

# PERFORACION DEL SUELO O DE LA ROCA; EXPLOTACION MINERA

## E21 PERFORACION DEL SUELO O DE LA ROCA; EXPLOTACION MINERA

### Nota

En esta clase, el siguiente término es usado con el significado indicado:

- “perforación” cubre taladrado y viceversa.

## E21B PERFORACION DEL SUELO O DE LA ROCA (explotación minera o de canteras E21C; excavación de pozos, galerías o túneles E21D); EXTRACCION DE PETROLEO, GAS, AGUA O MATERIALES SOLUBLES O FUNDIBLES O DE UNA SUSPENSION DE MATERIAS MINERALES A PARTIR DE POZOS [5]

### Notas

- (1) Esta subclase cubre: [7]
  - principalmente equipos para la perforación del suelo o de la roca en su formación natural; [7]
  - equipos similares para la perforación de estructuras artificiales in situ, p.ej. de superficies de carreteras o estructuras de hormigón. [7]
- (2) Esta subclase no cubre: [7]
  - máquinas portátiles para la perforación, p.ej. para uso doméstico; [7]
  - equipos perforantes para operaciones de fabricación, es decir, donde se trabaja un artículo, p.ej. para un tratamiento adicional; [7] que son cubiertos por subclases relevantes en la sección B, p.ej. B23B; [7]
    - composiciones para la perforación de sondeos o pozos o para el tratamiento de sondeos o pozos, que son cubiertas por el grupo C09K 8/00, e.g. p.ej. composiciones para métodos de recuperación optimizada de hidrocarburos C09K 8/58. [8]
- (3) Procesos que utilizan enzimas o microorganismos con el objeto de: [8]
  - (i) liberar, separar o purificar un compuesto o composición ya existente o para [8]
  - (ii) el tratamiento materiales textiles o la limpieza de superficies sólidas de materiales [8]
 se clasifican adicionalmente en la subclase C12S. [8]

### Esquema general

PROCEDIMIENTOS O MATERIALES DE PERFORACION .....	1/00 a 7/00	Limpieza por chorro de líquido o lavado; estanqueidad; calentamiento o enfriamiento .....	21/00, 37/00; 33/00; 36/00
HERRAMIENTAS DE PERFORACION; SUS ACCESORIOS .....	10/00, 11/00; 12/00	Instalación de válvulas; lucha contra incendios.....	34/00; 35/00
OTROS EQUIPOS O ACCESORIOS PARA LA PERFORACION; EQUIPOS O MANTENIMIENTO DE POZOS		Otros materiales o accesorios.....	23/00 a 31/00, 40/00, 41/00
Torres de perforación; barras de perforación o análogos.....	15/00; 17/00, 19/00	EXTRACCION DE FLUIDOS A PARTIR DE POZOS .....	43/00
		CONTROL; PROSPECCIONES O ENSAYOS .....	44/00; 45/00 a 49/00

### Procedimientos o materiales de perforación

<b>1/00</b>	<b>Perforación por percusión</b> (medios de accionamiento utilizados en el orificio de perforación E21B 4/00) [3]	<b>1/26</b>	. . . por presión de un líquido [7]
<b>1/02</b>	. Medios de accionamiento de superficie para martillos de percusión, p.ej. con un cable [1,7]	<b>1/28</b>	. . . actuando mediante impulsos [7]
<b>1/04</b>	. . Dispositivos de superficie para invertir el movimiento de la barrena o del cable	<b>1/30</b>	. . . por presión de aire, de vapor o de gas [7]
<b>1/12</b>	. con un órgano de impulsión oscilante (E21B 1/02, E21B 1/38 tienen prioridad) [7]	<b>1/32</b>	. . . actuando mediante impulsos [7]
<b>1/14</b>	. . accionado mediante un mecanismo rotativo [7]	<b>1/34</b>	. . . . siendo el órgano de impulsión un pistón de un motor de combustión interna [7]
<b>1/16</b>	. . . con masas oscilantes montadas sobre resorte, p.ej. con colchón de aire [7]	<b>1/36</b>	. Del tipo de pistón portaherramienta, es decir, en la que la herramienta se une a un elemento de impulso [7]
<b>1/18</b>	. . . con unión elástica del medio de accionamiento a la varilla de impulsión por un doble resorte amortiguador [7]	<b>1/38</b>	. Del tipo de pistón-martillo, es decir, en la que el barreno o el yunque se golpea por medio de un elemento de impulso [7]
<b>1/20</b>	. . . formado como martillo centrífugo [7]	<b>3/00</b>	<b>Perforación por rotación</b> (medios de accionamiento utilizados en el orificio de perforación E21B 4/00; máquinas para perforar rotativas en general B23B) [3]
<b>1/22</b>	. . accionado por electroimanes [7]	<b>3/02</b>	. Medios de accionamiento de superficie para la perforación por rotación
<b>1/24</b>	. . siendo el órgano de impulsión un pistón accionado directamente por presión de un fluido [7]	<b>3/025</b>	. . con rotación alternada de la herramienta en los dos sentidos [7]

