

## F02 MOTORES DE COMBUSTION (sistemas de distribución por válvulas de funcionamiento cíclico para estos motores, lubricación, escape o silenciadores de escape de motores F01); PLANTAS MOTRICES DE GASES CALIENTES O DE PRODUCTOS DE COMBUSTION

**F02B MOTORES DE COMBUSTION INTERNA DE PISTONES; MOTORES DE COMBUSTION EN GENERAL** (turbinas de combustión interna F02C; plantas motrices en las que los motores utilizan productos de combustión F02C, F02G)

### Notas

- (1) En la presente subclase, las expresiones siguientes tienen el significado abajo indicado:
  - “encendido provocado” significa un encendido mediante una fuente exterior al fluido energético, p. ej. mediante una chispa o una fuente incandescente;
  - “alimentación” significa la introducción forzada de aire o de mezcla aire-combustible en los cilindros del motor, y cubre asimismo la sobrealimentación;
  - “barrido” significa la expulsión forzada de los residuos de la combustión fuera de los cilindros por un medio diferente que el propio movimiento de los pistones y comprende asimismo los sistemas de escape por resonancia.
- (2) Es importante tener en cuenta las notas que proceden a la clase F01, especialmente la Nota (1).
- (3) Los motores que tienen ciclos o un número de cilindros específicos, se clasifican en los grupos F02B 75/02 ó F02B 75/16, a menos que predominen otras características de clasificación.

### Esquema general

#### MOTORES QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE FLUIDO

Caracterizados por la compresión del fluido o por el encendido ..... 1/00 a 11/00

Caracterizados por la combustión, alimentación o el barrido

combustión

cámaras de:

precombustión;

acumulación de aire;

combustión ..... 19/00; 21/00; 23/00

carga; estratificación;

rotación ..... 17/00; 31/00

introducción del combustible ..... 13/00, 15/00, 49/00

alimentación o barrido

características generales;

detalles ..... 25/00 a 29/00; 29/00

bombas; partes

constitutivas o detalles ..... 33/00 a 37/00; 39/00

Dispositivos para mejorar el rendimiento ..... 41/00

MOTORES QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES NO LIQUIDOS, SUS COMBINACIONES CON APARATOS GENERADORES DE COMBUSTIBLE ..... 43/00, 45/00

#### MODOS DE FUNCIONAMIENTO CARACTERIZADOS POR EL TRATAMIENTO O PRETRATAMIENTO DEL COMBUSTIBLE, AIRE O DE LA MEZCLA ..... 7/00, 47/00, 49/00, 51/00

#### FORMAS ESPECIALES O APLICACIONES

##### Tipos de motor

tipos de pistón: rotativo, oscilante; alternativo en motores rotativos o con cilindros móviles; de pistones libres o sin árbol principal

rotativo ..... 53/00, 55/00; 57/00, 59/00; 71/00

convertibles o con partes intercambiables ..... 69/00

con aparatos auxiliares especiales ..... 67/00

otros tipos; partes constitutivas

detalles o accesorios no previstos en otro lugar ..... 75/00; 77/00

Combinaciones no previstas en otro lugar de dos o más motores ..... 73/00

Motores para usos especiales, combinaciones con otros dispositivos ..... 61/00 a 67/00

RODAJE ..... 79/00

**Motores caracterizados por el fluido de trabajo que hay que comprimir o por el tipo de encendido** (con compresión simultánea de una mezcla de aire-combustible y compresión de aire o con encendido provocado y encendido mediante compresión a la vez F02B 11/00; con cámaras de precombustión F02B 19/00; con cámaras de acumulación de aire F02B 21/00; con forma o estructura particular de otras cámaras de combustión F02B 23/00)

#### 1/00 Motores con compresión de una mezcla aire-combustible

1/02 . con encendido provocado (con encendido provocado en un punto indeterminado de la carrera F02B 9/06)

1/04 . . con admisión en el cilindro de una mezcla aire-combustible

- 1/06 . . . Modos de funcionamiento
- 1/08 . . con admisión separada de aire y del combustible en el cilindro
- 1/10 . . . Modos de funcionamiento
- 1/12 . con encendido por compresión (con la carga aire-combustible inflamada mediante encendido por compresión de un combustible adicional F02B 7/00)
- 1/14 . . Modos de funcionamiento

#### 3/00 Motores con compresión de aire y adición subsiguiente de combustible

- 3/02 . con encendido provocado (con encendido provocado en un punto indeterminado de la carrera F02B 9/06)
- 3/04 . . Modos de funcionamiento

- 3/06 . con encendido por compresión (F02B 13/02 tiene prioridad; con la carga aire-combustible inflamada mediante encendido por compresión de un combustible adicional F02B 7/00)
- 3/08 . . Modos de funcionamiento (F02B 3/12 tiene prioridad)
- 3/10 . . con introducción intermitente de combustible
- 3/12 . . . Modos de funcionamiento
- 5/00 **Motores con encendido provocado** (F02B 1/02, F02B 3/02 tienen prioridad; con encendido provocado en un punto indeterminado de la carrera F02B 9/06)
- 5/02 . Modos de funcionamiento
- 7/00 **Motores con carga aire-combustible inflamada mediante encendido por compresión de un combustible adicional** (con cámaras de precombustión F02B 19/00)
  - 7/02 . estando el combustible líquido en la carga
  - 7/04 . . Modos de funcionamiento
  - 7/06 . estando el combustible gaseoso en la carga
  - 7/08 . . Modos de funcionamiento
- 9/00 **Motores caracterizados por otros tipos de encendido**
  - 9/02 . con encendido por compresión (F02B 1/12, F02B 3/06 tienen prioridad)
  - 9/04 . . Modos de funcionamiento
  - 9/06 . con encendido provocado en un punto indeterminado de la carrera, p. ej. con puntos calientes
  - 9/08 . . con cámaras incandescentes
  - 9/10 . . . Forma o estructura de las cámaras
- 11/00 **Motores con compresión de la mezcla aire-combustible y compresión de aire, o con encendido provocado y encendido mediante compresión, a la vez en el mismo motor, p. ej. en cilindros diferentes**
  - 11/02 . capaces de pasar de la compresión de la mezcla aire-combustible a la compresión del aire o viceversa

**Motores caracterizados por el procedimiento de introducción del combustible en los cilindros** (caracterizados por la utilización de combustibles gaseosos o sólidos F02B 43/00, F02B 45/00; carburadores, aparatos de inyección del combustible F02M)

- 13/00 **Motores con introducción de combustible en los cilindros mediante el empleo de un fluido auxiliar**
    - 13/02 . Motores con encendido por compresión que utilizan aire o un gas para insuflar combustible en el aire comprimido en el cilindro
    - 13/04 . . Disposiciones o adaptaciones de las bombas
    - 13/06 . Motores con aire secundario mezclado con el combustible en la bomba, comprimido en la bomba sin encendido y siendo la mezcla aire-combustible inyectada en el aire del cilindro
    - 13/08 . . Disposiciones o adaptaciones de las bombas
    - 13/10 . Utilización de fluidos auxiliares particulares, p. ej. vapor de agua, gases de combustión
  - 15/00 **Motores caracterizados por el procedimiento de introducción del combustible en los cilindros, no previstos en otro lugar**
    - 15/02 . con medios para aspirar directamente el combustible dentro del cilindro
- 
- 17/00 **Motores caracterizados por la posibilidad de efectuar una estratificación de la carga en los cilindros**

**Motores caracterizados por tener cámaras de precombustión o cámaras de acumulación de aire o por la forma o la estructura de las cámaras de combustión para mejorar el funcionamiento** (motores con cámaras incandescentes F02B 9/08)

- 19/00 **Motores con cámaras de precombustión**
  - 19/02 . quedando la cámara periódicamente aislada de su cilindro
  - 19/04 . . siendo el aislamiento realizado mediante una protuberancia sobre el pistón o la cabeza del cilindro
  - 19/06 . con un pistón auxiliar en la cámara para transferir la carga inflamada al interior del cilindro
  - 19/08 . siendo la cámara del tipo de torbellino de aire
  - 19/10 . con introducción parcial del combustible en la cámara de precombustión e introducción parcial en el cilindro (F02B 19/02 a F02B 19/08 tienen prioridad)
  - 19/12 . con encendido provocado (F02B 19/02 a F02B 19/10 tienen prioridad)
  - 19/14 . con encendido por compresión (F02B 19/02 a F02B 19/10 tienen prioridad)
  - 19/16 . Forma o estructura de las cámaras no específicas de los grupos F02B 19/02 a F02B 19/10
  - 19/18 . . Pasajes para la transferencia entre cámara y cilindro
- 21/00 **Motores con cámaras de acumulación de aire**
  - 21/02 . Forma o estructura de las cámaras
- 23/00 **Otros motores que tienen cámaras de combustión de forma o estructura especial para mejorar su funcionamiento**
  - 23/02 . con encendido por compresión
  - 23/04 . . estando el espacio de combustión subdividido en dos o más cámaras (con cámaras de precombustión F02B 19/00)
  - 23/06 . . estando el espacio de combustión colocado en el pistón (F02B 23/04 tiene prioridad)
  - 23/08 . con encendido provocado
  - 23/10 . . con admisión separada de aire y de combustible en el cilindro

**Motores caracterizados por su alimentación o barrido** (aspectos relativos al accionamiento de las bombas de carga o de barrido F02B 33/00 a F02B 39/00)

- 25/00 **Motores que utilizan una carga recién preparada para barrer los cilindros**
  - 25/02 . utilizando un barrido unidireccional
  - 25/04 . . Motores que tienen simultáneamente lumbreras tanto en la cabeza del cilindro como en la pared del cilindro cerca del punto muerto inferior de la carrera del pistón
  - 25/06 . . . estando las lumbreras de la cabeza del cilindro controladas por los pistones, p. ej. mediante prolongaciones de estos últimos en forma de manguito
  - 25/08 . . Motores alternativos con pistones de trabajo con movimiento opuesto
  - 25/10 . . . teniendo un pistón un diámetro más pequeño o una carrera más corta que el otro
  - 25/12 . . Motores con cilindros en forma de “U”, que tienen lumbreras en cada brazo
  - 25/14 . utilizando el barrido con flujo inverso, p. ej. con las lumbreras de admisión y de escape dispuestas cerca del punto muerto inferior de la carrera del pistón
  - 25/16 . . fluyendo la carga hacia arriba, prácticamente a lo largo de la pared del cilindro opuesta a las lumbreras de admisión

- 25/18 . . . fluyendo la carga hacia arriba, prácticamente a lo largo de la pared del cilindro adyacente a las lumbreras de admisión, p. ej. un nervio de desviación en el pistón
- 25/20 . Medios para reducir la mezcla de la carga y los residuos de la combustión o para impedir la fuga de la carga reciente a través de las lumbreras de escape, no cubiertos por, o con un interés distinto que, los subgrupos F02B 25/02 a F02B 25/18
- 25/22 . . . por formación de un cojín de aire entre la carga y los residuos de combustión
- 25/24 . . . Apertura de la admisión o del escape regulada de una manera asimétrica con relación al punto muerto inferior
- 25/26 . Motores policilíndricos diferentes de los cubiertos por, o con un interés distinto que, los subgrupos F02B 25/02 a F02B 25/24 (aspectos de combustión interna de los motores rotativos con cilindros móviles F02B 57/00)
- 25/28 . . . con disposición de los cilindros en V, en abanico o estrella
- 27/00 Utilización de la energía cinética u ondulatoria de la carga en los sistemas de admisión, o la de los residuos de combustión en los sistemas de escape, para mejorar la cantidad de carga o para aumentar la evacuación de residuos de la combustión (utilización de aparatos accionados por la transformación inmediata de la presión del gas de combustión en presión de la nueva carga F02B 33/42)**
- 27/02 . teniendo los sistemas secciones transversales variables, es decir, regulables, cámaras de volumen variable o medios variables similares (en los sistemas de escape solamente F02B 27/06)
- 27/04 . en los sistemas de escape solamente, p. ej. para aspirar los gases quemados fuera del cilindro
- 27/06 . . . teniendo los sistemas secciones transversales variables, p. ej. regulables, cámaras de volumen variable o medios variables similares
- 29/00 Motores caracterizados por otros dispositivos de alimentación o de barrido; Detalles no cubiertos por, o con un interés distinto que, los grupos F02B 25/00 y F02B 27/00**
- 29/02 . Otras características de la dinámica de los fluidos propias de los sistemas de admisión para mejorar la cantidad de carga (para imprimir además una rotación a la carga en el cilindro F02B 31/00; características de estructura de los sistemas de admisión F02M)
- 29/04 . Refrigeración del aire de admisión
- 29/06 . Prolongación de la carga, es decir, alimentación suplementaria después del barrido
- 29/08 . Modificación del reglaje de las válvulas con objeto de introducir la carga (F02B 29/06 tiene prioridad; distribución con válvulas F01L)
- 
- 31/00 Modificación de los sistemas de admisión para imprimir un movimiento de rotación a la carga en el cilindro (características estructurales de los sistemas de admisión F02M)**
- 31/02 . teniendo en los motores válvulas de admisión dispuestas de una manera excéntrica con relación al eje de los cilindros (F02B 31/08 tiene prioridad) [6]
- 31/04 . por medios situados dentro del conducto de admisión, p. ej. deflectores [6]
- 31/06 . . Medios móviles, p. ej. válvulas de mariposa [6]
- 31/08 . teniendo múltiples entradas de aire [6]

**Motores caracterizados por estar provistos de bombas de accionamiento de la alimentación o del barrido** (introducción del combustible en los cilindros por presión de aire F02B 13/00; prolongación de la admisión F02B 29/06; dispositivos de estas bombas u otros aparatos o motores auxiliares F02B 67/00; control combinado del motor y de la bomba, control dependiente de variables diferentes de aquellas relativas a las bombas F02D)

- 33/00 Motores con bombas de alimentación o de barrido** (con bombas para aspirar los residuos de la combustión de los cilindros F02B 35/00; con bombas accionadas por los gases de escape F02B 37/00)
- 33/02 . Motores con bombas de pistón alternativo; Motores con bombas de cárter
- 33/04 . . . con bombas simples de cárter, es decir, con la cara de atrás de un pistón motor no escalonado actuando como único órgano de bombeo que funciona en cooperación con el cárter
- 33/06 . . . con bombas de pistón alternativo distintas de bombas de cárter simples
- 33/08 . . . con la cabeza del cilindro motor situado entre el cilindro motor y el cilindro de bombeo
- 33/10 . . . con el cilindro de bombeo situado entre el cilindro motor y el cárter o con el cilindro de bombeo rodeando el cilindro motor
- 33/12 . . . . funcionando la cara posterior del pistón motor como órgano de bombeo en cooperación con una cámara de bombeo aislada del cárter, pasando la biela del pistón a través de la cámara de bombeo y trabajando en cooperación con un órgano móvil de aislamiento
- 33/14 . . . . los pistones motores y de bombeo constituyen un pistón escalonado
- 33/16 . . . . teniendo los pistones motores y de bombeo movimientos diferentes
- 33/18 . . . con el cigüeñal situado entre los cilindros motores y de bombeo
- 33/20 . . . con el cilindro de bombeo situado según un cierto ángulo con relación al eje del cilindro al eje del cilindro motor, p. ej. a 90 °
- 33/22 . . . con el cilindro de bombeo situado a un lado del cilindro motor, p. ej. siendo los cilindros paralelos
- 33/24 . . . con bombas de cárter diferentes de las del tipo de pistón alternativo
- 33/26 . . Motores de cuatro tiempos caracterizados por tener bombas de cárter
- 33/28 . . Partes constitutivas, detalles o accesorios de las bombas de cárter, no cubiertos por, o con un interés distinto que, los grupos F02B 33/02 a F02B 33/26
- 33/30 . . . Control de los orificios de admisión o de escape (control de las lumbreras de admisión de los cilindros motores solamente F01L)
- 33/32 . Motores con bombas diferentes de las del tipo de pistón alternativo (con bombas de cárter F02B 33/02)
- 33/34 . . . con bombas rotativas (con cambiadores de presión del tipo celular o análogo F02B 33/42)
- 33/36 . . . del tipo de desplazamiento positivo
- 33/38 . . . . del tipo Roots
- 33/40 . . . del tipo de desplazamiento no positivo