3/03	. . con rotación intermitente de la herramienta en un solo sentido [7]	7/10	. . Rectificación de las desviaciones de perforación
3/035	. . con transmisión por deslizamiento o elástica [7]	7/12	. Perforación bajo el agua (juntas telescópicas E21B 17/07; utilizando compensadores del movimiento de subida y bajada de las olas E21B 19/09; cabeceras de pozos especialmente adaptadas para instalaciones bajo el agua E21B 33/035) [1,7]
3/04	. . Plataformas de rotación	7/124	. . con medios submarinos de accionamiento de la herramienta, p.ej. aparatos de perforación móviles destinados a ser utilizados sobre fondos submarinos [3]
3/06	. . . Adaptación de los órganos de perforación para alimentar las plataformas de rotación (conexión o desconexión de acoplamientos o juntas E21B 19/16; mecanismos de enrollamiento de cuerdas, cadenas o cables, cabestrantes B66D) [3]	7/128	. . a partir de una plataforma flotante que lleva una base guía anclada independientemente al fondo del agua [3]
4/00	<b>Medios de accionamiento utilizados en el orificio de perforación [3]</b>	7/132	. . a partir de una plataforma flotante sobre la superficie del agua [3]
4/02	. Medios de accionamiento de tipo rotativo por fluido (turbinas hidráulicas para la perforación de pozos F03B 13/02) [3]	7/136	. . a partir de una plataforma no flotante (E21B 7/124 tiene prioridad) [3]
4/04	. Medios de accionamiento eléctricos (E21B 4/12 tiene prioridad) [3]	7/14	. Perforación térmica, p. ej. perforación a la llama
4/06	. Medios de percusión hacia el fondo del orificio, p. ej. martillos (barrenas a percusión E21B 10/36; mazos de perforación E21B 11/02; desprendimiento de partes atrapadas E21B 31/107) [3]	7/15	. . el calor es producido por electricidad [3]
4/08	. . siendo el impacto obtenido sólo por gravedad, p. ej. las correderas están libres [3]	7/16	. Aplicación de granallas o bolas separadas gracias a la presión de la barrena denominada perforación a la granalla
4/10	. . el movimiento de rotación continuo en una sola dirección del árbol o de los tubos de perforación produce impactos consecutivos [3]	7/18	. Perforación por acción de chorros de líquidos o de gas, con o sin arrastre de granalla (E21B 7/14 tiene prioridad; monitores hidráulicos E21C 45/00) [5]
4/12	. . Martillos accionados eléctricamente [3]	7/20	. Introducción de encofrados o de tuberías en los orificios de perforación; Perforación y entubado simultáneos de orificios de perforación (medios de superficie para aplicar movimientos de rotación alternada al tubo de revestimiento E21B 3/025; colocación de pilotes E02D 7/00; excavación de pozos con progresión simultánea del revestimiento E21D 1/08) [3]
4/14	. . Martillos accionados por fluido [3]	7/24	. Perforación utilizando medios vibrantes u oscilantes, p. ej. masas desequilibradas (perforación por percusión E21B 1/00) [3]
4/16	. Medios de accionamiento múltiples hacia el fondo del orificio, p. ej. para la perforación combinada por percusión y rotación (E21B 4/10 tiene prioridad); Medios de accionamiento para unidades de perforación con varias barrenas [3]	7/26	. Perforación sin movimiento de tierra, p. ej. con dispositivos de excavación autopropulsados (E21B 7/30 tiene prioridad; medios de accionamiento situados en el fondo del orificio E21B 4/00) [3,6]
4/18	. Anclaje o alimentación en el orificio de perforación [3,7]	7/28	. Alargamiento de orificios perforados, p. ej. en contrasentido (barrenas para alargar el orificio de perforación E21B 10/26) [3]
4/20	. combinados con un medio de accionamiento de superficie (E21B 4/10 tiene prioridad) [3]	7/30	. . sin movimiento de tierra [6]
6/00	<b>Medios de accionamiento para perforación combinada por percusión y rotación</b> (medios de accionamiento utilizados en el orificio de perforación E21B 4/00; máquinas portátiles de percusión con rotación superpuesta B25D 16/00) [3]	<b>Herramientas de perforación</b>	
6/02	. siendo la rotación continua [7]	10/00	<b>Barrenas</b> (especialmente adaptadas para modificar la dirección de perforación E21B 7/08; con medios para recoger sustancias E21B 27/00) [3,8]
6/04	. . Medios de accionamiento independientes para percusión y rotación [7]	10/02	. Barrenas para muestras (caracterizadas por llevar partes resistentes al desgaste E21B 10/46; obtención de muestras intactas E21B 25/00) [3]
6/06	. siendo la rotación intermitente, p.ej. obtenida por medio de un trinquete [7]	10/04	. . con medios para destruir la muestra [3]
6/08	. . Medios de accionamiento independientes para percusión y rotación [7]	10/06	. . Barrenas para muestras con órganos rodantes de corte [3]
7/00	<b>Procedimientos o aparatos especiales para la perforación</b> (soportes para la máquina de perforación, p.ej. torres de perforación o mástiles, E21B 15/00) [1,7]	10/08	. Barrenas con órganos rodantes de corte, p. ej. con moletas (barrenas para muestras con órganos rodantes de corte E21B 10/06; con una parte piloto E21B 10/26; caracterizadas por llevar partes resistentes al desgaste E21B 10/46) [3]
7/02	. Aparatos de perforación caracterizados por medios para el transporte terrestre, p.ej. montados en carros o sobre ruedas (aparatos de perforación móviles destinados a ser utilizados sobre fondos submarinos E21B 7/124) [1,7]	10/10	. . con el eje del órgano rodante soportado por sus extremos (con órganos de corte en forma de disco E21B 10/12) [3]
7/04	. Perforación dirigida	10/12	. . con órganos de corte en forma de disco [3]
7/06	. . Modificación de la dirección del orificio de perforación	10/14	. . combinadas con órganos de corte no rodantes que no sean los del tipo piloto [3]
7/08	. . . Dispositivos especiales para modificar la dirección de perforación, p. ej. barrenas especiales, juntas articuladas, biseles desviadores (diafragmas dirigibles de corte E21B 29/06; modificación de la dirección de las herramientas de repesca E21B 31/14)		