- 33/42 . . con aparatos accionados por la transformación inmediata de la presión del gas de combustión en presión de la nueva carga, p. ej. con cambiadores de presión del tipo celular (cambiadores de presión en sí F04F 11/02)
- 33/44 . Pasajes para la conducción de la carga desde bomba hasta la lumbrera de admisión del motor, p. ej. depósitos (refrigeración de la carga a la salida de la bomba F02B 29/04)
- 35/00 Motores con bombas para extraer los residuos de la combustión fuera de los cilindros**
- 35/02 . utilizando bombas rotativas
- 37/00 Motores con bombas accionadas al menos una parte del tiempo por gases de escape** (pasajes para la conducción de la carga desde la bomba hasta la lumbrera de admisión del motor F02B 33/44)
- 37/007 . con las bombas accionadas por gases de escape dispuestas en paralelo [6]
- 37/013 . con las bombas accionadas por gases de escape dispuestas en serie [6]
- 37/02 . Pasajes para los gases entre el orificio de escape del motor y el accionamiento de la bomba, p. ej. depósitos
- 37/04 . Motores con accionamiento de las bombas por los gases de escape y por otros medios, p. ej. con una bomba accionada por los gases de escape y una segunda bomba accionada mecánicamente
- 37/10 . . siendo al menos una bomba accionada alternativamente por los gases de escape y por otro accionamiento [3]
- 37/11 . . . accionadas por algún otro medio pero únicamente al comienzo [6]
- 37/12 . Control de las bombas [3]
- 37/14 . . de la alternancia entre el accionamiento por gases de escape y por el otro accionamiento, p. ej. en función de la velocidad [3]
- 37/16 . . por derivación del aire de sobrealimentación [6]
- 37/18 . . por derivación de los gases de escape [6]
- 37/20 . . por aumento de la energía de escape, p. ej. utilizando cámaras de combustión [6]
- 37/22 . . modificando la sección de los conductos de escape o de los conductos de aire [6]
- 37/24 . . utilizando las bombas o turbinas con porta-álabes ajustables [6]
- 39/00 Partes constitutivas, detalles o accesorios no cubiertos por, o con un interés distinto que, los grupos F02B 33/00 a F02B 37/00** (bombas en general F04; elementos de máquinas en sí F16)
- 39/02 . Accionamientos de las bombas (accionamientos por los gases de escape o por estos gases y otros medios combinados F02B 37/00); Variación de la relación de transmisión del accionamiento de la bomba (control actuando simultáneamente sobre el motor y sobre la relación de transmisión del accionamiento de la bomba F02D)
- 39/04 . . Accionamientos mecánicos; Accionamientos con relación de transmisión variable (accionamientos no mecánicos de bombas con relación de transmisión variable F02B 39/08)
- 39/06 . . . estando el par motor repartido por una transmisión diferencial para el accionamiento de una bomba y del eje de salida del motor
- 39/08 . . Accionamientos no mecánicos, p. ej. transmisiones hidráulicas que tienen una relación de transmisión variable
- 39/10 . . . eléctricos
- 39/12 . . Accionamientos caracterizados por la utilización de acoplamientos o de embragues incorporados (utilización de acoplamientos hidráulicos con deslizamiento para hacer variar la relación de transmisión F02B 39/08)
- 39/14 . Lubricación de las bombas; Medidas de seguridad con esta finalidad
- 39/16 . Otras medidas de seguridad para las bombas, u otros controles para las mismas
- 
- 41/00 Motores con dispositivos particulares para mejorar la transformación de la energía calorífica o de la presión en potencia mecánica**
- 41/02 . Motores con expansión prolongada
- 41/04 . . en cilindros principales
- 41/06 . . en cilindros compound
- 41/08 . . . Motores "compounds" de dos tiempos
- 41/10 . . utilizando turbinas de escape (utilización de turbinas de escape para la admisión F02B 37/00; estructura de las turbinas F01D; plantas motrices de turbinas de gas F02C)
- Motores que funcionan con combustibles no líquidos; Plantas motrices que incluyen tales motores, es decir, combinaciones de los motores con los aparatos generadores de combustible** (motores que tienen una carga de aire y de gas inflamada por encendido por compresión de un combustible adicional F02B 7/06; motores transformables capaces de consumir un gas y pasar a consumir un combustible diferente F02B 69/04; para los aparatos generadores de combustible, p. ej. de gas, véanse las clases apropiadas, p. ej. C10)
- 43/00 Motores que funcionan con combustibles gaseosos; Plantas motrices que incluyen tales motores**
- 43/02 . Motores caracterizados por medios que permiten aumentar el rendimiento de funcionamiento
- 43/04 . . por mejora del rendimiento de la combustión
- 43/06 . . por aumento de la carga
- 43/08 . Plantas motrices caracterizadas por motores que utilizan un combustible gaseoso producido en la planta a partir de un combustible sólido, p. ej. de madera
- 43/10 . Motores o plantas motrices caracterizados por la utilización de otros gases específicos, p. ej. acetileno, gas oxhídrico
- 43/12 . . Modo de funcionamiento
- 45/00 Motores que funcionan con otros combustibles no líquidos; Plantas motrices que incluyen tales motores** (plantas que implican la generación de un combustible gaseoso a partir de un combustible sólido F02B 43/08)
- 45/02 . funcionando con un combustible pulverizado, p. ej. carbón pulverizado (funcionando con un combustible que contiene un oxidante F02B 45/06)
- 45/04 . . Plantas motrices, p. ej. implicando un aparato de pulverización de carbón
- 45/06 . funcionando con un combustible que contienen un oxidante
- 45/08 . funcionando con otros combustibles sólidos
- 45/10 . funcionando con una mezcla de combustibles líquidos y no líquidos, p. ej. en estado de pasta o de espuma

**Modo de funcionamiento de motores que implican un tratamiento específico preliminar del aire comburente, del combustible o de la mezcla aire-combustible o bien implicando una adición de sustancias específicas al aire o al combustible no previstos en otra parte** (aparatos que efectúan estos tratamientos preliminares o estas adiciones F02M)

- 47/00** Modo de funcionamiento de los motores que implican una adición de sustancias no combustibles o de agentes antidetonantes al aire comburente, al combustible o a la mezcla de aire y combustible
- 47/02** . siendo las sustancias agua o vapor de agua
- 47/04** . siendo las sustancias diferentes del agua o del vapor de agua
- 47/06** . . comprendiendo las sustancias oxígeno que no proviene del aire (F02B 47/10 tiene prioridad)
- 47/08** . . comprendiendo las sustancias los gases de escape
- 47/10** . . . Circulación de los gases de escape en circuitos cerrados o semicerrados, p. ej. con adición simultánea de oxígeno
- 49/00** Modo de funcionamiento de los motores con compresión de aire y encendido por compresión implicando una introducción de pequeñas cantidades de combustibles bajo la forma de una fina niebla en la admisión de aire del motor
- 51/00** Otros modos de funcionamiento de los motores que implican un tratamiento preliminar del aire comburente, del combustible o de la mezcla de aire y combustible o que implican una adición de sustancias a este aire, a este combustible o a esta mezcla
- 51/02** . implicando catalizadores
- 51/04** . implicando electricidad o magnetismo
- 51/06** . implicando rayos u ondas sonoras

**Aspectos de la combustión interna de los motores de pistones rotativos y oscilantes**

- 53/00** Aspectos de la combustión interna de los motores con pistones rotativos u oscilantes (aspectos de la combustión interna de los motores con pistones rotativos y órganos exteriores cooperantes con ellos F02B 55/00)
- 53/02** . Modos de funcionamiento
- 53/04** . Admisión de la carga o descarga de los gases de la combustión
- 53/06** . . Control de las válvulas con esta finalidad
- 53/08** . . Alimentación, p. ej. por medio de una bomba de pistón rotativo
- 53/10** . Alimentación de combustible; Introducción del combustible en la cámara de combustión
- 53/12** . Encendido
- 53/14** . Adaptación de los motores para el accionamiento de otros dispositivos o combinaciones de los motores con ellos (si predominan los aspectos concernientes a estos dispositivos, véase las clases relativas a estos dispositivos)
- 55/00** Aspectos de la combustión interna de los motores con pistones rotativos; Organos exteriores que cooperan con los pistones rotativos
- 55/02** . Pistones
- 55/04** . . Su refrigeración
- 55/06** . . . por aire o por otros gases
- 55/08** . Organos exteriores que cooperan con los pistones rotativos; Carcasas
- 55/10** . . Refrigeración de estos órganos y carcasas
- 55/12** . . . por aire o por otros gases

- 55/14** . Forma o estructura de las cámaras de combustión
- 55/16** . Pasajes para la admisión o el escape en los pistones o en los órganos exteriores

**Aspectos de la combustión interna de los motores con pistones alternativos con cilindros móviles**

- 57/00** Aspectos de la combustión interna de los motores rotativos en los cuales los gases de combustión desplazan uno o varios pistones alternativos
- 57/02** . Alimentación de combustión o de aire comburente (control de la admisión de la carga en el cilindro o del escape F02B 57/04)
- 57/04** . Control de la admisión de la carga en el cilindro o del escape (específico de los motores de dos tiempos o de otros motores con admisión de la carga de alimentación o escape controladas por el pistón motor F02B 57/06)
- 57/06** . Motores de dos tiempos u otros motores con admisión de la carga o escape controlados por el pistón motor (con cámara de combustión en el centro de la estrella F02B 57/10)
- 57/08** . Motores con disposición de los cilindros en estrella
- 57/10** . . con cámara de combustión en el centro de la estrella
- 59/00** Aspectos de la combustión interna de otros motores con pistones alternativos con cilindros móviles, p. ej. oscilantes (con paredes deformables F02B 75/38)

**Adaptaciones de los motores para un uso particular; Combinaciones de los motores con otros dispositivos diferentes de las partes o elementos auxiliares de los motores** (de motores con pistón rotativo u oscilante F02B 53/14; aspectos concernientes a estos dispositivos de una manera predominante, véanse las clases concernientes a estos dispositivos)

- 61/00** Adaptaciones de los motores para accionar vehículos o hélices; Asociación de los motores con una transmisión mecánica (estando el par motor dividido mediante un mecanismo diferencial para accionar una bomba de barrido o de alimentación y el eje de salida del motor F02B 39/06; dispositivos en los vehículos, véanse las clases apropiadas a los vehículos considerados)
- 61/02** . para accionar motocicletas
- 61/04** . para accionar hélices
- 61/06** . Asociación de motores con una transmisión mecánica (F02B 61/02, F02B 61/04 tienen prioridad)
- 63/00** Adaptaciones de los motores para accionar herramientas manuales, generadores eléctricos o bombas; Combinaciones portátiles, con dispositivos accionados a motor
- 63/02** . para herramientas manuales
- 63/04** . para generadores eléctricos
- 63/06** . para bombas
- 65/00** Adaptaciones de los motores para otros usos particulares; Combinación de motores con otros dispositivos, p. ej. con aparatos no accionados (combinaciones de motores principales que consisten en motores eléctricos y de combustión interna para una propulsión recíproca o común B60K 6/20)

**Motores con características pertinentes diferentes de las que se cubren en los grupos principales precedentes o con un interés distinto que el contemplado en estos grupos**

- 67/00 Motores caracterizados por la adaptación de aparatos auxiliares no prevista en otro lugar, p. ej. los aparatos tienen funciones diferentes; Accionamiento de los aparatos auxiliares mediante los motores, no previstos en otro lugar**
- 67/04 . con accionamiento mecánico de los aparatos auxiliares
  - 67/06 . . accionado por cadenas, correas u otros órganos sin fin
  - 67/08 . con accionamiento no mecánico de los aparatos auxiliares
  - 67/10 . de aparatos de alimentación o de barrido [5]
- 69/00 Motores de combustión interna transformables en otro tipo de motor de combustión, no previstos en F02B 11/00; Motores de combustión interna de diferentes tipos caracterizados por estructuras que facilitan la utilización de las mismas piezas principales en los diferentes tipos**
- 69/02 . para diferentes tipos de combustibles, diferentes de aquellos motores que pueden consumir un combustible cualquiera, p. ej. transformables para cambiar de un combustible ligero a uno pesado
  - 69/04 . . funcionando con combustibles gaseosos y no gaseosos
  - 69/06 . teniendo ciclos diferentes, p. ej. transformables de un ciclo de dos tiempos a uno de cuatro tiempos
- 71/00 Motores de pistón libre; Motores sin eje principal rotativo**
- 71/02 . Arranque
  - 71/04 . Adaptaciones de tales motores para usos especiales; Combinaciones de tales motores con los aparatos accionados por ellos (si predominan los aspectos concernientes a los aparatos accionados, véanse las clases concernientes a estos aparatos)
  - 71/06 . . Generadores de gas de combustión de pistón libre en sí
- 73/00 Combinaciones de dos o más motores no previstos en otro lugar**
- 75/00 Otros motores, p. ej. motores de un solo cilindro**
- 75/02 . Motores caracterizados por sus ciclos, p. ej. de seis tiempos
  - 75/04 . Motores con distancias variables entre los pistones y las cabezas de los cilindros a las posiciones del punto muerto superior
  - 75/06 . Motores con dispositivos para el equilibrado del par (compensación de las fuerzas de inercia, supresión de las vibraciones en los sistemas F16F)
  - 75/08 . Motores con medios de prevención de la corrosión en los espacios barridos por los gases
  - 75/10 . Motores con medios para convertir en inofensivos los gases de escape (aparatos en sí F01N 3/08)
  - 75/12 . Otros medios de funcionamiento
  - 75/16 . Motores caracterizados por el número de cilindros, p. ej. motores monocilíndricos (F02B 75/26 tiene prioridad)
  - 75/18 . . Motores policilíndricos (aspectos relativos al barrido F02B 25/00)
  - 75/20 . . . con los cilindros en línea
  - 75/22 . . . con los cilindros dispuestos en V, en abanico o en estrella
  - 75/24 . . . con los cilindros opuestos con relación al árbol principal y del tipo "plano"
  - 75/26 . Motores con ejes de los cilindros coaxiales con el del árbol principal, paralelos o inclinados con relación a él; Motores con ejes de los cilindros dispuestos según la tangente a una circunferencia cuyo centro está situado sobre el eje del árbol principal
  - 75/28 . Motores con varios pistones alternativos que se desplazan en el mismo cilindro o en cilindros sensiblemente coaxiales (opuestos con relación al árbol principal F02B 75/24)
  - 75/30 . . con un pistón motor deslizándose en el interior de otro
  - 75/32 . Motores caracterizados por las conexiones entre pistones y árboles principales no específicos de los grupos precedentes
  - 75/34 . Motores ultrapequeños, p. ej. para accionar maquetas
  - 75/36 . Motores con partes de las paredes de las cámaras de combustión o de trabajo, que se deforman bajo presión
  - 75/38 . . Motores con pistones alternativos (F02B 75/04 tiene prioridad; con pistón auxiliar con un desplazamiento elástico en la cámara de precombustión F02B 19/06)
  - 75/40 . Otros motores con pistones alternativos
- 77/00 Partes constitutivas, detalles o accesorios no previstos en otro lugar**
- 77/02 . Revestimientos de las superficies de las partes barridas por los gases de combustión (relativos a los pistones o cilindros únicamente F02F)
  - 77/04 . Limpieza, prevención de la corrosión, de la erosión o de los depósitos indeseables en los motores de combustión
  - 77/08 . Dispositivos de seguridad, de indicación o de vigilancia (aislamiento térmico F02B 77/11; dispositivos de control o diagnóstico para los aparatos de tratamiento de gases de escape F01N 11/00)
  - 77/10 . . Dispositivos de seguridad relativos a las explosiones en el cárter
  - 77/11 . Aislamiento térmico o acústico [3]
  - 77/13 . . Aislamiento acústico [3]
  - 77/14 . Dispositivos auxiliares accionados por el motor formando un conjunto
- 79/00 Rodaje de los motores de combustión interna (su lubricación F01M)**

**F02C PLANTAS MOTRICES DE TURBINAS DE GAS; TOMAS DE AIRE PARA PLANTAS DE PROPULSION A REACCION; CONTROL DE LA ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE EN PLANTAS DE PROPULSION A REACCION QUE CONSUMEN AIRE** (estructura de turbinas F01D; plantas de propulsión a reacción F02K; estructura de compresores o ventiladores F04; aparatos de combustión en los que la combustión tiene lugar en un lecho fluidizado de combustible u otras partículas F23C 10/00; elaboración de productos de combustión a alta presión o gran velocidad F23R; utilización de turbinas de gas en plantas de refrigeración por compresión F25B 11/00; utilización de turbinas de gas en vehículos, véanse las clases apropiadas relativas a vehículos)

### Notas

- (1) La presente subclase cubre:
  - las plantas motrices de turbinas que utilizan productos de combustión o gases calientes;
  - las turbinas o plantas motrices de turbinas de combustión interna;
  - las plantas motrices de turbinas en las que el fluido de trabajo es un gas a presión no calentado.
- (2) La presente subclase no cubre:
  - las plantas motrices de turbinas de vapor, que están cubiertas por la subclase F01K;
  - las plantas motrices de vapor especial, que están cubiertas por la clase F01K.
- (3) En la presente subclase, la expresión siguiente tiene el significado abajo indicado:
  - “plantas motrices de turbinas de gas” cubre toda la materia de la Nota (1) y cubre igualmente las características relativas a las plantas motrices de propulsión a reacción cuando ellas son comunes a las de las plantas motrices de turbinas de gas.
- (4) Es importante tener en cuenta las Notas que preceden a la clase F01.

<b>1/00</b>	<b>Plantas motrices de turbinas de gas caracterizadas por la utilización de gases calientes o gases presurizados no calentados, como fluido energético</b> (caracterizadas por la utilización de productos de combustión F02C 3/00, F02C 5/00) [3]	<b>3/10</b>	. . con otra turbina accionando un árbol de salida pero sin accionar el compresor
<b>1/02</b>	. siendo el fluido energético un gas presurizado no calentado [3]	<b>3/107</b>	. . con varios rotores conectados por transmisión de potencia [5]
<b>1/04</b>	. siendo el fluido energético calentado indirectamente [3]	<b>3/113</b>	. . . con transmisiones de potencia variables entre los rotores [5]
<b>1/05</b>	. . caracterizado por el tipo de fuente de calor, p. ej. usando energía nuclear o solar [3]	<b>3/13</b>	. . con interconexiones variables del fluido energético entre turbinas o compresores o entre las fases de distintos rotores [5]
<b>1/06</b>	. . . utilizando gases de escape recalentados (F02C 1/08 tiene prioridad) [3]	<b>3/14</b>	. caracterizadas por la disposición de la cámara de combustión en la planta (cámaras de combustión <u>en sí</u> F23R) [3]
<b>1/08</b>	. . Ciclos semicerrados [3]	<b>3/16</b>	. . estando formadas las cámaras de combustión al menos parcialmente en el rotor de la turbina
<b>1/10</b>	. . Ciclos cerrados [3]	<b>3/20</b>	. que utilizan un combustible especial, oxidante, o fluido en dilución para generar los productos de combustión [3]
<b>3/00</b>	<b>Plantas motrices de turbinas de gas caracterizadas por la utilización de productos de combustión como fluido energético</b> (generado por combustión intermitente F02C 5/00)	<b>3/22</b>	. . siendo el combustible o el oxidante gaseoso a temperatura y presión normales (F02C 3/28 tiene prioridad) [3]
<b>3/02</b>	. que utilizan la presión del gas de escape en un cambiador de presión para comprimir el aire de la combustión (cambiadores de presión <u>en sí</u> F04F 11/02)	<b>3/24</b>	. . siendo el combustible o el oxidante líquido a temperatura y presión normales [3]
<b>3/04</b>	. con una turbina que acciona un compresor (transmisiones de potencia F02C 7/36; control del flujo del fluido energético F02C 9/16) [5]	<b>3/26</b>	. . siendo el combustible o el oxidante sólidos o pulverulentos, p. ej. en forma pastosa o en suspensión
<b>3/045</b>	. . teniendo la turbina y el compresor pasajes en un único rotor (F02C 3/073 tiene prioridad) [3]	<b>3/28</b>	. . . utilizando un productor de gas separado para gasificación del combustible antes de la combustión [3]
<b>3/05</b>	. . . siendo el compresor y turbina del tipo de flujo radial [3]	<b>3/30</b>	. . Añadiendo agua, vapor u otros fluidos a los combustibles o al fluido energético antes de la descarga desde la turbina (calentamiento o tomas de aire para prevenir la formación de hielo F02C 7/047) [3]
<b>3/055</b>	. . siendo el compresor del tipo de desplazamiento positivo [3]	<b>3/32</b>	. Que introducen corrientes de aire mediante chorros de fluidos, p. ej. por acción de un eyector [3]
<b>3/06</b>	. . comprimiendo el compresor solamente en la fase axial (F02C 3/10 tiene prioridad) [3]	<b>3/34</b>	. con reciclaje de parte del fluido energético, es decir, circuitos semicerrados con productos de combustión en la parte cerrada del circuito [3]
<b>3/067</b>	. . . teniendo rotores de giros contrarios (F02C 3/073 tiene prioridad) [3]	<b>3/36</b>	. Circuitos abiertos [3]
<b>3/073</b>	. . . siendo las fases del compresor y la turbina concéntricas [3]		
<b>3/08</b>	. . comprimiendo el compresor al menos una fase radial (F02C 3/10 tiene prioridad) [3]		
<b>3/09</b>	. . . del tipo centrífuga [3]		

- 5/00 Plantas motrices de turbina de gas caracterizadas por un fluido energético producido en una combustión intermitente**
- 5/02 . caracterizadas por la disposición de las cámaras de combustión en la planta motriz o instalación (cámaras de combustión en sí F23R) [3]
  - 5/04 . . estando las cámaras de combustión formadas al menos parcialmente en el rotor de la turbina
  - 5/06 . siendo el fluido energético generado en un generador de gas de combustión interna del tipo de desplazamiento positivo que no tenga prácticamente ninguna salida de potencia mecánica (motores de combustión interna con expansión prolongada que utilizan turbina de gases de escape F02B)
  - 5/08 . . siendo el generador de gas del tipo de pistón libre
  - 5/10 . el fluido de trabajo forma una columna de gas resonante u oscilante, es decir, las cámaras de combustión no retienen válvulas accionadas directamente, p. ej. utilizando el efecto Helmholtz [3]
  - 5/11 . . utilizando cámaras de combustión sin válvulas [3]
  - 5/12 . disponiendo las cámaras de combustión de válvulas de entrada o salida, p. ej. plantas motrices de turbina de gas Holzwarth
- 6/00 Plantas motrices de turbinas de gas múltiples; Combinaciones de plantas motrices de turbinas de gas con otros aparatos** (predominando los aspectos concernientes a tales aparatos, ver las clases apropiadas para los aparatos); **Adaptaciones de plantas de turbina de gas para usos especiales** [3]
- 6/02 . Plantas motrices de turbinas de gas múltiples que tienen una potencia común de salida [3]
  - 6/04 . Plantas motrices de turbinas de gas provistas de fluido energético calentado o presurizado por otros aparatos, p. ej. sin potencia mecánica de salida (F02C 6/18 tiene prioridad) [3]
  - 6/06 . . provistas de gas comprimido (F02C 6/10 tiene prioridad) [3]
  - 6/08 . . . siendo el gas extraído desde el compresor de la turbina de gas [3]
  - 6/10 . . alimentación de fluido energético para un empleo, p. ej. un proceso químico, el cual devuelve el fluido energético a la turbina [3]
  - 6/12 . . . Turbocompresores, es decir, plantas que aumentan la potencia mecánica de salida de los pistones de los motores de combustión interna incrementando la presión de carga [3]
  - 6/14 . Plantas motrices de turbinas de gas que tienen medios para almacenar energía, p. ej. para emplearla en cargas de punta [3]
  - 6/16 . . para almacenar aire comprimido [3]
  - 6/18 . Utilización del calor perdido de las plantas motrices de turbinas de gas fuera de las plantas mismas, p. ej. potencia de las turbinas de gas para calentar plantas (utilización del calor perdido como fuente de energía para refrigeración de plantas F25B 27/02) [3]
  - 6/20 . Adaptaciones de plantas motrices de turbinas de gas para accionar vehículos [3]
- 7/00 Características, partes constitutivas, detalles o accesorios, no cubiertos por, o con un interés distinto que, los grupos F02C 1/00 a F02C 6/00; Tomas de aire para plantas motrices de propulsión a reacción** (control F02C 9/00) [3]
- 7/04 . Tomas de aire para plantas motrices de turbinas de gas o plantas de propulsión a reacción [3]
  - 7/042 . . que tienen una forma variable [3]
  - 7/045 . . que están provistas para eliminar el ruido [3]
  - 7/047 . . Calentamiento o prevención de hielo [3]
  - 7/05 . . que están previstas para evitar que penetren objetos dañinos o partículas [3]
  - 7/052 . . . con dispositivos de separación de polvo [3]
  - 7/055 . . . con rejillas de admisión, filtros o protectores [3]
  - 7/057 . . Control o regulación (conjuntamente con el control de alimentación de combustible F02C 9/50, con el control en el área de la tobera F02K 1/16) [3]
  - 7/06 . Disposición de cojinetes (cojinetes F16C); Lubricación (de motores en general F01M) [3]
  - 7/08 . Calentamiento del aire de alimentación antes de la combustión, p. ej. por los gases de escape
  - 7/10 . . por medio de cambiadores de calor de recuperación
  - 7/105 . . . de tipo rotativo (cambiadores de calor rotativos en sí F28D) [3]
  - 7/12 . Refrigeración de plantas motrices (de partes constitutivas en sí, ver las clases correspondientes, p. ej. F01D; refrigeración de motores en general F01P)
  - 7/14 . . de fluidos en las plantas motrices
  - 7/141 . . . del fluido energético (F02C 3/30 tiene prioridad) [3]
  - 7/143 . . . . antes o entre las etapas del compresor [3]
  - 7/16 . . caracterizada por el agente refrigerante
  - 7/18 . . . siendo el agente refrigerante gaseoso, p. ej. aire
  - 7/20 . Montaje o soporte de la planta; Disposición que permite la dilatación calorífica o el desplazamiento
  - 7/22 . Sistemas de alimentación del combustible
  - 7/224 . . Calentamiento del combustible antes de su entrada al quemador [3]
  - 7/228 . . Repartición del combustible entre varios quemadores [3]
  - 7/232 . . Válvulas del combustible; Válvulas o sistemas de drenaje (válvulas en general F16K) [3]
  - 7/236 . . Sistemas de suministro de combustible que comprende dos o más bombas [3]
  - 7/24 . Aislamiento del calor o del ruido (tomas de aire que están provistas para eliminar el ruido F02C 7/045; amortiguadores de escape de las turbinas, cámaras o similares F01D 25/30; toberas silenciadoras de plantas de propulsión a reacción F02K 1/00) [3]
  - 7/25 . . Prevención o protección contra incendios (en general A62) [3]
  - 7/26 . Arranque; Encendido
  - 7/262 . . Puesta en marcha después de haberse apagado [3]
  - 7/264 . . Encendido [3]
  - 7/266 . . . eléctrico (bujías de encendido H01T) [3]
  - 7/268 . . Accionamientos de arranque para el rotor [3]
  - 7/27 . . . por fluido (arrancadores de turbina F02C 7/277) [3]
  - 7/272 . . . . producido por cartuchos [3]
  - 7/275 . . . mecánicos [3]
  - 7/277 . . . . siendo el arrancador una turbina [3]
  - 7/28 . Disposición de las juntas
  - 7/30 . Prevención de la corrosión en los espacios barridos por los gases
  - 7/32 . Disposición, montaje, o accionamiento de dispositivos auxiliares
  - 7/36 . Transmisión de potencia entre los diferentes ejes principales de la planta motriz de turbina de gas, o entre la planta motriz de turbina de gas y el utilizador de la potencia (F02C 7/32 tiene prioridad; acoplamientos en general F16D; transmisiones en general F16H) [3]



9/00	<b>Control de las plantas motrices de turbinas de gas; Control de la alimentación de combustible en las plantas de propulsión a reacción que consumen aire</b> (control de las tomas de aire F02C 7/057; control de turbinas F01D; control de compresores F04D 27/00) [3]	9/32	. . . caracterizado por el estrangulamiento del combustible (F02C 9/38 tiene prioridad) [3]
9/16	. Control del flujo del fluido energético (F02C 9/48 tiene prioridad; control del flujo de la toma de aire F02C 7/057) [3]	9/34	. . . Control conjunto de flujos separados para el quemado principal y los auxiliares [3]
9/18	. . por extracción, por derivación o actuando sobre las interconexiones variables del fluido energético entre turbinas o compresores o entre sus fases [3,5]	9/36	. . . caracterizado por el retorno del combustible al colector (F02C 9/38 tiene prioridad) [3]
9/20	. . por estrangulamiento; regulando los álabes o paletas [3]	9/38	. . . caracterizado por el estrangulamiento y retorno del combustible al colector [3]
9/22	. . . regulando los álabes o paletas de la turbina [3]	9/40	. . . especialmente adaptado a la utilización de un combustible especial o de una variedad de combustibles [3]
9/24	. . Control del nivel de presión en circuitos cerrados [3]	9/42	. . . especialmente adaptado al control de dos o más plantas simultáneamente [3]
9/26	. Control de la alimentación de combustible (F02C 9/48 tiene prioridad; válvulas de combustible F02C 7/232) [3]	9/44	. . . que responde a la velocidad de la aeronave, p. ej. control del número de Mach, optimización del consumo de combustible [3]
9/28	. . Sistemas de regulación que responden a parámetros establecidos o de ambiente, p. ej. temperatura, presión, velocidad del rotor (F02C 9/30 a F02C 9/38, F02C 9/44 tienen prioridad) [3]	9/46	. . Control de seguridad de la alimentación de combustible [3]
9/30	. . caracterizado por tener la bomba una salida de combustible variable [3]	9/48	. Control de la alimentación de combustible conjuntamente con otro control de la planta (con control de la sección de las toberas F02K 1/17) [3]
		9/50	. . con control del flujo del fluido energético [3]
		9/52	. . . por extracción o derivación del fluido energético [3]
		9/54	. . . por estrangulamiento del fluido energético, regulando las paletas o álabes [3]
		9/56	. . con control de la transmisión de potencia [3]
		9/58	. . . con control de un propulsor de paso variable [3]

**F02D CONTROL DE LOS MOTORES DE COMBUSTION** (accesorios para el control automático de la velocidad en vehículos, que actúan sobre una sola subunidad del vehículo B60K 31/00; control conjunto de subunidades del vehículo de diferente tipo o diferente función, sistemas de control de la propulsión de vehículos de carretera para propósitos distintos que el control de una sola subunidad B60W; válvulas de funcionamiento cíclico para los motores de combustión F01L; control de la lubricación de los motores de combustión F01M; refrigeración de los motores de combustión interna F01P; alimentación de los motores de combustión con mezclas combustibles o constituyentes de las mismas, p. ej. carburadores, bombas de inyección, F02M; arranque de los motores de combustión F02N; control del encendido F02P; control de las plantas motrices de turbinas de gas, de las plantas motrices por propulsión a reacción o de las plantas motrices de productos de la combustión, ver las clases relativas a estas plantas) [4,8]

### Notas

- (1) En la presente subclase, las expresiones siguientes tienen el significado abajo indicado:
  - “inyección de combustible” significa la introducción de una sustancia combustible en un determinado espacio, p. ej. cilindro, por medio de un dispositivo de compresión, p. ej. una bomba, actuando continua o cíclicamente sobre la sustancia combustible;
  - “sobrealimentación” significa la introducción en el espacio de trabajo, p. ej. un cilindro, de aire de combustión comprimido por un dispositivo de compresión, p. ej. una bomba.
- (2) Es importante tener en cuenta las Notas que preceden a la clase F01.
- (3) En la presente subclase, los aspectos eléctricos de los dispositivos de control están clasificados en los grupos F02D 41/00 a F02D 45/00. [4]

### Esquema general

#### CONTROL DE LOS MOTORES DE COMBUSTION EN GENERAL

Caracterizado por la acción sobre el funcionamiento del motor	poniendo fuera de servicio cilindros, el motor o poniéndolo al ralentí.....	17/00
sobre la inyección: en general;	sobre la alimentación de combustible o aire de combustión, no previsto en otro lugar .....	33/00
baja presión; otros medios .....	sobre dos o más funciones asociadas no previsto en otro lugar .....	37/00
por estrangulamiento de la entrada de aire, de la mezcla aire-combustible o del escape.....	Caracterizado por sus medios de arranque o de accionamiento	
sobre el ciclo de funcionamiento de las válvulas; variando la relación de compresión .....	arranque no automático, p. ej. por operador.....	11/00
13/00; 15/00		

iniciación por controles  
sensibles a la velocidad o por  
las condiciones internas o  
externas, no previsto en otro  
lugar ..... 31/00, 35/00

Control programado ..... 28/00

#### CONTROL DE MOTORES ESPECIALES

Caracterizados por el combustible;  
por los medios de combustión  
empleados; por la  
sobrealimentación ..... 19/00; 21/00;  
23/00

Motores asociados; motores  
reversibles; motores que accionan  
vehículos o dispositivos especiales ..... 25/00; 27/00;  
29/00

#### OTROS TIPOS DE CONTROL

No eléctricos ..... 39/00  
Eléctricos ..... 41/00 a 45/00

#### **Control de la inyección de combustible, p. ej. regulación**

(peculiar a los motores caracterizados por el empleo de combustibles no líquidos, combustibles múltiples, o sustancias no combustibles añadidas a las mezclas combustibles F02D 19/00; peculiar a los motores sobrealimentados F02D 23/00; controles automáticos para máquinas motrices, en general G05D)

##### **1/00 Control de las bombas de inyección de combustible, p. ej. del tipo de inyección a alta presión (F02D 3/00 tiene prioridad) [2]**

- 1/02 . no limitado a regular el avance de la inyección, p. ej. variando la cantidad del combustible que suministra
- 1/04 . . por dispositivos mecánicos dependientes de la velocidad del motor, p. ej. utilizando reguladores centrífugos (F02D 1/08 tiene prioridad)
- 1/06 . . por dispositivos dependientes de la presión del fluido de trabajo del motor (F02D 1/08 tiene prioridad)
- 1/08 . . Transmisión de la impulsión de control al control de la bomba, p. ej. con servomotores de potencia o potencia asistida
- 1/10 . . . mecánica
- 1/12 . . . no mecánica, p. ej. hidráulica
- 1/14 . . . . neumática
- 1/16 . Regulación del avance de la inyección (F02D 1/02 tiene prioridad)
- 1/18 . . por dispositivos no mecánicos para transmisión de la impulsión de control; con amplificación de la impulsión de control

##### **3/00 Control de la inyección de combustible a baja presión, es decir, en la que la mezcla aire-combustible conteniendo el combustible así inyectado es efectivamente comprimida en la carrera de compresión del motor, por otros medios que el solo control de una bomba de inyección (carburadores F02M) [2]**

#### **Nota**

Cuando el dispositivo o el sistema de control forma parte del aparato de inyección de combustible a baja presión, se clasifica en el grupo F02M 69/00. [5]

- 3/02 . con inyección continua o con flujo continuo desde el inyector [2]
- 3/04 . Control de la inyección de combustible y de la carburación, p. ej. de los dos sistemas alternativamente
- 7/00 **Otro modo no eléctrico de control de la inyección de combustible [4]**
- 7/02 . Control de la inyección de combustible cuando el combustible se inyecta mediante aire comprimido

##### **9/00 Control de los motores por estrangulamiento de los conductos de toma de aire o de la mezcla aire-combustible o por estrangulamiento de los conductos de escape**

- 9/02 . por estrangulamiento de los conductos de toma (válvulas de estrangulamiento o sus disposiciones sobre estos conductos F02D 9/08)
- 9/04 . por estrangulamiento de los conductos de escape (válvulas de estrangulamiento o sus disposiciones sobre estos conductos F02D 9/08)
- 9/06 . . Frenado de los gases de escape
- 9/08 . Válvulas de estrangulamiento especialmente adaptadas a este efecto; Disposiciones de estas válvulas sobre los conductos (válvulas de estrangulamiento modificadas para utilizarlas o disponerlas en carburadores F02M; válvulas de estrangulamiento en general F16K)
- 9/10 . . implicando aletas que pivotan
- 9/12 . . implicando elementos de válvulas de estrangulación deslizantes; implicando elementos de válvulas de estrangulación que se desplazan a lo largo del conducto
- 9/14 . . . desplazándose los elementos perpendicularmente al conducto
- 9/16 . . . siendo los elementos rotativos
- 9/18 . . implicando elementos de válvulas de estrangulamiento con paredes elásticas