10/16	• •	caracterizadas por la forma o disposición de los dientes [3]	10/58	• •	Plaquetas tipo cincel (E21B 10/52, E21B 10/54 tienen prioridad) [3]
10/18	• •	caracterizadas por llevar conductos o boquillas para los fluidos de perforación (suministro de fluido de perforación a los cojinetes E21B 10/23) [3,8]	10/60	•	caracterizadas por llevar conductos o boquillas para los fluidos de perforación (para las barrenas u órganos rodantes de corte E21B 10/18; para barrenas a percusión o trépano E21B 10/38) [3]
10/20	• •	caracterizadas por llevar partes separables o ajustables, p. ej. brazos o ejes (barrenas en las que el eje del órgano de corte está soportado por sus extremos E21B 10/10) [3]	10/61	• •	caracterizadas por la estructura de la boquilla [8]
10/22	• •	caracterizadas por detalles de los cojinetes, de la lubricación o de la estanqueidad [3,8]	10/62	•	caracterizadas por llevar componentes, p. ej. elementos de corte, que son desmontables o regulables (E21B 10/64 tiene prioridad; para barrenas u órganos de corte rodantes E21B 10/20; para taladros E21B 10/44) [3,8]
10/23	• • •	con suministro de fluido de perforación a los cojinetes [8]	10/627	• •	con una pluralidad de elementos de corte desmontables [8]
10/24	• • •	caracterizadas por detalles de la lubricación (E21B 10/23 tiene prioridad) [3,8]	10/633	• • •	desmontables independientemente [8]
10/25	• • •	caracterizadas por detalles de la estanqueidad [8]	10/64	•	caracterizadas porque pueden ser, en todo o en parte, colocadas en el orificio de perforación o sacadas de él sin retirar el tubo de perforación (receptáculos para muestras que poseen la misma propiedad E21B 25/02) [3]
10/26	•	Barrenas con una parte piloto, es decir, barrenas que llevan un órgano de corte piloto; Barrenas para alargar el orificio de perforación, p. ej. escariadores (barrenas de percusión o trépanos con una parte piloto E21B 10/40; taladros con una parte piloto E21B 10/44) [3]	10/66	• •	siendo el elemento de corte móvil a lo largo del interior del tubo de perforación y desplazable lateralmente [3]
10/28	• •	con órganos rodantes de corte no regulables [3]	11/00	<b>Otras herramientas de perforación</b>	
10/30	• • •	Escariadores con eje longitudinal de órganos de corte rodantes, p. ej. estabilizadores de escariado [3]	11/02	•	Mazos de perforación (medios de accionamiento a percusión utilizados en el orificio de perforación E21B 4/06; barrenas a percusión E21B 10/36)
10/32	• •	con órganos de corte regulables [3]	11/04	•	Enganchador de sondas de perforación
10/34	• • •	del tipo órgano de corte rodante [3]	11/06	•	con cadenas cortantes accionadas mecánicamente, u otras herramientas accionadas de forma análoga
10/36	•	Barrenas a percusión (caracterizado por llevar partes resistentes al desgaste E21B 10/46) [3]	12/00	<b>Accesorios para las herramientas de perforación [3]</b>	
10/38	• •	caracterizados por llevar conductos o boquillas para los fluidos de perforación [3]	12/02	•	Indicadores del desgaste [3]
10/40	• •	con una parte piloto [3]	12/04	•	Protectores de barrenas [3]
10/42	•	Barrenas rotativas del tipo rastrillo con dientes, lamas u órganos de corte similares, p.ej. del tipo horquilla, en cola de pescado (caracterizadas por sus partes resistentes al desgaste E21B 10/46, por canales o boquillas para los fluidos de perforación E21B 10/60, por partes desmontables o regulables E21B 10/62) [3,8]	12/06	•	Dispositivos de limpieza mecánicos [3]
10/43	• •	caracterizadas por la disposición de los dientes u otros elementos de corte [8]	<b>Otros equipos o accesorios para la perforación; Equipos o mantenimiento de pozos</b>		
10/44	•	Barrenas con una parte transportadora helicoidal, p. ej. barrenas del tipo tornillo; Taladros con una parte piloto o partes separables (E21B 10/42 tiene prioridad; tubos de perforación con estructura helicoidal E21B 17/22) [3,8]	15/00	<b>Soportes para la máquina de perforación, p.ej. torres de perforación o mástiles [1,7]</b>	
10/46	•	caracterizadas por llevar partes resistentes al desgaste, p. ej. plaquetas de diamante [3]	15/02	•	especialmente adaptados para la perforación bajo el agua (E21B 15/04 tiene prioridad; plataformas de perforación flotantes B63B 35/44; plataformas de perforación sobre patas E02B 17/00) [3]
10/48	• •	siendo la barrena del tipo para muestra [3]	15/04	•	especialmente adaptados para la perforación dirigida, p. ej. aparatos para orificios inclinados [3]
10/50	• •	siendo la barrena del tipo rodante de corte [3]	17/00	<b>Barras o tubos de perforación; Trenes de barras flexibles; Barras de accionamiento; Collares de perforación; Barras de bombeo; Entubaciones; Columnas de producción (acoplamiento de barras en general F16D; tubos o acoplamiento de tubos en general F16L)</b>	
10/52	• • •	con plaquetas de tipo cincel o botón [3]	17/01	•	Columnas montantes para cabezas de pozos sumergidos (conectores E21B 33/038) [3]
10/54	• •	siendo la barrena rotativa del tipo rastrillo, p.ej. barrena de tipo horquilla [3,8]	17/02	•	Acoplamiento; Juntas
10/55	• • •	con elemntos de corte preformados (plaquetas en sí E21B 10/56, E21B 10/58) [8]	17/03	• •	entre la barra o el tubo de perforación y el motor de perforación, p.ej. entre la barra de perforación y el martillo [7]
10/56	• •	Plaquetas tipo botón (E21B 10/52 tiene prioridad) [3]	17/04	• •	entre barra y barrena, o entre barras
10/567	• • •	con elementos de corte preformados montados en un soporte distinto, p. ej. plaquetas policristalinas [8]	17/042	• • •	fileteados
10/573	• • •	caracterizadas por detalles del soporte, p. ej. la construcción del sustrato o la interfase entre el sustrato y el elemento de corte [8]	17/043	• • •	con medios de cierre
			17/046	• • •	con nerviaciones, pasadores o garras y ranuras complementarias o similares, p. ej. enganche de bayoneta
			17/05	• • •	Juntas de pivote
			17/06	• • •	Juntas liberables, p. ej. juntas de seguridad

- 17/07 . . . Juntas telescópicas que permiten variar las longitudes de los trenes de tubos acoplados; Amortiguadores (compensadores del movimiento de subida y bajada de las olas en las torres de perforación E21B 19/09; desprendimiento de partes acuñadas E21B 31/107) [3]
- 17/08 . . Juntas de entubación
- 17/10 . Protectores contra el desgaste; Dispositivos de centrado (medios de accionamiento utilizados en el orificio de perforación que llevan medios de anclaje E21B 4/18; dispositivos de guiado o de centrado en el exterior del orificio de perforación E21B 19/24)
- 17/12 . . Dispositivos para colocar o retirar los manguitos protectores
- 17/14 . Zapatas de entubación
- 17/16 . Collares de perforación [3]
- 17/18 . Tubos provistos con varios orificios para los fluidos de circulación (circulación de fluido de perforación por medio de dichos tubos E21B 21/12) [3]
- 17/20 . Tubos de perforación flexibles o articulados [3]
- 17/22 . Barras o tubos con estructura helicoidal (barrenas con una parte transportadora helicoidal E21B 10/44) [3]
- 19/00 **Manipulación de barras, tuberías, tubos u otros objetos análogos en el exterior del orificio de perforación, p. ej. en la torre de perforación; Aparatos para hacer avanzar las barras o cables** (medios de accionamiento en la superficie E21B 1/02, E21B 3/02)
- 19/02 . Dispositivos de suspensión de las barras o cables (elementos de toma de carga para subir o bajar objetos en general B66C 1/00; trócolas fijas o poleas móviles B66D; guías de cables B66D 1/36)
- 19/04 . . Ganchos
- 19/06 . . Elevadores, es decir, dispositivos que abarcan barras o tubos
- 19/07 . . . Elevadores mediante cuña de retención (cuñas de retención en las mesas de rotación E21B 19/10)
- 19/08 . Aparatos para hacer avanzar las barras o cables (E21B 19/22 tiene prioridad; alimentación automática E21B 44/02; tambores de elevación B66D); Aparatos para aumentar o disminuir la presión sobre la herramienta de perforación; Aparatos para compensar los pesos de las barras [3,7]
- 19/081 . . Mecanismos de avance de tornillo y tuerca [7]
- 19/083 . . Mecanismos de avance de leva, de cremallera o similares [7]
- 19/084 . . con medios de tracción flexibles, p.ej. cables [7]
- 19/086 . . con un cilindro accionado mediante fluido (E21B 19/084, E21B 19/087, E21B 19/09 tienen prioridad) [7]
- 19/087 . . por medio de un brazo oscilante [7]
- 19/089 . . con un resorte o un peso adicional [7]
- 19/09 . . especialmente adaptada para perforar formaciones bajo el agua desde un soporte flotante utilizando compensadores del movimiento de subida y bajada de las olas que soporta el tren de barras (juntas telescópicas de tubos de perforación E21B 17/07) [3]
- 19/10 . Cuñas de retención; Collares para cuñas
- 19/12 . Collares de retención para cables (collares de presión de cables en general F16G 11/00)
- 19/14 . Bastidores, rampas, tolvas o arguetas para soportar los elementos de barras individuales o ensambladas; Manipulación entre el lugar de almacenaje y el orificio de perforación (E21B 19/20, E21B 19/22 tienen prioridad) [3]
- 19/15 . . Almacenamiento de barras en posición horizontal; Manipulación entre las posiciones horizontal y vertical [3]
- 19/16 . Conexión o desconexión de acoplamientos de tubos o de juntas (E21B 19/20 tiene prioridad; llaves para tubos o herramientas análogas B25B) [3]
- 19/18 . Conexión o desconexión de barrenas y de tubos de perforación [3]
- 19/20 . Alimentación a partir de bastidores y conexión combinados, p. ej. de una forma automática [3]
- 19/22 . Manipulación de tubos o barras enrolladas, p. ej. tubos de perforación flexibles [3]
- 19/24 . Dispositivos de guiado o de centrado para barras o tubos de perforación [7]
- 21/00 **Procedimientos o aparatos para limpiar por chorro de líquido los orificios de perforación, p.ej. utilizando el aire de escape de un motor** (desprendimiento de objetos dejados en los orificios de perforación por chorro de líquido E21B 31/03; composiciones para la perforación de pozos C09K 8/02) [2,7]
- 21/01 . Instalaciones para manejar los fluidos de perforación o cortes en el exterior del orificio de perforación, p.ej. cajas de barro (instalaciones para tratar los fluidos de perforación E21B 21/06) [7]
- 21/015 . . Medios que se acoplan a la entrada de los orificios, p.ej. cubiertas para recoger polvo [7]
- 21/02 . Uniones articuladas en las flexibles
- 21/06 . Instalaciones para tratar los fluidos de perforación en el exterior del orificio de perforación (etapas de tratamiento en sí, ver las subclases correspondientes) [3]
- 21/07 . . para tratar fluidos gaseosos cargados de polvo [7]
- 21/08 . Control o vigilancia de la presión o del flujo de perforación, p. ej. relleno automático de los orificios de perforación, control automático de la presión en el fondo (instalación de válvulas a este efecto E21B 21/10) [3]
- 21/10 . Instalación de válvulas en los sistemas de circulación de fluidos de perforación (válvulas en general F16K) [3]
- 21/12 . utilizando tubos de perforación que llevan múltiples agujeros para los fluidos, p. ej. sistemas de circuito cerrado (tubos que tienen múltiples agujeros para los fluidos E21B 17/18) [3]
- 21/14 . utilizando líquidos y gases, p. ej. espumas [3]
- 21/16 . utilizando fluidos gaseosos (E21B 21/14 tiene prioridad; instalaciones para manejar los fluidos de perforación en el exterior del orificio de perforación E21B 21/01; instalaciones para tratar los fluidos de perforación E21B 21/06) [7]
- 21/18 . Impidiendo que el aire de escape del motor de perforación sople en dirección del frente de ataque [7]
- 23/00 **Aparatos para desplazar, colocar, cerrar, liberar o retirar las herramientas, las empaquetaduras de estanqueidad u otros elementos en los orificios de perforación o de sondeo** (colocación de tuberías, filtros, entubaciones o revestimientos E21B 43/10)
- 23/01 . para anclar las herramientas o similares (E21B 23/02 a E21B 23/06 tienen prioridad; anclaje de los medios de accionamiento en el orificio de perforación E21B 4/18) [6]

- 23/02 . por cierre de las herramientas u otros elementos sobre los soportes o en los alojamientos entre secciones adyacentes de la entubación (E21B 23/03 a E21B 23/06 tienen prioridad) [3]
- 23/03 . por colocación de las herramientas en los soportes o entrantes descentrados o retirándolas de ellos [3]
- 23/04 . operados por medios fluidos, p. ej. accionados por explosión (E21B 23/06, E21B 23/08 tienen prioridad) [3]
- 23/06 . para el montaje de empaquetaduras estancas u obturadores
- 23/08 . Introducción o circulación de las herramientas por presión de fluido, p. ej. sistemas de herramientas colocadas por una corriente de fluido (disposiciones especiales previstas a este efecto sobre las cabezas de pozos E21B 33/068; tapones de cimentación E21B 33/16; dispositivos de raspado accionados por presión de fluido E21B 37/04) [3]
- 23/10 . . Herramientas especialmente adaptadas a este efecto [3]
- 23/12 . . Dispositivos de desviación de herramientas [3]
- 23/14 . para desplazar el cable o una herramienta operada por cable, p. ej. para operaciones de diagrafiado o de perforado en pozos desviados (por presión de fluido E21B 23/08; disposiciones en las cabeceras de los pozos para introducir o retirar herramientas operadas por cable E21B 33/072, E21B 33/076) [6]
- 25/00 Aparatos para obtener o retirar las muestras intactas, p. ej. tubos de muestras, extractores de muestras** (barrenas para muestras E21B 10/02; utilización de explosivos o proyectiles en los orificios de perforación o de sondeo E21B 49/04; muestreo o pruebas laterales E21B 49/06)
- 25/02 . el receptáculo de la muestra puede ser introducido en el orificio de perforación o sacado de él sin retirar el tubo de perforación (barrenas que poseen la misma propiedad E21B 10/64) [3]
- 25/04 . . el receptáculo de la muestra lleva un borde o elemento en forma de corte, p. ej. tubos de muestra del tipo punzón [3]
- 25/06 . el receptáculo de la muestra lleva un manguito flexible o medios de retención hinchables [3]
- 25/08 . Revestimiento, congelación, consolidación de muestras (E21B 25/06 tiene prioridad); Recuperación de muestras no contaminadas o de muestras a la presión de formación [3]
- 25/10 . Medios de retención o de seccionamiento de las muestras formadas (E21B 25/06, E21B 25/08 tienen prioridad) [3]
- 25/12 . . del tipo cuña deslizante [3]
- 25/14 . . montadas sobre pivote transversal al eje de la muestra [3]
- 25/16 . para obtener muestras orientadas [3]
- 25/18 . el receptáculo de la muestra está especialmente adaptado para operaciones bajo el agua [3]
- 27/00 Recipientes para recoger o depositar sustancias en los orificios de perforación o los pozos, p.ej. cucharas para recoger barro o arena; Barrenas con medios para recoger sustancias, p.ej. barrena con válvula de expulsión [6,8]**
- 27/02 . Cucharas de descarga, es decir, recipientes para depositar sustancias, p. ej. cemento o ácidos [6,8]
- 27/04 . donde los medios de recogida o de depósito incluyen medios de transporte helicoidales [8]
- 28/00 Disposiciones para generar vibraciones en los orificios de perforación o en los pozos, p. ej. para estimular la producción** (para la perforación E21B 7/24; para transmitir señales de medida E21B 47/14; para mediciones geofísicas G01V 1/02) [6]
- 29/00 Corte o destrucción de tubos, empaquetaduras de estanqueidad, tapones o cables, situados en orificios de perforación o en pozos, p. ej. corte de tubos dañados o de diafragmas** (perforadores E21B 43/11); **Deformación de tubos en los orificios de perforación; Reacondicionamiento de entubados de pozos sin retirarlos del suelo**
- 29/02 . por medio de explosivos o medios térmicos o químicos (destrucción de objetos en los tubos de perforación o en pozos por medio de explosivos E21B 31/16)
- 29/04 . Seccionamiento de cables o similares (E21B 29/02 tiene prioridad) [3]
- 29/06 . Corte de diafragmas, p. ej. corte dirigible de diafragmas a la vista de las operaciones que implican los biseles desviadores (E21B 29/08 tiene prioridad; biseles desviadores E21B 7/08) [3]
- 29/08 . Corte o deformación de tubos para controlar la corriente de fluido (obturadores antierupción E21B 33/06) [3]
- 29/10 . Reacondicionamiento de entubados de pozos, p. ej. enderezamiento [3]
- 29/12 . especialmente adaptado para instalaciones bajo el agua (E21B 29/08 tiene prioridad) [3]
- 31/00 Repesca o desprendimiento de objetos en los orificios de perforación o en los pozos** (dispositivos sobre la cabeza de los pozos para introducir o sacar los objetos E21B 33/068; localización de objetos en los orificios de perforación o en los pozos E21B 47/09)
- 31/03 . Desprendimiento por chorro de líquido [3]
- 31/06 . utilizando medios magnéticos [3]
- 31/08 . utilizando cestos pescaherramientas o dispositivos de repesca análogos [3]
- 31/107 . utilizando medios de percusión para desprender las partes acuñadas o atrapadas, p. ej. pasillos de batido (juntas telescópicas E21B 17/07) [3]
- 31/113 . . funcionando hidráulicamente [3]
- 31/12 . Herramientas de agarre, p. ej. pinzas o garfios
- 31/14 . . con medios que modifican la dirección de la herramienta, p. ej. con utilización de juntas articuladas (dispositivos para modificar la dirección de perforación E21B 7/08) [3]
- 31/16 . . medios combinados de corte o destrucción (medios de corte o de destrucción en sí E21B 29/00) [3]
- 31/18 . . agarres exteriormente, p. ej. enchufes de pesca [3]
- 31/20 . . agarres interiormente, p. ej. grapas de sondaje [3]
- 33/00 Cierre hermético o tapado de orificios de perforación o pozos**
- 33/02 . Taponamiento u obturación en la superficie
- 33/03 . . Cabeceras de pozos; Su colocación (disposiciones de válvulas en las cabeceras de pozo E21B 34/02)
- 33/035 . . . especialmente adaptadas para instalaciones bajo el agua (E21B 33/043, E21B 33/064, E21B 33/076 tienen prioridad) [3]
- 33/037 . . . . Recintos protectores para cabezas de pozos [3]