##### **11/00 Dispositivos o adaptaciones para el arranque no automático del control del motor, p. ej. arranque por operador (especialmente adaptados para ser reversibles F02D 27/00; disposición o montaje sobre vehículos de dispositivos de control de los conjuntos de propulsión B60K 26/00) [2,5]**

- 11/02 . caracterizados por medios de arranque controlados por un operador con la mano, con el pie o similares [5]
- 11/04 . caracterizados por sistemas de control mecánicos (con accionamiento servoasistido F02D 11/06) [5]
- 11/06 . caracterizados por sistemas de control no mecánicos, p. ej. sistemas de control que utilizan un fluido o sistema de control con relé de potencia o servoasistido [5]
- 11/08 . . neumáticos [5]
- 11/10 . . eléctricos [5]

##### **13/00 Control de la potencia del motor por variación de las características de funcionamiento de las válvulas de aspiración o de las válvulas de escape, p. ej. reglaje de la duración de admisión o de escape (modificación del control de las válvulas F01L)**

- 13/02 . durante la marcha del motor
- 13/04 . . Utilización del motor como freno

- 13/06 . . . Puesta fuera de servicio de los cilindros
- 13/08 . . . por funcionamiento en vacío o al ralentí del motor
- 15/00 Variación de la relación de compresión** (modificación del control de las válvulas F01L)
- 15/02 . . . por alteración o desplazamiento de la carrera del pistón
- 15/04 . . . por cambio del volumen de la cámara de compresión sin cambio de la carrera del pistón
- 17/00 Control de los motores por puesta fuera de servicio individual de los cilindros; Funcionamiento en vacío o al ralentí de los motores** (control o marcha en vacío por variación de las características de funcionamiento de las válvulas de admisión de las válvulas de escape F02D 13/00)
- 17/02 . . . Puesta fuera de servicio (puesta fuera de servicio de los motores en los conjuntos multimotores F02D 25/04)
- 17/04 . . . Funcionamiento en vacío o al ralentí de los motores, p. ej. por causa de condiciones anormales (dependientes de las condiciones de lubricación F01M 1/22; condiciones dependientes de la refrigeración F01P 5/14)

#### **Control particular a ciertos tipos o a ciertas adaptaciones de motores**

- 19/00 Control de los motores caracterizado por el empleo de combustibles no líquidos, de combustibles múltiples o de sustancias no combustibles incorporadas a la mezcla carburante** (siendo las sustancias no combustibles gaseosas F02D 21/00)
- 19/02 . . . particular a los motores que funcionan con combustibles gaseosos (aparatos y órganos de control a su efecto para mezclar gas y aire F02M)
- 19/04 . . . particular a los motores que funcionan con combustibles sólidos, p. ej. con carbón pulverizado
- 19/06 . . . particular a los motores que funcionan con combustibles múltiples, p. ej. alternativamente con fuel-ligero y fuel-pesado, distintos de los motores indiferentes al combustible que emplean
- 19/08 . . . utilizando simultáneamente combustibles múltiples (F02D 19/12 tienen prioridad)
- 19/10 . . . particular a los motores de compresión por ignición en los cuales el combustible principal es gaseoso
- 19/12 . . . particular a los motores que funcionan con sustancias no combustibles o con productos antidetonantes, p. ej. con combustible antidetonante (aparatos u órganos de control a su efecto para la introducción de estas sustancias o productos F02M)
- 21/00 Control de los motores caracterizados por su alimentación de oxígeno no extraído de aire u otro gas no combustible**
- 21/02 . . . particular a los motores alimentados con oxígeno
- 21/04 . . . con circulación de los gases de escape en circuito cerrado o semicerrado
- 21/06 . . . particular a los motores para los cuales otros gases no combustibles son incorporados al aire comburente
- 21/08 . . . siendo el otro gas, el gas de escape del motor (circulación del gas de escape en los motores alimentados con oxígeno F02D 21/04)
- 21/10 . . . habiendo incorporado aire secundario a la mezcla combustible-aire (aparatos u órganos de control a su efecto para alimentación de aire secundario F02M)

- 23/00 Control de los motores caracterizados por ser sobrealimentados**
- 23/02 . . . siendo los motores del tipo de inyección de combustible
- 25/00 Control de varios motores asociados**
- 25/02 . . . para sincronizar la velocidad
- 25/04 . . . por puesto fuera de circuito de los motores
- 27/00 Control de motores caracterizados por ser reversibles**
- 27/02 . . . por ejecución de un programa
- 28/00 Control programado de motores** (control programado específico de un tipo u objeto cubierto por uno de los grupos de la presente subclase, excepto los grupos F02D 29/00, F02D 39/00, o por un grupo de otra subclase, p. ej. de F01L, véase tal grupo) [2]
- 29/00 Control de motores, siendo tal control específico de los dispositivos accionados por ellos, siendo los dispositivos distintos de las partes o accesorios esenciales para el funcionamiento del motor, p. ej. control de motores por los signos exteriores** [2]
- 29/02 . . . particular a los motores que accionan vehículos; particular o a los motores que accionan hélices de paso variable [2]
- 29/04 . . . particular a los motores que accionan bombas
- 29/06 . . . particular a los motores que accionan generadores eléctricos

#### **Otros controles no eléctricos de motores [4]**

- 31/00 Utilización de reguladores sensibles a la velocidad para controlar los motores de combustión, no previsto en otro lugar**
- 33/00 Control de la alimentación de combustible o de aire de combustión no previsto en otro lugar**
- 33/02 . . . del aire de combustión
- 35/00 Control de los motores en función de las condiciones exteriores e interiores a los motores no previsto en otro lugar**
- 35/02 . . . de las condiciones interiores
- 37/00 Control conjunto de dos o varias funciones de los motores no previsto en otro lugar**
- 37/02 . . . siendo una de las funciones el encendido (control del encendido en sí F02P)
- 39/00 Otros controles no eléctricos [4]**
- 39/02 . . . para motores de cuatro tiempos
- 39/04 . . . para motores con otros ciclos diferentes del de cuatro tiempos, p. ej. de dos tiempos
- 39/06 . . . para motores en los cuales la introducción del combustible tiene lugar sensiblemente al final de la carrera de compresión
- 39/08 . . . para motores en los cuales la introducción del combustible tiene lugar sensiblemente antes de la carrera de compresión
- 39/10 . . . para motores de pistón libre; para motores sin eje principal rotativo

#### **Control eléctrico de motores de combustión [4]**

##### **Notas**

- (1) Los grupos F02D 41/00 a F02D 45/00 cubren los aspectos eléctricos de los dispositivos de control eléctrico. [6]

- (2) Los grupos F02D 41/00 a F02D 45/00 no cubren: [6]  
 – los aspectos no eléctricos de dispositivos de control eléctrico, que son cubiertos por los grupos F02D 1/00 a F02D 39/00 o por la subclase F02M; [6]  
 – los aspectos a la vez eléctricos y no eléctricos de los dispositivos de control eléctrico están clasificados en los grupos F02D 1/00 a F02D 39/00 o en la subclase F02M. [4,6]
- 41/00 Control eléctrico de la alimentación de mezcla combustible o de sus constituyentes** (F02D 43/00 tiene prioridad) [4]
- 41/02 . Disposiciones de los circuitos para producir señales de control [4]
- 41/04 . . introduciendo correcciones para condiciones particulares de funcionamiento (F02D 41/14 tiene prioridad) [4]
- 41/06 . . . para el arranque o el recalentamiento del motor [4]
- 41/08 . . . para el ralentí (F02D 41/06, F02D 41/16 tienen prioridad) [4]
- 41/10 . . . para la aceleración [4]
- 41/12 . . . para la deceleración [4]
- 41/14 . . introduciendo las correcciones en bucle cerrado [4]
- 41/16 . . . para el ralentí [4]
- 41/18 . . midiendo el flujo de admisión de aire (medida de flujos en general G01F) [4]
- 41/20 . Circuitos de salida, p. ej. para el control de las corrientes en las bobinas de control (control de la corriente en las cargas inductivas en sí H03K 17/64) [4]
- 41/22 . Dispositivos de seguridad de aviso en caso de condiciones anormales [4]
- 41/24 . caracterizado por la utilización de medios digitales [4]
- 41/26 . . utilizando computadores, p. ej. microprocesadores [4]
- 41/28 . . . Circuitos de interconexión [4]
- 41/30 . Control de la inyección de combustible [4]
- 41/32 . . del tipo de baja presión [4]
- 41/34 . . . con medios para controlar el instante o la duración de la inyección (sincronización del encendido F02P 5/00) [4]
- 41/36 . . . con medios para controlar la distribución (disposiciones de los distribuidores del encendido F02P 7/00) [4]
- 41/38 . . del tipo de alta presión [4]
- 41/40 . . . con medios para controlar el instante o la duración de la inyección [4]
- 43/00 Control eléctrico simultáneo de varias funciones, p. ej. encendido, mezcla aire-combustible, recirculación, sobrealimentación, tratamiento de los gases de escape** (control eléctrico de los aparatos de tratamiento del gas de escape en sí F01N 9/00) [4]
- 43/02 . utilizando únicamente medios analógicos [4]
- 43/04 . utilizando únicamente medios digitales [4]
- 45/00 Control eléctrico no previsto en los grupos F02D 41/00 a F02D 43/00** (control eléctrico de aparatos de tratamiento de gas de escape F01N 9/00; control eléctrico de una de las funciones: encendido, lubricación, refrigeración, arranque, calentamiento del aire de admisión, ver las subclases correspondientes a estas funciones) [4]

**F02F CILINDROS, PISTONES O CARCASAS PARA MOTORES DE COMBUSTION; DISPOSITIVOS DE ESTANQUEIDAD EN LOS MOTORES DE COMBUSTION** (especialmente adaptados para motores de pistón rotativo u oscilante de combustión interna F02B; especialmente adaptados para plantas motrices de turbinas de gas F02C; especialmente adaptados para plantas motrices de propulsión a reacción F02K) [2]

#### Notas

- (1) Es importante tener en cuenta las Notas que preceden a la clase F01.
- (2) La clase F16 tiene prioridad sobre la presente subclase, a menos que la materia considerada no sea específica de los motores de combustión.

- 1/00 Cilindro; Culatas de cilindros** (en general F16J)
- 1/02 . teniendo medios de refrigeración (para las culatas de cilindros F02F 1/26)
- 1/04 . . para refrigeración por aire
- 1/06 . . . Forma o disposición de las aletas de refrigeración; Cilindros provistos de aletas
- 1/08 . . . . siendo las camisas relacionadas con el movimiento y las partes de refrigeración, piezas diferentes o de materiales diferentes
- 1/10 . . para refrigeración por líquido
- 1/12 . . . Prevención de la corrosión en las superficies en contacto con líquidos
- 1/14 . . . Cilindros con medios para dirigir, guiar o distribuir el líquido
- 1/16 . . . Camisas de cilindro tipo húmedo
- 1/18 . Otros cilindros
- 1/20 . . caracterizados por particularidades de estructuras con objeto de facilitar la lubricación
- 1/22 . . caracterizados por la presentación de lumbreras en las paredes del cilindro para el barrido o la alimentación
- 1/24 . Culatas de cilindros
- 1/26 . . teniendo medios de refrigeración
- 1/28 . . . para refrigeración por aire
- 1/30 . . . Culatas de cilindros con aletas
- 1/32 . . . . siendo las culatas de cilindros del tipo de válvulas en cabeza
- 1/34 . . . . con medios para dirigir o difundir el agente de refrigeración (F02F 1/32 tiene prioridad)
- 1/36 . . . para refrigeración por líquido
- 1/38 . . . . siendo las culatas de cilindro del tipo de válvulas en cabeza

1/40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culatas de cilindros con medios para dirigir, guiar o distribuir el líquido (F02F 1/38 tiene prioridad)</li> </ul>	3/18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• consistiendo los medios en un agente de refrigeración líquido o sólido, p. ej. sodio en una cámara cerrada practicada en el pistón</li> </ul>
1/42	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma o disposición de las canalizaciones de admisión o de escape en las culatas de cilindro</li> </ul>	3/20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• consistiendo los medios en un fluido que circula a través o a lo largo del pistón</li> </ul>
<b>3/00</b>	<b>Pistones (en general F16J)</b>	<b>3/22</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• siendo el fluido un líquido</li> </ul>
3/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teniendo medios que permiten la expansión del calor o que la regulan</li> </ul>	3/24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teniendo medios para guiar los gases en los cilindros, p. ej. para guiar la carga de barrido en los motores de dos tiempos</li> </ul>
3/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bajo forma de piezas adicionales que regulan la expansión del calor</li> </ul>	3/26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teniendo una cámara de combustión practicada en la cabeza del pistón (en la que las paredes están protegidas F02F 3/14)</li> </ul>
3/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teniendo estas piezas adicionales un efecto bimetálico</li> </ul>	3/28	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otros pistones con cabeza de forma especial</li> </ul>
3/08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teniendo estas piezas adicionales forma de anillo</li> </ul>	<b>5/00</b>	<b>Segmentos de pistón, p. ej. asociados con la cabeza del pistón</b>
3/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teniendo revestimiento de superficie (F02F 3/02 tiene prioridad)</li> </ul>	<b>7/00</b>	<b>Carcasas de motor, p. ej. cárter (carcasas de motor, en general F16M)</b>
3/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sobre las cabezas de pistón</li> </ul>	<b>11/00</b>	<b>Dispositivos de estanqueidad en los motores de combustión (segmentos de pistón F02F 5/00; dispositivos de estanqueidad en sí F16J)</b>
3/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• en el interior de las cámaras de combustión</li> </ul>		
3/16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teniendo medios de refrigeración</li> </ul>		

<b>F02G</b>	<b>PLANTAS MOTRICES DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO DE GASES CALIENTES O PRODUCTOS DE COMBUSTION</b> (plantas motrices de vapor, plantas motrices de vapor especial, plantas motrices que funcionan o con gases calientes o con productos de combustión junto con otro fluido F01K; plantas motrices de turbina de gas F02C; plantas motrices de propulsión a reacción F02K); <b>UTILIZACION DEL CALOR PERDIDO EN LOS MOTORES DE COMBUSTION, NO PREVISTA EN OTRO LUGAR</b>
-------------	---

## Nota

Es importante tener en cuenta las Notas que preceden a la clase F01.

1/00	Plantas motrices de desplazamiento positivo que utilizan gases calientes (plantas motrices de desplazamiento positivo caracterizadas porque el fluido energético es producido por combustión en la planta F02G 3/00) [3]	1/05	. . . . por variación de la proporción de flujo o la cantidad de fluido energético [3]
1/02	. del tipo de ciclo abierto	1/053	. . . . Partes constitutivas o detalles [3]
1/04	. del tipo de ciclo cerrado	1/055	. . . . Calentadores o enfriadores [3]
1/043	. . el motor es accionado por expansión y contracción de una masa de gas energético el cual se calienta y enfría en una de las diversas cámaras expansibles que se comunican constantemente, p. ej. motores del tipo ciclo Stirling [3]	1/057	. . . . Regeneradores [3]
1/044	. . . teniendo al menos dos órganos de trabajo, p. ej. pistones, que distribuyen la potencia de salida [3]	1/06	. Control
1/045	. . . Control [3]	3/00	Plantas motrices de desplazamiento positivo caracterizadas porque el gas energético es producido por combustión en la planta [3]
1/047	. . . por variación del calentamiento o enfriamiento [3]	3/02	. con motores de pistón alternativo
		5/00	Utilización no prevista en otra parte, del calor perdido por los motores de combustión
		5/02	. Utilización del calor perdido en los gases de escape
		5/04	. . en combinación con cualquier otro calor perdido por los motores de combustión

**F02K PLANTAS MOTRICES DE PROPULSION A REACCION** (disposición o montaje de instalaciones de propulsión a reacción sobre vehículos de tierra o vehículos en general B60K; disposición o montaje de instalaciones de propulsión a reacción en buques B63H; control de la posición de aeronaves, dirección del vuelo o de la altitud, por propulsión a reacción B64C; disposición o montaje de instalaciones de propulsión a reacción en aeronaves B64D; instalaciones caracterizadas porque la potencia del fluido energético se divide entre propulsión a reacción y otra forma de propulsión, p. ej. a hélice, F02B, F02C; características de las instalaciones de propulsión a reacción comunes a las plantas de turbinas de gas o control de la alimentación de combustible en las instalaciones de propulsión a reacción que consumen aire F02C)

### Notas

- (1) En la presente subclase, la expresión siguiente tiene el significado abajo indicado:  
 – “plantas o instalaciones de propulsión a reacción” se refiere a las plantas que utilizan una combustión para producir el flujo de fluido del que se obtiene un empuje propulsivo de las plantas por el principio de reacción.
- (2) Es importante tener en cuenta las Notas que preceden a la clase F01.

### Esquema general

PLANTAS CARACTERIZADAS POR SUS		INSTALACIONES MOTRICES DE MOTOR	
CONDUCTOS O TOBERAS .....	1/00, 9/80	COHETICO .....	9/00
PLANTAS CON COMPRESOR O		CONTROL .....	1/15, 1/76,
VENTILADOR .....	3/00, 5/00		7/00, 9/00
PLANTAS SIN COMPRESOR O		OTROS TIPOS DE PLANTAS .....	11/00
VENTILADOR .....	7/00		

<b>1/00</b>	<b>Plantas o instalaciones caracterizadas por la forma o disposición del conducto del chorro o tobera; Conductos de chorros o toberas particulares a este fin</b> (toberas de cohetes F02K 9/97)	<b>1/46</b>	• Toberas que disponen de medios para añadir aire al chorro o para aumentar la zona de mezcla entre el chorro y el aire ambiental, p. ej. para silenciar (F02K 1/28, F02K 1/36, F02K 1/38 tienen prioridad) [3]
<b>1/04</b>	• Montaje de un cono de escape en el conducto del chorro	<b>1/48</b>	• • Toberas acanaladas [3]
<b>1/06</b>	• Variación de la sección útil del conducto del chorro o de la tobera (F02K 1/30 tiene prioridad) [3]	<b>1/50</b>	• • Desviando hacia fuera una parte del chorro por deflectores con forma de paleta plegables [3]
<b>1/08</b>	• • desplazando axialmente o deformando transversalmente un órgano interno, p. ej. el cono de escape	<b>1/52</b>	• Toberas especialmente construidas para ponerlas al lado de otra tobera o de un órgano fijado, p. ej. de encendido [3]
<b>1/09</b>	• • desplazando axialmente un órgano externo, p. ej. una cubierta o refuerzo (F02K 1/12 tiene prioridad) [3]	<b>1/54</b>	• Toberas que disponen de medios para invertir el impulso del chorro (F02K 1/32 tiene prioridad) [3]
<b>1/10</b>	• • por distorsión del conducto del chorro o de la tobera	<b>1/56</b>	• • Por inversión del chorro de flujo principal [3]
<b>1/11</b>	• • por pivotado de cualquiera de las dos partes móviles que regulan la tobera de escape [3]	<b>1/58</b>	• • • Inversores montados sobre el cono interior o el bastidor de la tobera [3]
<b>1/12</b>	• • por medio de aletas giratorias	<b>1/60</b>	• • • por obstrucción de la descarga hacia atrás por medio de partes móviles que pivotan y regulan la salida en las toberas, p. ej. inversores de tipo escudo [3]
<b>1/15</b>	• • Control o regulación [3]	<b>1/62</b>	• • • por obstrucción de la descarga hacia atrás por medio de aletas [3]
<b>1/16</b>	• • • conjuntamente con otro control [3]	<b>1/64</b>	• • Por inversión del flujo del ventilador [3]
<b>1/17</b>	• • • con control de la alimentación de combustible [3]	<b>1/66</b>	• • • utilizando paletas del ventilador que se invierten [3]
<b>1/18</b>	• • • automático [3]	<b>1/68</b>	• • • Inversores montados sobre la caja del motor aguas abajo de la sección de escape del ventilador [3]
<b>1/28</b>	• utilización de chorros de fluido para influenciar el flujo de chorro [3]	<b>1/70</b>	• • • utilizando aletas inversoras del empuje o puertas montadas sobre la caja del ventilador [3]
<b>1/30</b>	• • para variar el área útil del conducto del chorro o boquilla [3]	<b>1/72</b>	• • • • siendo la extremidad posterior de la caja del ventilador movable a aberturas no cubiertas en la caja del ventilador para el flujo invertido [3]
<b>1/32</b>	• • para invertir el impulso [3]	<b>1/74</b>	• • Invirtiendo al menos un flujo en relación con otro en un motor de varios flujos [3]
<b>1/34</b>	• • para atenuar el ruido [3]	<b>1/76</b>	• • Control o regulación de los inversores de empuje [3]
<b>1/36</b>	• teniendo un eyector [3]	<b>1/78</b>	• Otras construcciones de conductos del chorro [3]
<b>1/38</b>	• Introducción de aire dentro del chorro (F02K 1/28 tiene prioridad) [3]		
<b>1/40</b>	• Toberas que disponen de medios para dividir el chorro en diversos chorros parciales o que tienen una salida de sección transversal alargada [3]		
<b>1/42</b>	• • siendo los medios móviles a una posición inoperativa [3]		
<b>1/44</b>	• Toberas que tienen medios, p. ej. una pantalla, que reduce la radiación del sonido en una dirección determinada (F02K 1/40 tiene prioridad) [3]		

1/80	. . . Acoplamientos o conexiones [3]	9/00	<b>Plantas o instalaciones de motor cohético, es decir, instalaciones que llevan combustible y oxidante; Su control</b> (composiciones químicas de propulsión C06B, C06D) [3]
1/82	. . . Paredes de los conductos del chorro, p. ej. revestimientos [3]	9/08	. que utilizan propulsores sólidos (F02K 9/72 tiene prioridad; utilizando propulsores semisólidos o pulverulentos F02K 9/70) [3]
3/00	<b>Plantas o instalaciones que implican una turbina de gas accionando un compresor o un ventilador de flujo guiado</b>	9/10	. . . Forma o estructura de las cargas de propulsión sólidas [3]
3/02	. en los cuales una parte del fluido energético se deriva hacia afuera de la turbina y de la cámara de combustión	9/12	. . . hechos de dos o más porciones que se queman en relaciones diferentes [3]
3/04	. . . incluyendo la instalación ventiladores guiados es decir, ventiladores de gran volumen, baja presión de salida, para aumentar el impulso del chorro, p. ej. del tipo de doble flujo	9/14	. . . hechos de materiales de forma plana, p. ej. de tipo alargado, de estructura bandeada o en capas [3]
3/06	. . . con ventilador frontal	9/16	. . . de estructura alveolar [3]
3/062	. . . con ventilador posterior [3]	9/18	. . . del tipo quemado interno que tiene una cavidad interior en estrella o en forma parecida [3]
3/065	. . . con ventiladores frontal y posterior [3]	9/20	. . . del tipo quemado exterior [3]
3/068	. . . estando caracterizada por una longitud axial corta relativa al diámetro [3]	9/22	. . . del tipo quemado frontal [3]
3/072	. . . con rotores que giran en sentido contrario [3]	9/24	. . . Cargado de motores cohéticos con propulsores sólidos; Métodos o aparatos especialmente adaptados para trabajar cargas de propulsión sólidas [3]
3/075	. . . control de la relación de flujo entre flujos [3]	9/26	. . . Control de la combustión [3]
3/077	. . . siendo la instalación de las de tipo flujo múltiple, es decir, que tiene tres flujos o más [3]	9/28	. . . teniendo dos o más cargas propulsoras con los gases de propulsión saliendo a través de una tobera común [3]
3/08	. con calentamiento suplementario del fluido energético (quemadores posteriores, cámaras de combustión en sí F23R); Control de los mismos (control de la alimentación de combustible F02C 9/26) [3]	9/30	. . . con los gases de propulsión saliendo a través de varias toberas [3]
3/10	. . . por quemadores posteriores (F02K 3/105 tiene prioridad) [3]	9/32	. . . Partes constitutivas; Detalles (forma o estructura de las cargas de propulsión sólidas F02K 9/10; medios o dispositivos de arranque o de encendido F02K 9/95; toberas de cohetes F02K 9/97) [3]
3/105	. . . Calentando el flujo derivado [3]	9/34	. . . Recubrimientos; Cámaras de combustión; Sus revestimientos de protección [3]
3/11	. . . por medio de quemadores o cámaras de combustión [3]	9/36	. . . Soportes de la carga de propulsión [3]
3/115	. . . por medio de un intercambio de calor indirecto [3]	9/38	. . . Dispositivos de seguridad, p. ej. para prevenir un encendido accidental [3]
3/12	. caracterizados por el hecho de tener más de una turbina de gas	9/40	. . . Dispositivos de refrigeración [3]
5/00	<b>Plantas o instalaciones que implican un motor diferente de una turbina de gas que acciona un compresor o un ventilador de flujo guiado</b>	9/42	. que utilizan propulsores líquidos o gaseosos (F02K 9/72 tiene prioridad) [3]
5/02	. siendo el motor del tipo de pistón alternativo	9/44	. . . Alimentación de propulsores [3]
7/00	<b>Plantas o instalaciones en las cuales el fluido energético se utiliza solamente bajo la forma de chorro, es decir, las plantas o instalaciones no tienen una turbina de gas u otro motor que accione un compresor o un ventilador guiado; Su control</b> (instalaciones de motor cohético F02K 9/00)	9/46	. . . utilizando bombas (bombas <u>en sí</u> F04) [3]
7/02	. siendo el chorro intermitente, es decir, chorro por pulsaciones	9/48	. . . . accionadas por una turbina de gas alimentada por los gases de combustión de propulsión [3]
7/04	. . . con cámaras de combustión resonantes	9/50	. . . . utilizando un fluido a presión para presurizar los propulsores [3]
7/06	. . . con cámaras de combustión provistas de válvulas	9/52	. . . . Inyectores (en general B05B) [3]
7/067	. . . . teniendo válvulas aerodinámicas [3]	9/54	. . . . Detectores de fugas; Sistemas de purga; Sistemas de filtración (filtros <u>en sí</u> B01D) [3]
7/075	. . . con motores a reacción por propulsiones múltiples [3]	9/56	. . . . Control [3]
7/08	. siendo el chorro continuo	9/58	. . . . . Válvulas alimentadoras de propulsión (válvulas en general F16K) [3]
7/10	. caracterizado por tener una compresión de golpe de ariete, es decir, por conductos aerodinámicos o motores con chorros de golpe de ariete	9/60	. . . Partes constitutivas; Detalles (medios o dispositivos de arranque o de encendido F02K 9/95; toberas de cohetes F02K 9/97) [3]
7/12	. . . Motores a reacción de inyección-inducción [3]	9/62	. . . . . Cámaras de combustión o de impulso [3]
7/14	. . . con combustión externa, p. ej. estatorreactores con combustión supersónica [3]	9/64	. . . . . con dispositivos de refrigeración [3]
7/16	. . . Combinaciones de estatorreactor/turborreactor [3]	9/66	. . . . . de tipo rotativo [3]
7/18	. . . Combinaciones de estatorreactor/motor cohético [3]	9/68	. . . . . Cámaras de descomposición [3]
7/20	. . . Combinaciones de estatorreactor/pulsorreactor [3]	9/70	. que utilizan propulsores semisólidos o pulverulentos [3]
		9/72	. que utilizan propulsores sólidos y líquidos, es decir, instalaciones de motores cohéticos híbridas [3]

## F02K – F02M

9/74	. combinadas con otra instalación de propulsión a reacción [3]	9/90	. . utilizando deflectores (F02K 9/82 tiene prioridad) [3]
9/76	. . con otra instalación de motor cohético; Instalaciones de motores cohéticos de varias etapas [3]	9/92	. . con medios incorporados para invertir o terminar el empuje [3]
9/78	. . con una instalación de propulsión a reacción con toma de aire (con un estado-reactor F02K 7/18) [3]	9/94	. Reencendido o puesta en marcha de nuevo de instalaciones de motores cohéticos; Instalaciones de motores cohéticos que funcionan intermitentemente [3]
9/80	. caracterizadas por el control del empuje o del vector de empuje (F02K 9/26, F02K 9/56, F02K 9/94 tienen prioridad) [3]	9/95	. caracterizadas por los medios o dispositivos de arranque o encendido (dispositivos de seguridad F02K 9/38) [3]
9/82	. . por inyección de un fluido secundario dentro de los gases de escape del cohete [3]	9/96	. caracterizadas por llevar dispositivos especialmente adaptados para análisis o medidas [3]
9/84	. . utilizando toberas movibles [3]	9/97	. Toberas de cohetes (control del empuje o del vector de empuje F02K 9/80) [3]
9/86	. . utilizando gargantas de toberas de sección transversal regulable [3]		
9/88	. . utilizando toberas de cohetes auxiliares [3]	11/00	<b>Plantas o instalaciones no previstas en los otros grupos de esta subclase [3]</b>

## F02M ALIMENTACION EN GENERAL DE LOS MOTORES DE COMBUSTION CON MEZCLAS COMBUSTIBLES O CONSTITUYENTES DE LAS MISMAS (introducción de la carga de alimentación en tales motores F02B)

### Notas

- (1) En la presente subclase, las expresiones siguientes tienen el significado abajo indicado:
- “carburador” designa esencialmente un aparato destinado a mezclar el combustible con el aire, produciéndose la mezcla del aire con el combustible disminuyendo la presión del aire, p. ej. en un tubo de venturi;
  - “aparato de inyección de combustible” designa un aparato destinado a introducir el combustible en un espacio, p. ej. un cilindro de un motor, comprimiendo el combustible, p. ej. por medio de una bomba que actúa sobre el combustible y de este modo cubre la llamada inyección de “combustible sólido” en la que se introduce un combustible líquido sin ninguna mezcla de gas;
  - “inyección de combustible a baja presión” designa la inyección de combustible en la que la mezcla de combustible inyectado y aire es fuertemente comprimida en la carrera de compresión del motor;
  - “elementos de bombeo” designa el conjunto unitario cilindro-pistón en una bomba alternativa de inyección de combustible, o la unidad equivalente en cualquier otro tipo de bomba de inyección.
- (2) Es importante tener en cuenta las Notas que preceden a la clase F01.

### Esquema general

#### ALIMENTACION CON COMBUSTIBLES LIQUIDOS

##### Carburadores

arranque y ralentí; control por flotadores del nivel de combustible; control de la mezcla; estrangulamiento, cámaras de mezcla ..... 1/00, 3/00; 5/00; 7/00; 9/00

calefacción, refrigeración, aislamiento ..... 15/00

con varias etapas o del tipo registro; combinaciones de carburadores o combustibles; combinación con la inyección a baja presión ..... 11/00; 13/00; 71/00

otras características; otros detalles o accesorios ..... 17/00; 19/00

##### Aparatos de inyección

características generales y características propias de la inyección sin gas con dos o más inyectores de alimentación sucesiva; con dos o más líquidos ..... 41/00; 43/00

con variaciones periódicas de la presión o caudal; con válvulas accionadas por el fluido ..... 45/00; 47/00

con bomba o inyector accionado por la presión del cilindro o por el pistón ..... 49/00

con funcionamiento eléctrico ..... 51/00

con medios de calentamiento, refrigeración o aislamiento; caracterizados por los conductos de combustible o por respiraderos ..... 53/00; 55/00

inyectores combinados con otros dispositivos ..... 57/00

dispositivos de los aparatos relativos al motor en relación con el accionamiento de las bombas ..... 39/00

otras adaptaciones de bombas; otros inyectores ..... 59/00; 61/00

otros aparatos de inyección, partes constitutivas o accesorios ..... 63/00, 69/00 ensayos de aparatos ..... 65/00



empleando gas a alta presión .....	67/00
empleando líquido a baja presión .....	51/02, 69/00, 71/00
<b>ALIMENTACION CON COMBUSTIBLES NO LIQUIDOS .....</b>	<b>21/00</b>
<b>ALIMENTACION O PRETRATAMIENTO DEL AIRE, DEL COMBUSTIBLE O DE LA MEZCLA AIRE-COMBUSTIBLE</b>	
Pretratamiento del combustible, del aire o su mezcla	
por adición de aire secundario;	
por adición de sustancias no combustibles o combustible secundario .....	23/00; 25/00

por medios catalíticos, eléctricos, magnéticos, acústicos; térmicos .....	27/00; 31/00
por reatomización u homogeneización; por limpieza del aire; otros tratamientos .....	29/00; 35/00; 33/00

Introducción del aire, tomas, silenciadores de admisión .....	35/00
Transferencia de combustible a carburadores o a los aparatos de inyección .....	37/00

<b>MATERIA NO PREVISTA EN OTROS GRUPOS DE ESTA SUBCLASE .....</b>	<b>99/00</b>
---	--------------

**Carburadores** (para combustibles gaseosos F02M 21/00; combinados con aparatos de inyección a baja presión F02M 71/00)

**1/00 Carburadores con medios que permiten el arranque o el ralentí por debajo de las temperaturas normales de funcionamiento**

1/02	consistiendo estos medios en un estrangulamiento para enriquecer la mezcla de combustible y aire (estrangulamiento automático F02M 1/08)
1/04	consistiendo estos medios en un carburador auxiliar que puede ser puesto en servicio o retirado de él, p. ej. teniendo válvulas de disco accionadas automáticamente
1/06	teniendo las válvulas un movimiento axial, p. ej. en forma de pistón
1/08	siendo estos medios puestos en servicio o retirados de él automáticamente (en conexión con un carburador auxiliar F02M 1/04)
1/10	en función de la temperatura del motor, p. ej. provistos de un termostato
1/12	con medios de calefacción eléctrica del termostato
1/14	en función de la presión en el conducto de admisión de aire comburente o de la mezcla aire-combustible (F02M 1/10 tiene prioridad)
1/16	Otros medios para enriquecer la mezcla aire-combustible durante el arranque; Cubetas adicionales de carburantes para el arranque; Utilización de combustibles diferentes para el arranque y el funcionamiento normal
1/18	Enriquecimiento de la mezcla aire-combustible por descenso del flotador para ahogar el carburador

**3/00 Dispositivos de ralentí** (con medios para facilitar el ralentí por debajo de la temperatura de funcionamiento normal F02M 1/00)