- 33/038 . . . . Conectores utilizados sobre las cabezas de pozos, p. ej. para conectar el obturador antierupción y la columna montante en el agua (conexión de una columna de producción a una cabecera de pozo bajo el agua E21B 43/013) [3]
- 33/04 . . . . Cabeceras de tuberías de revestimiento; Suspensión del revestimiento o de las columnas de producción en las cabeceras de pozo (colocación de tuberías de revestimiento en los pozos E21B 43/10)
- 33/043 . . . . especialmente adaptadas para las cabeceras de pozos bajo el agua (E21B 33/047 tiene prioridad) [3]
- 33/047 . . . . para columnas de producción múltiples [3]
- 33/05 . . . . Cabeceras de cimentación, p. ej. que llevan disposiciones para introducir los tapones de cimentación
- 33/06 . . . . Obturadores antierupción [3]
- 33/064 . . . . especialmente adaptados para las cabeceras de pozos bajo el agua (conectores a este efecto E21B 33/038) [3]
- 33/068 . . . . llevando unas disposiciones para introducir objetos o fluidos en pozos o para sacarlos de ellos (cabeceras de cimentación E21B 33/05) [3]
- 33/072 . . . . por herramientas maniobradas por cables (E21B 33/076 tiene prioridad) [3]
- 33/076 . . . . especialmente adaptadas para instalaciones bajo el agua [3]
- 33/08 . . . Barras limpiadoras; Rodillos de aceite
- 33/10 . . . en el orificio de perforación
- 33/12 . . . Empaquetaduras de estanqueidad; Tapones (utilizados para la cimentación E21B 33/134, E21B 33/16)
- 33/122 . . . Empaquetaduras de estanqueidad de varios extremos
- 33/124 . . . Unidas a tapones espaciados longitudinalmente para aislar los espacios intermedios
- 33/126 . . . con cubeta o faldón elásticos accionados mediante presión de un fluido (E21B 33/122, E21B 33/124 tienen prioridad)
- 33/127 . . . con manguito inflable (E21B 33/122, E21B 33/124 tienen prioridad)
- 33/128 . . . con un órgano dilatado radialmente por presión axial (E21B 33/122, E21B 33/124 tienen prioridad)
- 33/129 . . . con patines mecánicos para el abrochado en la entubación (E21B 33/122, E21B 33/124 tienen prioridad)
- 33/1295 . . . . accionados por presión de fluido [6]
- 33/13 . . . Procedimientos o dispositivos de cimentación, de taponamiento de los agujeros, fisuras o análogos (cucharas de descarga E21B 27/02; composiciones químicas al efecto C09K 8/00) [1,8]
- 33/134 . . . Tapones de bigotillo
- 33/136 . . . Cestos, p. ej. del tipo paraguas
- 33/138 . . . Enyesado de la pared del agujero de perforación; Inyecciones dentro de la formación
- 33/14 . . . para la cimentación de los tubos en los agujeros de perforación o de sondeo
- 33/16 . . . . utilizando tapones para aislar la carga de cemento; Tapones con esta finalidad

- 34/00 **Instalación de válvulas en los orificios de perforación o en los pozos** (en los sistemas de circulación de fluidos de perforación E21B 21/10; obturadores antierupción E21B 33/06; aparatos para regular la salida de petróleo E21B 43/12; válvulas en general F16K) [3]
  - 34/02 . . . en las cabeceras de pozo [3]
  - 34/04 . . . en las cabeceras de pozos situados bajo el agua [3]
  - 34/06 . . . en los pozos [3]
  - 34/08 . . . sensibles a la corriente o a la presión del fluido obtenido (E21B 34/10 tiene prioridad) [3]
  - 34/10 . . . accionadas por un fluido de control que proviene del exterior del orificio de perforación (medios de control que están en el exterior del orificio de perforación E21B 34/16) [3]
  - 34/12 . . . accionadas por el movimiento de las tuberías de revestimiento o las columnas de producción [3]
  - 34/14 . . . accionadas por el movimiento de herramientas, p. ej. obturadores para manguitos accionados por pistones o herramientas de cable [3]
  - 34/16 . . . Medios de control que están en el exterior del orificio de perforación a este efecto [3]
- 35/00 **Procedimientos o dispositivos para prevenir o extinguir los incendios** (corte o deformación de tubos para controlar la corriente de fluido E21B 29/08; control de la corriente de fluido a pozos o en ellos E21B 43/12; lucha contra incendios en general A62C, A62D)
- 36/00 **Disposiciones para el calentamiento, el enfriamiento, o el aislamiento, en los orificios de perforación o en los pozos, p. ej. para ser utilizados en zonas heladas** (perforación térmica E21B 7/14; procedimientos de recuperación secundaria utilizando el calor E21B 43/24) [3]
  - 36/02 . . . utilizando quemadores [3]
  - 36/04 . . . utilizando calentadores eléctricos [3]
- 37/00 **Procedimientos o aparatos para limpiar los orificios de perforación o los pozos** (E21B 21/00 tiene prioridad; limpieza de conductos en general B08B 9/02)
  - 37/02 . . . Dispositivos de raspado especialmente adaptados a este efecto
  - 37/04 . . . accionados por presión de fluido, p. ej. dispositivos de raspado a pistón libre (maniobra de otras herramientas por presión de fluido E21B 23/08) [3]
  - 37/06 . . . utilizando medios químicos para prevenir o limitar la deposición de parafinas o sustancias análogas (composiciones químicas al efecto C09K 8/52) [3,8]
  - 37/08 . . . limpieza *in situ* de los filtros del fondo del orificio, de tamices o de filtros de grava (E21B 37/06 tiene prioridad) [3]
  - 37/10 . . . Dispositivos limpiatubos de pistas de tubos [3]
- 40/00 **Enganchadores de tubos, que impiden automáticamente la caída de los tubos de los pozos de petróleo**
- 41/00 **Materiales o accesorios no cubiertos por los grupos E21B 15/00 a E21B 40/00**
  - 41/02 . . . *in situ* lucha contra la corrosión de los orificios de perforación o en los pozos (cucharas de descarga E21B 27/02; composiciones químicas al efecto C09K 8/54; inhibición de la corrosión en general C23F) [3,6,8]
  - 41/04 . . . Manipuladores para operaciones bajo el agua, p. ej. conectados temporalmente a las cabeceras de los pozos (manipuladores en general B25J) [3]

- 41/06 . Cámaras de trabajo para operaciones bajo el agua, p. ej. conectadas temporalmente a la cabecera de los pozos (en general B63C 11/00) [3]
- 41/08 . Bases guía en el fondo del agua, p.ej. plantillas de perforación; Su igualado [7]
- 41/10 . Postes guía, p.ej. soltables; Acoplamiento de líneas guía a bases guía en el fondo del agua [7]

### **Extracción de fluidos desde pozos [3]**

**43/00 Procedimientos o dispositivos para la extracción de petróleo, gas, agua o materiales solubles o fundibles o de una suspensión de materias minerales a partir de pozos** (aplicables únicamente al agua E03B; explotación de yacimientos petrolíferos o de materiales solubles o fundibles por las técnicas de explotación minera E21C 41/00; bombas F04)

- 43/01 . especialmente adaptados a la extracción a partir de instalaciones bajo el agua (cabeceras de pozos bajo el agua E21B 33/035)
- 43/013 . . Empalme de una columna de producción a una cabecera de pozo bajo el agua [3]
- 43/017 . . Estaciones satélites, es decir, instalaciones bajo el agua que comprenden varias cabeceras de pozos satélites conectadas a una estación central (disposiciones para la separación bajo el agua de materias producidas por el pozo E21B 43/36) [3]
- 43/02 . Filtración subterránea (E21B 43/11 tiene prioridad; composiciones químicas para consolidar arena o similar en torno a pozos C09K 8/56) [1,8]
- 43/04 . . Realización de filtros con grava
- 43/08 . . Tubos filtro o coladores
- 43/10 . . Colocación de tubos de revestimiento, filtros o coladores en los pozos (introducción de tubos de revestimientos en los orificios de perforación, perforación y entubado simultáneos de orificios de perforación E21B 7/20; colocación de herramientas, empaquetaduras de estanqueidad o elementos análogos E21B 23/00; suspensión de los tubos de revestimientos en las cabeceras de pozos E21B 33/04)
- 43/11 . Perforadores; Penetradores
- 43/112 . . Perforadores con órganos de perforación extensibles, p. ej. accionados por medios fluidos
- 43/114 . . Perforadores utilizando la acción directa de un fluido, p. ej. chorros abrasivos
- 43/116 . . Perforadores con balas o con carga preformada
- 43/117 . . . Perforadores con carga preformada (E21B 43/118 tiene prioridad)
- 43/118 . . . caracterizados por su descenso en posición vertical y su basculamiento ulterior hasta alcanzar la posición de funcionamiento
- 43/1185 . . . Sistemas de ignición [3]
- 43/119 . . Partes constitutivas, p. ej. para localizar el emplazamiento o la dirección de la perforación
- 43/12 . Procedimientos o aparatos para controlar la salida del fluido extraído hacia o en los pozos (E21B 43/25 tiene prioridad; disposiciones de válvulas E21B 34/00)
- 43/14 . Extracción mediante planos múltiples
- 43/16 . Procedimientos de recuperación optimizada para la extracción de hidrocarburos (fracturación E21B 43/26; preparación de suspensiones E21B 43/29; regeneración de suelos contaminados in situ B09C)
- 43/17 . . Puesta en comunicación dos o más pozos por fracturación u otro ataque de la formación (E21B 43/247 tiene prioridad) [3]

- 43/18 . . Procedimientos por recompresión o mediante el vacío
- 43/20 . . Desplazamiento por agua
- 43/22 . . Empleo de productos químicos o con actividad bacteriana (E21B 43/27 tiene prioridad; composiciones químicas o bacterianas al efecto C09K 8/58; extracción de petróleo de arenas o de pizarras bituminosas, parte química C10G) [1,8]
- 43/24 . . utilizando el calor, p. ej. inyectando vapor (calentamiento, enfriamiento o aislamiento de pozos E21B 36/00)
- 43/241 . . . combinados con la extracción por medio de disolventes de materias minerales que no sean hidrocarburos, p. ej. pirólisis de esquistos bituminosos por medio de disolventes [5]
- 43/243 . . . Combustión in situ [3]
- 43/247 . . . . en asociación con los procedimientos de fracturación [3]
- 43/248 . . . . . utilizando explosivos [5]
- 43/25 . Procedimientos para activar la producción (cucharas de descarga E21B 27/02; disposiciones para generar vibraciones E21B 28/00; composiciones químicas al efecto C09K 8/60) [1,8]
- 43/26 . . por formación de grietas o fracturas
- 43/263 . . . utilizando explosivos [3]
- 43/267 . . . Manteniendo las fracturas por entibamiento [3]
- 43/27 . . . mediante el empleo de productos químicos erosivos, p. ej. ácidos
- 43/28 . Disolución de materias minerales que no sean hidrocarburos, p. ej. por medio de un agente lixivador alcalino o ácido (E21B 43/241 tiene prioridad) [5]
- 43/285 . Fusión de materias minerales, p. ej. de azufre (E21B 43/24 tiene prioridad; instalaciones para el calentamiento, enfriamiento o aislamiento en los pozos E21B 36/00) [5]
- 43/29 . Preparación de suspensiones de materias minerales, p. ej. utilizando toberas [5]
- 43/295 . Gasificación de materias minerales, p. ej. para producir mezclas de gases combustibles (E21B 43/243 tiene prioridad) [5]
- 43/30 . Disposición particular de pozos, p. ej. disposición óptima de espaciamiento de pozos (estaciones satélites de producción E21B 43/017) [3]
- 43/32 . Prevención de los fenómenos de cono de agua de gas, es decir, formación de una columna cónica de agua o de gas alrededor de los pozos [3]
- 43/34 . Disposiciones para separar los materiales producidos por los pozos (aparatos de separación en sí, ver las subclases apropiadas) [3]
- 43/36 . . Disposiciones de separación instaladas bajo el agua (E21B 43/38 tiene prioridad) [3]
- 43/38 . . en los pozos [3]
- 43/40 . . Separación asociada a la reinyección de materiales separados [3]