3/02	que limitan el consumo del combustible de ralentí
3/04	bajo condiciones de que el motor es accionado en vez de accionar, p. ej. cuando un vehículo desciende de cuesta abajo
3/045	Control de los obturadores incorporados en el sistema de inyector del ralentí o en el sistema de conductos por medios eléctricos o por una combinación de medios eléctricos y de medios fluidos o mecánicos [4]
3/05	Control neumático o mecánico, p. ej. comportando una regulación de la velocidad [4]
3/055	Parada del flujo de combustible por introducción de aire, p. ej. de aire de frenado en el sistema de combustible para el ralentí [4]

3/06	Aumento de la velocidad de ralentí
3/07	por una posición apropiada de la aleta de la válvula de mariposa o por variación de la superficie transversal del flujo de combustible por medios eléctricos, electromecánicos o electroneumáticos en función de la velocidad del motor [4]
3/08	Otras partes constitutivas o detalles de los dispositivos de ralentí (recalentamiento de los orificios de ralentí para impedir la formación de hielo F02M 15/02)
3/09	Válvulas sensibles a parámetros del motor, p. ej. a la depresión en el conducto de admisión (F02M 1/00, F02M 5/00 a F02M 33/00 tienen prioridad) [5]
3/10	Agujas de medida del consumo de combustible; Boquillas [4]
3/12	Sistemas de conductos [4]
3/14	Posición de la salida del sistema de ralentí con relación al obturador de estrangulación [4]

**5/00 Aparatos de flotador para mantener constante el nivel de combustible**

5/02	con medios para compensar las variaciones de posición del carburador, p. ej. cuando un avión vuela en posición invertida
5/04	con flotadores montados sobre un soporte pivotante o giratorio [4]
5/06	con un mecanismo de reglaje del flotador, p. ej. para compensar las diferencias de peso específico de los diferentes combustibles
5/08	con medios para ventilar las cubetas del flotador
5/10	con medios para evitar la oclusión por vapor, p. ej. cubetas de flotador aisladas o con circulación forzada del combustible a través de la cubeta del flotador cuando el motor está parado
5/12	Otros detalles, p. ej. flotadores, obturadores, dispositivos o útiles de montaje (flotadores en general F16K 33/00)
5/16	Flotadores [4]

**7/00 Carburadores con medios para modificar la relación aire-combustible de la carga según las circunstancias, p. ej. enriqueciéndola o manteniéndola constante** (estrangulamiento para el arranque F02M 1/00)

7/02	Carburadores con boquillas de pulverización del combustible aireado (con una válvula de control para regular la cantidad de aire que airea el combustible F02M 7/24)
------	--

- 7/04 . Medios para enriquecer la carga en caso de gran consumo de aire comburente
- 7/06 . Medios para enriquecer la carga en caso de apertura súbita de la válvula de estrangulación, es decir, en caso de aceleración, p. ej. medios de almacenaje en los sistemas de conductos
- 7/08 . . . utilizando bombas
- 7/087 . . . de consumo variable en función de la temperatura del motor [4]
- 7/093 . . . de consumo variable en función del vacío reinante a la entrada [4]
- 7/10 . Otras instalaciones, sin piezas móviles, para modificar la relación aire-combustible, p. ej. medios eléctricos (F02M 7/23 tiene prioridad) [4]
- 7/11 . . modificando la presión en la cubeta de flotador (enriquecimiento de la mezcla aire-combustible durante el arranque por descenso del flotador para ahogar el carburador F02M 1/18) [5]
- 7/12 . Otras instalaciones, con piezas móviles, para modificar la relación aire-combustible, p. ej. teniendo obturadores (F02M 7/24 tiene prioridad) [4]
- 7/127 . . modificando la presión en la cubeta de flotador (enriquecimiento de la mezcla aire-combustible durante el arranque por descenso del flotador para ahogar el carburador F02M 1/18) [5]
- 7/133 . . Chichlés auxiliares, es decir, funcionando únicamente en ciertas condiciones, p. ej. con máxima potencia (F02M 7/04, F02M 7/06 tienen prioridad) [5]
- 7/14 . . con medios para regular la sección transversal de la boquilla de pulverización del combustible (en función de la posición del obturador de estrangulamiento del aire F02M 7/22)
- 7/16 . . . accionados automáticamente, p. ej. en función del análisis del gas de escape
- 7/17 . . . . por un elemento del tipo pistón regulable neumáticamente, p. ej. carburadores de depresión constante [5]
- 7/18 . . con medios para regular la sección transversal del orificio de medida del caudal de combustible consumido (en función de la posición del obturador de estrangulamiento del aire F02M 7/22)
- 7/20 . . . accionados automáticamente, p. ej. en función de la altitud
- 7/22 . . estando regulada la sección transversal del flujo de combustible según la posición de la válvula de estrangulamiento de aire (válvula de estrangulamiento que desliza transversalmente con relación al conducto de aire F02M 9/06)
- 7/23 . Dispositivos de aireación del combustible [4]
- 7/24 . . Control del consumo del aire de aireación [4]
- 7/26 . . . en función de la posición de los medios de estrangulamiento pudiendo ser accionados a voluntad [4]
- 7/28 . . . en función de la temperatura o de la presión [4]
- 9/00 **Carburadores que tienen válvulas de estrangulamiento de aire o de la mezcla aire-combustible diferentes de los del tipo mariposa (carburadores del tipo Registro F02M 11/00); Carburadores que tienen cámaras de forma o posición variable para la mezcla aire-combustible**
- 9/02 . implicando válvulas de estrangulamiento, p. ej. en forma de pistón, que puede deslizar transversalmente con relación al conducto
- 9/04 . . con válvulas de estrangulamiento que deslizan según un plano inclinado con relación al conducto
- 9/06 . . con medios para hacer variar la sección transversal de la boquilla de pulverización del combustible según la posición de estrangulamiento (F02M 7/17 tiene prioridad) [5]
- 9/08 . implicando válvulas de estrangulamiento que pueden girar en el conducto
- 9/10 . implicando válvulas o medios análogos, del tipo de pared elástica, actuando sobre el conducto o sobre la sección transversal de las cámaras de mezcla aire-combustible
- 9/12 . implicando otros medios particulares de reglaje que actúan sobre el conducto o sobre la sección transversal de las cámaras de mezcla aire-combustible
- 9/127 . . Válvulas de estrangulamiento con movimiento axial y concéntricas con el eje del conducto de la mezcla [5]
- 9/133 . . . teniendo las válvulas de estrangulamiento cuerpos en forma de champiñón [5]
- 9/14 . implicando un venturi y una boquilla con un movimiento relativo esencialmente realizable según el eje del venturi
- 11/00 **Carburadores con varias etapas; Carburadores del tipo registro, es decir, con válvulas de estrangulamiento deslizantes o giratorias en las cuales un conjunto de boquillas de combustible, diferentes de la boquilla de ralentí y boquilla de marcha normal, están sucesivamente expuestas a la corriente de aire por una válvula de estrangulamiento**
- 11/02 . con válvula de estrangulamiento, p. ej. del tipo de aleta o de mariposa, con apertura automática en la última etapa
- 11/04 . . implicando las válvulas de la última etapa medios de amortiguamiento
- 11/06 . Otros carburadores con válvula de estrangulamiento del tipo de aleta o de mariposa
- 11/08 . Carburadores del tipo registro con válvulas de estrangulamiento móviles transversalmente al conducto del aire
- 11/10 . Carburadores del tipo registro con válvulas de estrangulamiento giratorio
- 13/00 **Disposiciones de dos o más carburadores separados (aparatos para probar, reglar o sincronizar carburadores F02M 19/01; reatomizar el combustible condensado u homogeneizar la mezcla aire combustible F02M 29/00); Carburadores que utilizan más de un combustible (aparatos para añadir pequeñas cantidades de combustible secundario F02M 25/00)**
- 13/02 . Carburadores separados
- 13/04 . . estructuralmente unidos
- 13/06 . utilizando los carburadores combustibles diferentes
- 13/08 . Carburadores adaptados para utilizar combustibles líquidos y gaseosos, p. ej. alternativamente
- 15/00 **Carburadores con medios de calentamiento, de refrigeración o de aislamiento térmico para el aire comburente, combustible o mezcla aire-combustible (calentamiento, refrigeración o aislamiento térmico de los aparatos de flotador F02M 5/00; aparatos para el tratamiento térmico del aire comburente, del combustible o de la mezcla aire-combustible que no forman parte del carburador F02M 31/00)**
- 15/02 . con medios de calentamiento, p. ej. para impedir la formación de hielo

15/04	. . . con medios eléctricos	17/50	. Carburadores que implican medios de lucha contra la formación de hielo (por el calor F02M 15/02)
15/06	. Pantallas contra el calor, p. ej. contra las radiaciones del motor	17/52	. Utilización del frío producido por los carburadores para otros usos (aparatos que utilizan el frío, <u>véanse</u> las clases apropiadas para los aparatos considerados)
17/00	<b>Carburadores que tienen características pertinentes no cubiertas por, o con un interés distinto que, los aparatos de los grupos principales F02M 1/00 a F02M 15/00</b> (aparatos de tratamiento del aire comburente, del combustible o de la mezcla aire-combustible por catalizadores, medios eléctricos, magnetismo, rayos, ondas acústicas o medios análogos F02M 27/00; combinaciones de carburadores y de aparatos de inyección del combustible a baja presión F02M 71/00)	19/00	<b>Detalles, partes constitutivas o accesorios de los carburadores no cubiertos por, o con un interés distinto que, los aparatos de los grupos F02M 1/00 a F02M 17/00</b> (aparatos para medir o analizar en sí G01)
17/02	. Carburadores sin flotador	19/01	. Aparatos para probar, reglar o sincronizar carburadores, p. ej. bancos de ensayo para carburadores [3]
17/04	. . implicando una válvula de entrada del combustible controlada por diafragma	19/02	. Orificios de medida del consumo, p. ej. de diámetro variable (variable durante el funcionamiento F02M 7/18)
17/06	. . implicando una cámara de rebose que determina un nivel constante de combustible	19/025	. . Orificios de medida del consumo de diámetro no variable [4]
17/08	. Carburadores que implican uno o varios conductos para el combustible que terminan en un asiento para válvula rodeando la llegada de aire comburente, estando la válvula abierta para el paso del aire	19/03	. Boquillas de pulverización del carburante; Disposición de conductos de emulsificación del aire (pulverización en general B05B) [4]
17/09	. . siendo la válvula de tipo mariposa montada excéntricamente [5]	19/035	. . Boquillas de pulverización en forma de champiñón [4]
17/10	. Carburadores que implican uno o varios conductos de combustible que terminan en la pieza de estrangulamiento de aire de la válvula	19/04	. Agujas de reglaje
17/12	. . siendo la pieza de estrangulamiento del tipo mariposa	19/06	. Otros detalles de los conductos de combustible
17/14	. Carburadores con elementos de introducción del combustible abierto y cerrado en sincronismo con la carrera del motor	19/08	. Venturis
17/16	. Carburadores que implican cuerpos de rotación continua, p. ej. carburadores de evaporación (inyección del combustible por fuerza centrífuga F02M 69/06)	19/10	. . en disposición múltiple
17/18	. Otros carburadores de evaporación	19/12	. Organos exteriores de control, p. ej. implicando amortiguadores (medios de amortiguamiento en los últimos escalones de los carburadores con múltiples escalones F02M 11/04; órganos de control de los carburadores en los cuales el carburador no constituye el aspecto dominante, <u>véanse</u> las clases apropiadas)
17/20	. . con baño de combustible		
17/22	. . . con borboteo del aire en el baño	21/00	<b>Aparatos para alimentar los motores con combustibles no líquidos, p. ej. con combustibles gaseosos almacenados bajo forma líquida</b>
17/24	. . con mechas	21/02	. con combustibles gaseosos (aparatos para la vaporización del combustible líquido por el calor F02M 31/00; motores provistos de un aparato de producción de gas a partir de un combustible sólido, p. ej. madera F02B 43/08)
17/26	. . con otros cuerpos embebidos de combustible	21/04	. . Aparatos de mezcla de gas y aire (carburadores adaptados para utilizar combustibles líquidos y gaseosos F02M 13/08; gases de carburación en general C10J)
17/28	. . . con atracción del combustible a través de un cuerpo poroso	21/06	. . Aparatos para deslicuar, p. ej. por calentamiento (descarga de gases licuados en general F17C)
17/30	. Carburadores con dispositivo de protección contra el fuego, p. ej. combinados con un aparato extintor	21/08	. para combustibles no gaseosos (en los casos de los motores que utilizan un combustible que contiene oxidantes F02B)
17/32	. . cerrando automáticamente los conductos de combustible cuando se inicia el fuego	21/10	. . para combustibles con un punto de fusión bajo, p. ej. aparatos que implican medios de calefacción
17/34	. Otros carburadores combinados o asociados con otros aparatos, p. ej. filtros de aire (si predominan los aspectos concernientes a estos aparatos, <u>véanse</u> las clases apropiadas para los aparatos considerados)	21/12	. para combustibles en estado pulverizado (plantas motrices con aparatos de pulverización del combustible F02B)
17/36	. Carburadores con un montaje que permite su limpieza		
17/38	. Control de los carburadores no previsto en otro lugar (órganos exteriores de control F02M 19/12)		
17/40	. Empleo de materiales específicos para los carburadores, p. ej. chapa, materia plástica o material translúcido		
17/42	. Carburadores de flotador no previstos en otra parte		
17/44	. Carburadores caracterizados por la orientación de la aspiración no previstos en otro lugar		
17/46	. . con aspiración hacia abajo		
17/48	. . con aspiración hacia arriba		
			<b><u>Aparatos específicos conjugados con los motores para alimentar o tratar el aire comburente, el combustible o la mezcla aire combustible, antes de la entrada al motor</u></b>
		23/00	<b>Aparatos para añadir aire secundario a la mezcla aire-combustible</b>
		23/02	. por control manual
		23/03	. . estando el obturador de aire secundario controlado por el estrangulamiento del aire comburente principal [5]

- 23/04 . con control automático
- 23/06 . . en función de la velocidad de la máquina
- 23/08 . . en función de la presión en el sistema de introducción del motor
- 23/09 . . . utilizando válvulas directamente abiertas por baja presión [6]
- 23/10 . . en función de la temperatura, p. ej. de la temperatura del motor
- 23/12 . caracterizados por su asociación con un dispositivo particular o por la utilización de aire secundario para pulverizar el combustible condensado
- 23/14 . caracterizados por la adición de aire caliente
- 25/00 Aparatos específicos conjugados con los motores para añadir sustancias no combustibles o pequeñas cantidades de combustible secundario, al aire comburente, al combustible principal o a la mezcla aire-combustible** (F02M 43/00 tiene prioridad; adición de aire secundario a la mezcla de aire y combustible F02M 23/00)
  - 25/022 . Añadiendo combustible y emulsión de agua, agua o vapor [6]
  - 25/025 . . añadiendo agua [6]
  - 25/028 . . . en la alimentación de carga [6]
  - 25/03 . . . en los cilindros [6]
  - 25/032 . . produciendo y añadiendo vapor [6]
  - 25/035 . . . en la alimentación de carga [6]
  - 25/038 . . . en los cilindros [6]
  - 25/06 . añadiendo vapores lubricantes o gases de escape
  - 25/07 . . añadiendo gases de escape [5]
  - 25/08 . añadiendo vapores combustibles aspirados de los depósitos de combustible del motor
  - 25/10 . añadiendo acetileno, hidrógeno de origen no acuoso, oxígeno de origen no aéreo u ozono
  - 25/12 . . implicando los aparatos medios para producir tales gases (utilización de rayos con producción simultánea de ozono F02M 27/06)
  - 25/14 . añadiendo agentes antidetonantes no cubiertos en los subgrupos F02M 25/022 a F02M 25/10
- 27/00 Aparatos para tratar el aire comburente, el combustible o la mezcla aire-combustible, por catalizadores, medios eléctricos, magnetismo, radiaciones, ondas acústicas o medios análogos**
  - 27/02 . por catalizadores
  - 27/04 . por medios eléctricos o por magnetismo
  - 27/06 . por radiación
  - 27/08 . por ondas sonoras o ultrasonoras
- 29/00 Aparatos para repulverizar el combustible condensado u homogeneizar una mezcla aire-combustible** (combinación con una mezcla de aire secundario F02M 23/12)
  - 29/02 . que tienen partes giratorias
  - 29/04 . que tienen tamices, pantallas o dispositivos análogos (giratorios F02M 29/02)
  - 29/06 . . produciendo un movimiento en torbellino de la mezcla
  - 29/08 . . que tienen hilos enrollados en espiral
  - 29/10 . . regulables
  - 29/12 . que tienen válvulas de homogeneización mantenidas abiertas por la corriente de mezcla
  - 29/14 . siendo la repulverización o la homogeneización efectuada por la rugosidad de la superficie interna del conducto de admisión de la mezcla

**31/00 Aparatos para el tratamiento térmico del aire comburente, del combustible o de la mezcla aire-combustible** (F02M 21/06, F02M 21/10 tienen prioridad; formando parte estos aparatos de un carburador o de un dispositivo de inyección de combustible F02M 15/00, F02M 53/00; adición de aire secundario caliente a la mezcla aire combustible F02M 23/14)

- 31/02 . por calentamiento
- 31/04 . . del aire comburente o la mezcla aire-combustible (por medios eléctricos F02M 31/12; por utilización del calor extraído de los cilindros motores o de las culatas F02M 31/14; calentamiento del aire como accesorio del arranque de un motor F02N 17/04) [4]
- 31/06 . . . por gases calientes, p. ej. por mezcla de aire frío y caliente
- 31/07 . . . . Control termosensible, p. ej. utilizando válvulas reguladas termostáticamente (F02M 31/083 tiene prioridad) [6]
- 31/08 . . . . siendo los gases los de escape
- 31/083 . . . . . Control termosensible de la cantidad de gas de escape o aire de combustión dirigido a la superficie intercambiadora de calor [6]
- 31/087 . . . . . Disposiciones para el intercambio de calor entre los conductos de admisión de aire y los conductos de los gases de escape, p. ej. mediante un contacto entre los conductos [5]
- 31/093 . . . . . Conducto de admisión de aire envolviendo al conducto de los gases de escape; Conducto de los gases de escape envolviendo al conducto de admisión del aire [5]
- 31/10 . . . por líquidos calientes, p. ej. líquidos de lubricación
- 31/12 . . por medios eléctricos
- 31/125 . . . Calentamiento del combustible [5]
- 31/13 . . . Calentamiento del aire [5]
- 31/135 . . . Calentamiento de la mezcla aire-combustible [5]
- 31/14 . . por utilización del calor extraído de los cilindros motores o de las culatas
- 31/16 . . Otros aparatos para calentar el combustible
- 31/18 . . . para vaporizar el combustible
- 31/20 . para enfriar (refrigeración del aire de carga de los cilindros o del aire de barrido F02B)

**33/00 Otros aparatos para el tratamiento del aire comburente, el combustible o la mezcla aire-combustible** (depuradores del aire comburente F02M 35/00; dispositivos para purificar el combustible líquido F02M 37/22)

- 33/02 . para recoger y volver a poner en circulación el combustible condensado
- 33/04 . . Retorno al conducto de admisión [5]
- 33/06 . . . con admisión simultánea de calor [5]
- 33/08 . . Retorno al depósito de combustible [5]

**35/00 Depuradores de aire comburente, tomas de admisión de aire, silenciadores de admisión o bien sistemas de aspiración especialmente adaptados para motores de combustión interna o preparados para estos motores** (depuradores de aire en general B01D)

- 35/02 . Depuradores de aire

- 35/022 . . . que funcionan por gravedad, por fuerza centrífuga o por otras fuerzas de inercia, p. ej. con paredes húmedas [2]
- 35/024 . . . utilizando filtros, p. ej. húmedos (F02M 35/026 tiene prioridad; limpieza del material filtrante F02M 35/08) [2]
- 35/026 . . . actuando por guiado del aire sobre o a través de un baño de aceite u otro líquido, p. ej. combinado con filtros [2]
- 35/04 . . . especialmente preparados para el motor; Su montaje
- 35/06 . . . combinados o asociados con el soplante o el ventilador de refrigeración del motor o con el volante
- 35/08 . . . con medios para sacar el polvo de los depuradores; con medios para indicar la obstrucción; con medios de desviación
- 35/09 . . . Indicadores de obstrucción [6]
- 35/10 . . . Tomas de admisión de aire; Sistemas de aspiración (utilizando la energía cinética u ondulatoria de la carga de los cilindros en el sistema de aspiración para aumentar la cantidad de carga F02B)
- 35/104 . . . Colectores de admisión [6]
- 35/108 . . . con conductos de admisión primarios y secundarios [6]
- 35/112 . . . para motores con todos los cilindros en línea (F02M 35/108 tiene prioridad) [6]
- 35/116 . . . para motores con los cilindros dispuestos en V o dispuestos opuestamente al árbol principal (F02M 35/108 tiene prioridad) [6]
- 35/12 . . . Silenciadores de admisión
- 35/14 . . . Combinaciones de depuradores y de silenciadores
- 35/16 . . . caracterizados por su utilización en vehículos (si predominan los aspectos que conciernen a los vehículos, véanse las clases apropiadas para los vehículos considerados)
- 37/00 **Aparatos o sistemas para alimentar combustible líquido desde los depósitos a los carburadores o a los inyectores** (F02M 69/00 tiene prioridad; alimentación de combustible líquido a los aparatos de combustión, en general F23K 5/00; suministro de combustible a aparatos para generar productos de combustión a alta presión y velocidad F23R 3/28); **Dispositivos para purificar el combustible líquido especialmente adaptado para motores de combustión interna o dispuestos en ellos** (aparatos de separación, filtros en sí B01D; centrífugas B04B) [5]
- 37/02 . . . Alimentación por medio de aparatos de aspiración, p. ej. por flujo de aire a través de los carburadores (por bombas accionadas F02M 37/04)
- 37/04 . . . Alimentación por medio de bombas accionadas (construcción de bombas F04)
- 37/06 . . . accionadas por medios mecánicos
- 37/08 . . . accionadas por medios eléctricos
- 37/10 . . . sumergidas en el combustible, p. ej. en el depósito
- 37/12 . . . accionadas por un fluido, p. ej. por el aire comprimido comburente
- 37/14 . . . estando las bombas combinadas con otros aparatos
- 37/16 . . . caracterizadas por la posibilidad de bombeo por el hombre, p. ej. bombas operadas manualmente
- 37/18 . . . caracterizadas por la existencia de bombas principales y bombas auxiliares

- 37/20 . . . caracterizadas por medios para evitar la oclusión por vapor
- 37/22 . . . Dispositivos para purificar el combustible líquido especialmente adaptados para motores de combustión interna, o dispuestos en ellos, p. ej. dispuestos en el sistema de alimentación [3]

**Aparatos de inyección de combustibles** (introducción del combustible en los cilindros por gases a alta presión F02M 67/00; inyección de combustibles a baja presión F02M 69/00)

- 39/00 **Disposiciones de los aparatos de inyección de combustibles con respecto a los motores; Accionamiento de las bombas adaptado a estos dispositivos** (F02M 49/00 tiene prioridad; dispositivos de los inyectores F02M 61/14)
- 39/02 . . . Dispositivos de los aparatos de inyección de combustible que permiten el accionamiento de las bombas; Dispositivos de las bombas de inyección; Accionamiento de las bombas
- 41/00 **Aparatos de inyección con dos o más inyectores alimentados sucesivamente por medio de un distribuidor desde una fuente de presión común**
- 41/02 . . . estando el distribuidor a una cierta distancia de los elementos de bombeo
- 41/04 . . . con movimiento alternativo del distribuidor
- 41/06 . . . con rotación del distribuidor
- 41/08 . . . con combinación del distribuidor y de los elementos de bombeo
- 41/10 . . . actuando los pistones de la bomba como distribuidor
- 41/12 . . . girando los pistones de la bomba para actuar como distribuidor
- 41/14 . . . girando el distribuidor soportando los pistones de la bomba
- 41/16 . . . caracterizados por un distribuidor alimentado por una fuente de presión constante, p. ej. un acumulador
- 43/00 **Aparatos de inyección que funcionan simultáneamente con dos o más combustibles o con un combustible líquido y un líquido diferente, p. ej. un líquido antidetonante**
- 43/02 . . . Bombas peculiares para ello
- 43/04 . . . Inyectores peculiares para ello
- 45/00 **Aparatos de inyección caracterizados por una variación periódica de la presión o del consumo** (inyectores de combustible que realizan esta función por medio de válvulas provistas en el lado del asiento de prolongaciones en forma de clavijas o agujas F02M 61/06)
- 45/02 . . . con cada ciclo de inyección dividido en dos o más partes
- 45/04 . . . siendo débil la primera parte
- 45/06 . . . Bombas peculiares para ello
- 45/08 . . . Inyectores peculiares para ello
- 45/10 . . . Otros inyectores con inyección fraccionada, p. ej. por medio de válvulas vibrantes
- 45/12 . . . suministrando un consumo continuo a presión variable

- 47/00 Aparatos de inyección de funcionamiento periódico con válvulas de inyección accionadas por presión del fluido** (F02M 49/00 tiene prioridad; aparatos con válvulas de inyección abiertas por la presión del fluido y cerradas por medios no fluidos, véanse los grupos que tratan otras características)
- 47/02 . del tipo “acumuladores-inyectores”, es decir, en los cuales la presión del combustible en el acumulador tiende a abrir y la presión del combustible en otra cámara tiende a cerrar las válvulas de inyección e implicando medios para suprimir periódicamente esta presión de cierre
- 47/04 . utilizando un fluido diferente del combustible para el funcionamiento de las válvulas de inyección
- 47/06 . Otros inyectores de combustible de este tipo
- 49/00 Aparatos de inyección en los cuales las bombas son accionadas o cuyos inyectores son accionados por la presión en el cilindro motor o por impacto del pistón motor**
- 49/02 . utilizando la presión del fluido, p. ej. la presión del fin de compresión
- 49/04 . utilizando el impacto del pistón
- 51/00 Aparatos de inyección de combustible caracterizados por estar operados eléctricamente**
- 51/02 . especialmente para la inyección de combustible a baja presión (bomba en sí F02M 51/04; inyectores en sí F02M 51/08)
- 51/04 . Bombas particulares a este efecto
- 51/06 . Inyectores particulares a este efecto
- 51/08 . . especiales para la inyección de combustible a baja presión
- 53/00 Aparatos de inyección de combustible caracterizados por tener medios de calentamiento, enfriamiento o de aislamiento térmico**
- 53/02 . con medios de calefacción del combustible, p. ej. para vaporización
- 53/04 . Inyectores con medios de calefacción, de refrigeración o de aislamiento térmico
- 53/06 . . con medios de calefacción del combustible, p. ej. para vaporización
- 53/08 . . con refrigeración de aire
- 55/00 Aparatos de inyección caracterizados por sus conductos de combustible o sus medios de ventilación**
- 55/02 . Conductos entre bombas de inyección e inyectores
- 55/04 . Medios para amortiguar las vibraciones en las entradas de las bombas de inyección
- 57/00 Inyectores de combustible combinados o asociados con otros dispositivos**
- 57/02 . Inyectores estructuralmente combinados con las bombas de inyección del combustible
- 57/04 . siendo los dispositivos las válvulas de admisión de aire o de escape
- 57/06 . siendo los dispositivos bujías de encendido
- 59/00 Bombas especialmente adaptadas para la inyección de combustible no cubiertas en los grupos F02M 39/00 a F02M 57/00** (características generales de las bombas F04)
- 59/02 . del tipo de pistón alternativo
- 59/04 . . caracterizadas por la disposición peculiar de los cilindros con relación al árbol de accionamiento de los pistones, p. ej. paralela a este árbol
- 59/06 . . . con cilindros dispuestos radialmente alrededor del árbol de accionamiento, p. ej. en V o en estrella
- 59/08 . . . caracterizadas por dos o más elementos de bombeo con conductos comunes de salida
- 59/10 . . . caracterizadas por el accionamiento del pistón
- 59/12 . implicando otros elementos de bombeo de desplazamiento positivo, p. ej. rotativos
- 59/14 . . del tipo de paredes elásticas
- 59/16 . caracterizadas por una compresión del combustible en varias etapas
- 59/18 . caracterizadas por la ejecución del bombeo por medio de la expansión de muelles previamente comprimidos
- 59/20 . Variación del consumo de combustible en cantidad o en tiempo
- 59/22 . . Variación de la cantidad de combustible por ajuste del espacio muerto del cilindro
- 59/24 . . con una carrera constante de los pistones que implican un recorrido útil variable
- 59/26 . . . utilizando los movimientos de los pistones con realización a sus cilindros
- 59/28 . . . . Mecanismos para ello
- 59/30 . . con pistones de carrera variable
- 59/32 . . estando regulada la cantidad de combustible por medio de pistones auxiliares movidos por el combustible, que efectúan la inyección
- 59/34 . . estrangulando los orificios de entrada a los elementos de bombeo o a los rebosaderos
- 59/36 . . por válvulas que regulan a instantes variables, si bien determinados, las aberturas del combustible
- 59/38 . Bombas caracterizadas por su adaptación a empleos o condiciones particulares
- 59/40 . . para motores reversibles
- 59/42 . . para el arranque de los motores
- 59/44 . Detalles, partes constitutivas o accesorios no cubiertos por, o con un interés distinto que, los aparatos de los grupos F02M 59/02 a F02M 59/42
- 59/46 . . Válvulas (válvulas en general F16K)
- 59/48 . . Montaje; Desmontaje; Reemplazamiento
- 61/00 Inyectores de combustible no cubiertos en los grupos F02M 39/00 a F02M 57/00**
- 61/02 . del tipo sin válvula
- 61/04 . implicando válvulas (válvulas en general F16K)
- 61/06 . . estando las válvulas provistas en el lado del asiento de prolongaciones en forma de clavijas o agujas
- 61/08 . . abriéndose las válvulas en la dirección del flujo del combustible
- 61/10 . . Otros inyectores con cuerpo de válvula alargados, p. ej. del tipo válvulas de aguja
- 61/12 . . . caracterizados por la existencia de medios de guía o de centrado para los cuerpos de válvula
- 61/14 . Disposición de los inyectores con relación a los motores; Montaje de los inyectores
- 61/16 . Detalles no cubiertos por, o con un interés distinto que, los aparatos de los grupos F02M 61/02 a F02M 61/14
- 61/18 . . Boquillas de inyección, p. ej. implicando asientos de válvulas
- 61/20 . . Cierre mecánico de las válvulas, p. ej. por resorte o pasos

**63/00 Otros aparatos de inyección que tienen características particulares no cubiertas en los grupos F02M 39/00 a F02M 57/00; Detalles, partes constitutivas o accesorios de los aparatos de inyección de combustible no cubiertos por, o con un interés distinto que, los aparatos de los grupos F02M 39/00 a F02M 61/00**

- 63/02 . Aparatos de inyección de combustible que implican varios inyectores alimentados por un elemento de bombeo alimentando un inyector común; Aparatos de inyección de combustible implicando la puesta fuera de servicio de las bombas, de los elementos de bombas o inyectores; Aparatos de inyección de combustible con posibilidades de conectar de forma variable y alternativamente los elementos de bombeo y los inyectores
- 63/04 . Aparatos de inyección de combustible que implican válvulas de inyección mantenidas cerradas durante un cierto tiempo por un mecanismo de funcionamiento cíclico y abiertas automáticamente por la presión del combustible, p. ej. por una bomba o acumulador de presión constante, cuando ese mecanismo libera la válvula
- 63/06 . Utilización de la onda de presión engendrada por la inercia del combustible para abrir las válvulas de inyección

**65/00 Ensayos de los aparatos de inyección de combustible, p. ej. verificación del inicio de la inyección**

**Inyección de combustible por gases a alta presión que impulsan el combustible hacia los cilindros motores; Inyección de combustible a baja presión**

**67/00 Aparatos en los cuales la inyección está realizada por un gas a alta presión, transportando el gas el combustible a los cilindros motores, p. ej. del tipo de inyección de aire (utilizando de aire comprimido por los aparatos de inyección de combustible a baja presión F02M 69/08)**

- 67/02 . siendo el gas aire comprimido, p. ej. comprimido en bombas (arreglos o adaptaciones de estas bombas F02B)
- 67/04 . . . siendo extraído el aire de los cilindros motores
- 67/06 . siendo el gas diferente del aire, p. ej. vapor o gas de combustión
- 67/08 . . . siendo el gas producido por la combustión de una parte del combustible diferente de la que es quemada en los cilindros motores
- 67/10 . Inyectores peculiares para estos aparatos, p. ej. del tipo sin válvula
- 67/12 . . implicando válvulas
- 67/14 . caracterizados por medios para inyectar combustibles diferentes, p. ej. combustible principal y combustible de arranque de fácil autoencendido

**69/00 Aparatos de inyección de combustible a baja presión (operados eléctricamente F02M 51/00)**

- 69/02 . Bombas particulares a este efecto
- 69/04 . Inyectores particulares a este efecto
- 69/06 . caracterizados por la puesta bajo presión del combustible por medio de una fuerza centrífuga que actúa sobre el combustible
- 69/08 . caracterizados por el transporte del combustible por aire comprimido en la corriente principal de aire comburente
- 69/10 . peculiares para el barrido de los motores de dos tiempos, p. ej. con inyección en el cárter de la cámara de bombeo

- 69/12 . incluyendo un pistón libre movido por el combustible para la dosificación y distribución intermitentes del combustible hacia las boquillas de inyección [5]
- 69/14 . con válvulas accionadas cíclicamente para conectar las boquillas de inyección con una fuente de combustible bajo presión durante la fase de inyección [5]
- 69/16 . caracterizados por medios para dosificar el combustible que fluye continuamente hacia los inyectores o para hacer variar la presión del combustible antes de llegar a los inyectores [5]
- 69/18 . . . siendo los medios válvulas dosificadoras que estrangulan los conductos del combustible hacia los inyectores o válvulas de derivación que estrangulan los rebosaderos, estando las válvulas dosificadoras accionadas por un dispositivo sensible a los parámetros de funcionamiento del motor, p. ej. la carga, la velocidad, la temperatura o la cantidad de aire del motor (F02M 69/26 tiene prioridad) [5]
- 69/20 . . . . siendo el dispositivo un servomotor, p. ej. utilizando la presión o la depresión del aire de entrada (F02M 69/22 tiene prioridad) [5]
- 69/22 . . . . incluyendo el dispositivo un órgano montado móvil en el conducto de admisión del aire y que se desplaza en función del flujo de aire admitido en el motor [5]
- 69/24 . . . . incluyendo el dispositivo un órgano que transmite el movimiento de la válvula de estrangulamiento del aire accionada por el operador a las válvulas que controlan los conductos del combustible [5]
- 69/26 . . haciendo los medios variar la presión del combustible en un conducto de derivación de combustible, actuando dicha presión sobre una válvula de estrangulamiento contra la acción de la presión del combustible dosificado o del que pasa por el estrangulamiento para regular de forma variable el flujo del combustible hacia las boquillas de inyección, p. ej. para mantener constante la diferencia de presión en la válvula dosificadora [5]
- 69/28 . caracterizados por medios para cortar el suministro de combustible al motor o a los inyectores principales durante determinadas fases del funcionamiento del motor, p. ej. durante la deceleración [5]
- 69/30 . caracterizados por medios para facilitar el arranque o el ralentí del motor o por los medios para aumentar la carga de combustible, p. ej. por debajo de temperaturas de funcionamiento normales o en caso de una demanda de potencia elevada del motor (durante la aceleración F02M 69/44) [5]
- 69/32 . . . con un conducto de derivación de aire alrededor de la válvula de estrangulamiento de aire o con un conducto de entrada auxiliar de aire, p. ej. con una válvula regulable en dicho conducto [5]
- 69/34 . . . con un circuito auxiliar de combustible que suministra combustible al motor, p. ej. conectando directamente la salida de la bomba de combustible con las boquillas de inyección [5]
- 69/36 . . . incluyendo un dispositivo de enriquecimiento que modifique el flujo del combustible hacia los inyectores, p. ej. actuando sobre el dispositivo de dosificación del combustible o sobre las válvulas que estrangulan los circuitos de combustible hacia las boquillas de inyección o los rebosaderos [5]