**Control automático; Prospecciones o ensayos [3]**

- 44/00**    **Sistemas de control automático especialmente adaptados a operaciones de perforación, es decir, sistemas de funcionamiento automático los cuales pueden ejecutar o modificar una operación de perforación sin la intervención de un operador humano, p. ej. sistemas de perforación controlados por computador** (para control de perforación no automático, ver la operación controlada; alimentación automática a partir de bastidores y conexión de tubos de perforación E21B 19/20; control de la presión o de la corriente de un fluido de perforación E21B 21/08); **Sistemas especialmente adaptados para la vigilancia de varias variables o condiciones de perforación** (medios para transmitir señales de medida desde el pozo a la superficie E21B 47/12) [3]
- 44/02    . Control automático de la alimentación de la herramienta (E21B 44/10 tiene prioridad) [7]
- 44/04    . . en respuesta al par del medio de accionamiento [7]
- 44/06    . . en respuesta al flujo o presión del fluido motor del medio de accionamiento [7]
- 44/08    . . en respuesta a la amplitud del movimiento de la herramienta de percusión, p.ej. salto o retroceso [7]
- 44/10    . Dispositivos de parada automática cuando la herramienta se retira del frente de ataque [7]

**Prospecciones o ensayos**

- 45/00**    **Medida del tiempo de perforación o de la velocidad de penetración**
- 47/00**    **Prospecciones en los orificios de perforación o en los pozos** (vigilancia de la presión o de la corriente del fluido de perforación E21B 21/08; prospecciones geofísicas G01V)
- 47/01    . Dispositivos para soportar instrumentos de medida sobre el tubo de perforación, la barra o el cable (desplazamiento o cerramiento de herramientas en los orificios de perforación o en los pozos E21B 23/00); Protección contra el calor, los golpes o similares de los instrumentos de medida en los orificios de perforación [6]
- 47/02    . Determinación de la inclinación o de la dirección (clinómetros o indicadores de dirección G01C)
- 47/022    . . del agujero de perforación
- 47/024    . . de los dispositivos en el agujero de perforación (E21B 47/022 tiene prioridad)

- 47/026    . . en las capas atravesadas (aparatos para extraer muestras orientadas E21B 25/16; ensayos de capas E21B 49/00)
- 47/04    . Medida de la profundidad o del nivel del líquido (medida del nivel del líquido en general G01F)
- 47/06    . Medida de la temperatura o de la presión (medida de la temperatura en general G01K; medida de la presión en general G01L)
- 47/08    . Medida del diámetro (medida del diámetro en general G01B)
- 47/09    . Localización o determinación de la posición de objetos en los orificios de perforación o en los pozos; Identificación de partes libres o bloqueadas de tubos (medida de la profundidad E21B 47/04; medida del diámetro E21B 47/08) [3]
- 47/10    . Localización de fugas, intrusiones o movimientos del fluido
- 47/12    . Medios de transmisión de señales de medida desde el pozo a la superficie, p. ej. para la diagrfía durante la perforación (señalización a distancia en general G08)
- 47/14    . . utilizando ondas acústicas [6]
- 47/16    . . . a través de la tubería de perforación o del encofrado [6]
- 47/18    . . . a través del fluido del pozo [6]
- 49/00**    **Ensayos para determinar la naturaleza de las paredes de los orificios de perforación; Ensayo de las capas; Procedimientos o aparatos para obtener muestras de terreno o de los fluidos del pozo, especialmente adaptados a perforaciones del suelo o de pozos** (muestras en general G01N 1/00)
- 49/02    . mediante muestras tomadas mecánicamente del terreno (aparatos para extraer las muestras intactas E21B 25/00; investigación de las fundaciones del suelo en el propio lugar E02D 1/00)
- 49/04    . . utilizando explosivos en los orificios de perforación; o por medio de proyectiles que penetran en la pared [3]
- 49/06    . . utilizando herramientas de perforación lateral o dispositivos de raspado
- 49/08    . Obtención de muestras de fluidos o de ensayos concernientes a los fluidos en los orificios de perforación o en los pozos [3]
- 49/10    . . utilizando aparatos de muestra o de ensayo de fluidos que se aplican lateralmente contra la pared del pozo [3]

**E21C      EXPLOTACION DE MINAS O CANTERAS**

**Esquema general**

CORTE, EJECUCIÓN DE HENDIDURAS	
EXTRACCIÓN	
Estructura general de las máquinas .....	25/00, 27/00
Detalles .....	29/00, 31/00, 35/00
Otros dispositivos.....	33/00, 37/00, 39/00

PROCEDIMIENTOS DE EXPLOTACIÓN	
MINERA O DE CANTERA; EXPLOTACION	
MINERA A CIELO ABIERTO .....	41/00, 45/00; 47/00, 49/00
EXTRACCIÓN DE MATERIAS	
MINERALES BAJO EL AGUA.....	50/00
EXTRACCIÓN DE MATERIAS DE	
FUENTES EXTRATERRESTRES.....	51/00