69/38	. . . utilizando la presión del combustible, p. ej. modificando la presión del combustible en las cámaras de control del dispositivo dosificador del combustible (F02M 69/26 tiene prioridad) [5]	69/50	. . Disposición de los distribuidores de combustible [5]
69/40	. . . utilizando la regulación de la presión del aire, p. ej. modificando la magnitud de la depresión del aire de admisión que actúa sobre las válvulas de estrangulamiento del combustible [5]	69/52	. . Disposición de los dosificadores de combustible [5]
69/42	. . . utilizando medios que no sean la presión variable de un fluido, p. ej. actuando sobre el dispositivo dosificador del combustible eléctricamente o mecánicamente [5]	69/54	. . Disposición de los reguladores de presión del combustible [5]
69/44	. caracterizados por medios para suministrar combustible adicional al motor en caso de apertura súbita de la válvula de estrangulamiento, p. ej. durante la aceleración [5]	71/00	<b>Combinaciones de carburadores y de aparatos de inyección de combustible a baja presión</b> (medios para enriquecer la carga en caso de apertura súbita del obturador de estrangulamiento de los carburadores F02M 7/06)
69/46	. Detalles, partes constitutivas o accesorios no cubiertos por, o con un interés distinto que, los aparatos cubiertos por los grupos F02M 69/02 a F02M 69/44 [5]	71/02	. estando realizada la mezcla aire-combustible por el carburador y siendo comprimida por una bomba para inyección ulterior en el aire comburente principal (adaptaciones o arreglos de estas bombas F02B)
69/48	. . Disposición de los aparatos de medida del aire de admisión [5]	71/04	. sirviendo el carburador únicamente para el arranque y el ralentí y siendo utilizado el aparato de inyección durante el funcionamiento normal del motor
		99/00	<b>Materia no prevista en otros grupos de esta subclase [8]</b>

**F02N ARRANQUE DE LOS MOTORES DE COMBUSTION** (arranque de los motores de combustión de pistón libre F02B 71/02; arranque de las plantas de turbinas de gas F02C 7/26); **MEDIOS O ACCESORIOS PARA EL ARRANQUE DE ESTOS MOTORES, NO PREVISTOS EN OTRO LUGAR**

#### Notas

- (1) Es importante tener en cuenta las Notas que preceden a la clase F01.
- (2) El arranque de los motores que no están explícitamente especificados como motores de combustión, se clasifica en esta subclase en la medida que su arranque sea equivalente al de los motores de combustión.

#### Esquema general

ARRANQUE POR ENERGIA MUSCULAR .....	1/00, 3/00, 5/00	Por acción directa en la cámara de combustión: por presión de un fluido; por explosivos .....	9/00; 13/00
OTROS MODOS DE ARRANQUE		Por otros aparatos, detalles, accesorios .....	15/00
Con almacenamiento de energía mecánica .....	5/00	OTROS MEDIOS O ACCESORIOS PARA EL ARRANQUE .....	17/00
Por motor de fluido; por motor eléctrico .....	7/00; 11/00		

**Aparatos de arranque accionados por fuerza muscular** (con almacenamiento intermedio de energía F02N 5/00 a F02N 15/00)

<b>1/00</b>	<b>Aparatos de arranque con manivela</b>
1/02	. disponiendo de medios de seguridad para evitar los daños causados por la rotación en sentido inverso
<b>3/00</b>	<b>Otros aparatos de arranque accionados por fuerza muscular</b>
3/02	. implicando un cordón de arranque
3/04	. implicando palancas accionadas por el pie

**Aparatos de arranque accionados por energía: Aparatos de arranque accionados por fuerza muscular con almacenamiento intermedio de energía**

<b>5/00</b>	<b>Aparatos de arranque que tienen almacenamiento mecánico de energía</b>
5/02	. del tipo con resorte
5/04	. del tipo de inercia

**7/00** **Aparatos de arranque que tienen un motor o un aparato auxiliar accionado por fluido**

7/02	. siendo los aparatos del tipo pistón de simple efecto, p. ej. pistones que actúan sobre cremalleras o cordones de tracción
7/04	. . actuando los pistones sobre partes fileteadas para producir la rotación
7/06	. siendo los motores del tipo pistón alternativo (del tipo combustión interna F02N 7/10)
7/08	. siendo los motores de tipo rotativo
7/10	. caracterizados por la utilización de motores o aparatos auxiliares del tipo combustión (por empleo de cartuchos explosivos F02N 13/00)
7/12	. . siendo los motores del tipo rotativo, p. ej. turbinas (F02N 7/14 tienen prioridad)
7/14	. . pudiendo ser los motores de arranque rápidamente retirados de los motores principales, p. ej. del tipo portátil



<b>9/00</b>	<b>Arranque de los motores por envío de un fluido auxiliar a presión a las cámaras de combustión</b>	<b>15/00</b>	<b>Otros aparatos de arranque accionados por una energía no muscular; artes constitutivas, detalles o accesorios no cubiertos por, o con un interés distinto que, los grupos F02N 5/00 a F02N 13/00</b>
9/02	· siendo producido el fluido bajo presión directamente por la combustión (por empleo de cartuchos explosivos F02N 13/00)	15/02	· Transmisión entre los motores de arranque y los motores principales; Su acoplamiento o desacoplamiento
9/04	· siendo producido el fluido bajo presión por otros medios, p. ej. comprimiendo aire	15/04	· . . incluyendo la transmisión el desacoplamiento de ruedas dentadas
<b>11/00</b>	<b>Arranque de los motores por medio de motores eléctricos</b> (disposiciones o montaje de motores principales que consisten en motores eléctricos y de combustión interna para una propulsión recíproca o común B60K 6/20)	15/06	· . . . desplazándose las ruedas dentadas en el sentido axial
11/02	· teniendo los motores rotores móviles en el sentido de traslación longitudinal	15/08	· . . siendo la transmisión del tipo de fricción
11/04	· estando asociados los motores con generadores de corriente	15/10	· Dispositivos de seguridad no previstos en otro lugar
11/06	· . . y con el sistema de encendido		
11/08	· Circuitos especialmente adaptados para el arranque de los motores	<b>17/00</b>	<b>Otros medios de arranque; Accesorios de arranque no previstos en otro lugar</b>
11/10	· Dispositivos de seguridad (F02N 11/08 tiene prioridad)	17/02	· que facilitan el arranque de los motores por medios térmicos, p. ej. utilizando mechas encendidas (utilizando bujías con calefacción eléctrica F02P 19/02)
11/12	· Arranque de los motores por grupos de arranque móviles, p. ej. dispositivos de arranque portátiles	17/04	· . . por calentamiento de los fluidos utilizados en los motores (calentamiento del lubricante F01M 5/02)
11/14	· Arranque de los motores por arrancadores eléctricos con fuente exterior de corriente (F02N 11/12 tiene prioridad)	17/047	· . . . por calentamiento del aire por los medios generadores de llama, p. ej. las bujías de incandescencia [4]
<b>13/00</b>	<b>Arranque de los motores, o accionamiento de los aparatos de arranque por explosivos, p. ej. en forma de cartuchos</b>	17/053	· . . . . Disposición de estos medios [4]
13/02	· Cartuchos especialmente adaptados para este fin (cartuchos de gas, en general F42B 3/04)	17/06	· . . . por calentamiento de los agentes de refrigeración de los motores
		17/08	· que facilitan el arranque de los motores por medios no térmicos

**F02P ENCENDIDO DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA DIFERENTE AL ENCENDIDO POR COMPRESION; PRUEBAS DE REGULACION DEL ENCENDIDO EN MOTORES DE ENCENDIDO POR COMPRESION** (especialmente adaptados a motores de pistón rotativo u oscilante F02B 53/12; encendido de aparatos de combustión en general, bujías incandescentes F23Q; medida de variables físicas en general G01; control en general G05; tratamiento de datos en general G06; componentes eléctricos en general, ver la sección H; bujías de chispa H01T)

### Esquema general

#### ENCENDIDO POR CHISPA ELECTRICA

Directamente del generador; otras instalaciones..... 1/00; 3/00  
 Bujías de chispa combinadas estructuralmente con las partes del motor..... 13/00  
 Control y regulación: del avance o retraso, distribución o conmutación; otro control..... 5/00, 7/00; 9/00

Medios de seguridad ..... 11/00  
 Otras características ..... 15/00  
 Ensayos y pruebas ..... 17/00

#### ENCENDIDO POR OTROS MEDIOS

##### DISTINTOS DE LA CHISPA ELECTRICA:

##### POR INCANDESCENCIA; POR LLAMA

DIRECTA; POR OTROS MEDIOS..... 19/00; 21/00; 23/00

### Sistemas de encendido por chispa eléctrica caracterizados por la forma de producción o almacenaje de la energía de encendido

#### **1/00 Sistemas en los que la energía eléctrica de encendido está producida por generadores del tipo magnético o dinamo sin almacenamiento subsiguiente**

- 1/02 · estando el rotor del generador formando parte del volante del motor
- 1/04 · estando el generador especialmente adaptado para ser utilizado con tipos específicos de motores, p. ej. motores con cilindros en V

- 1/06 · Accionamiento de generador, p. ej. por acoplamiento instantáneo
- 1/08 · Esquema de montaje de los circuitos

#### **3/00 Otros sistemas**

- 3/01 · Encendido por chispa eléctrica sin almacenamiento ulterior de energía, es decir estando producida la energía por un oscilador eléctrico (con magneto o dinamo F02P 1/00; encendido piezo-eléctrico F02P 3/12; a chispas eléctricas continuas F02P 15/10) [4]

- 3/02 . implicando un almacenamiento de la energía inductiva, p. ej. dispositivos de las bobinas de inducción
- 3/04 . . . Esquema de los circuitos
- 3/045 . . . para el control de los tiempos de cierre o apertura [4]
- 3/05 . . . para el control de la intensidad de la corriente en la bobina de inducción (en el momento del arranque F02P 15/12) [4]
- 3/055 . . . con medios de protección para prevenir desgastes en el circuito o en la bobina de inducción [4]
- 3/06 . implicando un almacenamiento de energía capacitiva (encendido piezoeléctrico o electrostático F02P 3/12)
- 3/08 . . . Esquema de los circuitos (para baja tensión F02P 3/10)
- 3/09 . . . para el control de la corriente de carga del condensador (F02P 15/12 tiene prioridad) [4]
- 3/10 . . . Sistemas de baja tensión, p. ej. con bujías de descarga por la superficie
- 3/12 . Encendido piezoeléctrico; Encendido electrostático

**Avance o retraso del encendido de la chispa eléctrica; Dispositivos de los distribuidores, contactores o ruptores del encendido por chispa eléctrica; Dispositivos de control o de seguridad del encendido por chispa eléctrica no previstos en otra parte**

- 5/00 **Avance o retraso del encendido; Su control [6]**
- 5/02 . no automático; en función de la posición de los controles del motor por una persona, p. ej. de la posición del regulador
- 5/04 . automáticamente, en función de las condiciones de trabajo del motor, del vehículo o de las condiciones atmosféricas (función de la posición de los controles del motor por una persona F02P 5/02)
- 5/05 . . . teniendo medios mecánicos [4]
- 5/06 . . . en función de la velocidad [4]
- 5/07 . . . . Mecanismo centrífugos de sincronización [6]
- 5/10 . . . en función de la presión del fluido en el motor, p. ej. de la presión del aire de combustión [4]
- 5/12 . . . . en función de una presión específica diferente de la del aire de combustión, p. ej. de los gases de escape, del fluido de refrigeración, del lubricante [4]
- 5/14 . . . en función de condiciones específicas diferentes de la velocidad del motor o de la presión del fluido, p. ej. de la temperatura [4]
- 5/145 . . . utilizando medios eléctricos [4]
- 5/15 . . . Tratamiento digital de los datos [4]
- 5/152 . . . . dependiendo de la detonación (detección o indicación de las sacudidas en motores de combustión íntera G01L 23/22) [6]
- 5/153 . . . . dependiendo de la presión de combustión [6]
- 5/155 . . . . Tratamiento analógico de los datos [4]
- 5/16 . caracterizados por la transmisión mecánica entre los elementos sensibles o los órganos personales de control y los órganos terminales de la acción
- 7/00 **Disposición de los distribuidores, conectores, ruptores o captadores (avance o retraso del encendido F02P 5/00; estructura de estos dispositivos en sí, véanse las clases apropiadas de la sección H, p. ej. interruptores rotativos H01H 19/00, ruptores, distribuidores H01R 39/00, generadores H02K)**
- 7/02 . de los distribuidores

- 7/03 . . . con medios eléctricos (encendido simultáneo en diferentes partes de un mismo cilindro o en varios cilindros F02P 15/08) [4]
- 7/04 . . . teniendo distribuidores que tienen cajas estancas al aire
- 7/06 . de los contactores o de los ruptores o de los dispositivos captadores adaptados a la localización de puntos particulares del ciclo de encendido [4]
- 7/063 . . . Captadores mecánicos, contactores o ruptores, p. ej. ruptores de contacto [4]
- 7/067 . . . Captadores electromagnéticos [4]
- 7/07 . . . . Captadores de efecto Hall [4]
- 7/073 . . . . Captadores ópticos [4]
- 7/077 . . . Sus circuitos, p. ej. generadores de impulsos [4]
- 7/08 . . . teniendo cajas estancas al aire
- 7/10 . Accionamiento de los distribuidores, de los contactores o de los ruptores

**9/00 Control del encendido por chispa eléctrica, no previsto en otro lugar**

**11/00 Dispositivos de seguridad del encendido por chispa eléctrica no previsto en otro lugar**

- 11/02 . Prevención contra daños a los motores o a la transmisión de su accionamiento
- 11/04 . Prevención contra el uso no autorizado de los motores (de los motores de vehículo B60R 25/04; conmutadores de encendido H01H 27/00)
- 11/06 . Indicación de funcionamiento anormal

**13/00 Bujías de chispa combinadas estructuralmente con otras partes del motor de combustión interna (con los inyectores de combustible F02M 57/06; predominando el aspecto de las citadas partes, ver las subclases apropiadas a las mismas)**

**15/00 Encendido por chispa eléctrica con características no cubiertas por, o con un interés distinto que, los grupos F02P 1/00 a F02P 13/00**

- 15/02 . Sistemas con dos o más bujías de chispa
- 15/04 . teniendo uno de los electrodos situado en el pistón del motor
- 15/06 . saltando la chispa por la compresión en el cilindro motor
- 15/08 . con chispas múltiples, es decir encendido simultáneo en diferentes partes de un mismo cilindro o en varios cilindros
- 15/10 . con chispas eléctricas continuas
- 15/12 . con medios para reforzar la chispa durante el arranque

**17/00 Pruebas de los sistemas de encendido, p. ej. combinadas con el reglaje de los sistemas de encendidos (prueba de los aparatos de inyección de combustible F02M 65/00; prueba de los sistemas de encendido en general F23Q 23/00); Pruebas de sincronismo del encendido en los motores de encendido por compresión [4]**

- 17/02 . Control o reglaje del sincronismo en el encendido [6]
- 17/04 . . . dinámicamente [6]
- 17/06 . . . . utilizando una lámpara estroboscópica [6]
- 17/08 . . . . utilizando un oscilógrafo de rayos catódicos (F02P 17/06 tiene prioridad) [6]
- 17/10 . Medida de los tiempos de apertura y cierre [6]
- 17/12 . Ensayos de las características de los electrodos, voltaje y tensión del encendido (ensayo de bujías de encendido G01M 19/02) [6]

**Otros sistemas de encendido**

- 19/00 Encendido por incandescencia, p. ej. durante el arranque de los motores de combustión interna; Combinación del encendido por incandescencia y por chispa [4]**
- 19/02** . eléctrico, p. ej. esquema de montaje de los circuitos con bujías de incandescencia
  - 19/04** . no eléctrico, p. ej. calentamiento de los puntos incandescentes por quemadores (utilización de quemadores para encendido directo F02P 21/00)

**21/00 Utilización directa de llama o de quemadores para el encendido**

- 21/02** . manteniéndose la combustión de las llamas prácticamente fuera de las cámaras de combustión del motor
- 21/04** . Cartuchos combustibles o piezas especiales similares colocadas en el interior de las cámaras de combustión del motor (para facilitar el arranque F02N 17/02)

**23/00 Otros sistemas de encendido**

- 23/02** . Encendido por fricción, pirofórico o catalítico
- 23/04** . Otros medios físicos de encendido, p. ej. utilizando rayos láser