**Cortes; Ejecución de hendiduras; Extracción**

- 25/00 Máquinas de corte, es decir, que practican hendiduras aproximadamente paralelas o perpendiculares a la vena** (extractoras con órganos que practican hendiduras E21C 27/02, E21C 27/10, E21C 27/18)
- 25/02** . Máquinas que practican hendiduras únicamente por la acción de uno o varios útiles de percusión desplazados a través de la vena
- 25/04** . . Coronas u otros útiles cortantes (barrenas a percusión o trépanos E21B 10/36)
- 25/06** . Máquinas que practican hendiduras únicamente por la acción de uno o varios tambores o barras de corte que girando sobre sí mismas, se desplazan en la vena y animadas o no de un movimiento alternativo
- 25/08** . . Monturas para las barras o tambores
- 25/10** . . Barras; Tambores [6]
- 25/14** . . con un aparejo para la limpieza de la hendidura (asociada a las máquinas con cadena cortante E21C 25/50)
- 25/16** . Máquinas que practican hendiduras únicamente mediante la acción de uno o varios discos, sierras o ruedas, cortantes, que giran sobre sí mismos
- 25/18** . . Sierras; Discos; Ruedas
- 25/20** . Máquinas que practican hendiduras únicamente por la acción de uno o varios órganos de serrado con movimiento alternativo o de una o varias cadenas cortantes con movimiento alternativo; Transportadores de sacudidas con órganos de corte
- 25/22** . Máquinas que practican hendiduras únicamente por la acción de una o varias cadenas cortantes con movimiento en un solo sentido a lo largo del brazo
- 25/24** . . únicamente con brazos planos
- 25/26** . . únicamente con brazos curvos
- 25/28** . . Cadenas o guías de cadenas [6]
- 25/30** . . . Guías de cadenas
- 25/32** . . . . especialmente concebidas para brazos curvos
- 25/34** . . . . Cadenas
- 25/36** . . . . Acoplamientos de eslabones
- 25/40** . . . . teniendo eslabones con picos como parte integrante
- 25/50** . . con un dispositivo para la limpieza de la hendidura (asociado a las máquinas con barras o tambores rotativos E21C 25/14)
- 25/52** . Máquinas que incorporan varios de los órganos que practican hendiduras enumeradas en los grupos E21C 25/02, E21C 25/06, E21C 25/16, E21C 25/20 y E21C 25/22
- 25/54** . Ejecución de hendiduras mediante cadenas o cables cortantes no guiados o mediante herramientas no guiadas arrastradas a lo largo del frente de arranque mediante cables o similares (extracción mediante cepillado E21C 27/32; propulsión mediante cables de arrastre E21C 29/14)
- 25/56** . Ejecución de hendiduras mediante cadenas o cables cortantes o mediante herramientas arrastradas a lo largo del frente de arranque mediante cables o similares, guiados en cada caso paralelamente a este frente, p. ej. mediante un transportador, mediante una guía paralela a un transportador (presión del transportador equipado de sus herramientas contra el frente de arranque E21C 35/14)
- 25/58** . Máquinas que practican hendiduras por perforación agujero a agujero
- 25/60** . Ejecución de hendiduras mediante chorros de agua o de otro líquido (picos con un elemento de boquilla para pulverización de líquidos E21C 35/187; alimentación de fluidos de pulverización en cabezas rotativas E21C 35/23) [6]
- 25/62** . Máquinas para practicar hendiduras sensiblemente perpendiculares a las venas bien al nivel de la máquina, bien por debajo, bien por encima
- 25/64** . Máquinas que practican hendiduras guiadas únicamente de forma manual, bien sostenidas en la propia mano, bien montadas sobre soportes (herramientas movidas mediante motor sostenidas manualmente E21C 37/22)
- 25/66** . Máquinas para practicar hendiduras con dispositivos adicionales para perforación
- 25/68** . Máquinas para practicar hendiduras, combinadas con un aparejo para retirar, p. ej. mediante carga, el material extraído mediante otros medios (máquinas que practican hendiduras combinadas con medios de cepillado E21C 27/18; retirada de esquirlas E21C 35/20)
- 27/00 Máquinas que liberan completamente la materia mineral de la vena**
- 27/01** . especialmente adaptadas para retirar el carbón en desplome
- 27/02** . únicamente practicando hendiduras (barras, tambores con este fin E21C 25/10; sierras, discos, ruedas E21C 25/18; cadenas, guías de cadenas, con este fin E21C 25/28)
- 27/04** . . por medio de una única cadena guiada sobre un bastidor con o sin medios auxiliares que practiquen hendiduras
- 27/06** . . . con un bastidor giratorio sobre sí mismo
- 27/08** . . con medios adicionales para cortar la materia mineral en bloques
- 27/10** . mediante la ejecución simultánea de hendiduras y fragmentación
- 27/12** . . Fragmentación efectuada por acción directa sobre la cara vertical de la materia mineral, p. ej. por medio de útiles de percusión
- 27/14** . . Fragmentación realizada practicando una fuerza o presión al lado de la hendidura, p. ej. por medio de cuñas (fragmentación por medio de órganos introducidos en los agujeros perforados E21C 37/00)
- 27/16** . . . con medios para practicar hendiduras y fragmentar simultáneamente
- 27/18** . mediante la ejecución de hendiduras y cepillado simultáneamente
- 27/20** . Extracción de la materia mineral sin necesidad de practicar hendiduras
- 27/22** . . por perforación rotativa con medios de fragmentación, p. ej. órganos de perforación en forma de cuña
- 27/24** . . por medios de fresado que actúan sobre la totalidad del frente de arranque
- 27/26** . . mediante cadenas cortantes muy juntas que actúan sobre la totalidad del frente de arranque
- 27/28** . . mediante órganos de perforación por percusión con medios de fragmentación, p. ej. herramientas en forma de cuñas
- 27/30** . . mediante mandíbulas, cangilones o cucharas que extraen la materia mineral
- 27/32** . . por medios de cepillado ajustables o no, con o sin dispositivos para la carga (mediante medios de cepillado por percusión E21C 27/46)

## E21C

- 27/34 . . . Máquina propulsada a lo largo del frente de arranque mediante cable o cadena
- 27/35 . . . . Cepilladoras activadas
- 27/36 . . . Máquinas que se propulsan automáticamente a lo largo del frente de arranque
- 27/38 . . . Máquina estacionaria mientras cepilla en arco
- 27/40 . . . Máquina y su herramienta de cepillado con movimientos alternativos escalonados a lo largo del frente de arranque
- 27/42 . . . combinados con una tenaza rascadora o recolectora
- 27/44 . . . Cuchillas de cepillado (picos para minería E21C 35/18)
- 27/46 . . mediante medios de cepillado por percusión

### 29/00 Propulsión de las máquinas que practican hendiduras o que liberan completamente la materia mineral de la vena

- 29/02 . mediante medios que ejercen un empuje apoyándose en soportes fijos
- 29/04 . mediante cables o cadenas
- 29/06 . . anclados a un lado o a los dos extremos del frente de arranque
- 29/08 . . . Sistemas de anclaje (para anclaje de transportadores solamente E21F 13/00)
- 29/10 . . . Cables o cadenas que cooperan con una cabria u órgano análogo colocado sobre la máquina
- 29/12 . . . Máquinas propulsadas por empuje o tracción que se apoyan sobre un elemento alternativamente liberado y anclado a un cable o a una cadena
- 29/14 . . mediante cable o cadena de arrastre llevando la máquina a lo largo del frente de arranque
- 29/16 . . . Cabrias u otros medios para tirar de los cables o las cadenas (cabrias en sí B66D)
- 29/18 . . . Enganche y desenganche del cable de la cadena con la máquina
- 29/20 . . con dispositivos de seguridad que actúan en caso de ruptura del cable o de la cadena
- 29/22 . mediante ruedas, cadenas sin fin u órganos análogos
- 29/24 . . Carrillos para llevar la máquina mientras funciona
- 29/26 . . . con medios para posicionar, con posible reglaje, la máquina encima del carrillo
- 29/28 . . . . Regulación de la altura del conjunto de la máquina

### 31/00 Medios de accionamiento incorporados a las máquinas que practican hendiduras o que liberan completamente la materia mineral de la vena

- 31/02 . para dispositivos de corte o de fragmentación
- 31/04 . . imprimiendo simultáneamente un movimiento rotativo y un movimiento alternativo
- 31/06 . . accionados mediante un cable o cadena sin fin
- 31/08 . para ajustar partes de la máquina
- 31/10 . para hacer pivotar las partes de la máquina
- 31/12 . Partes constitutivas

### 33/00 Carrillos u otros dispositivos de transporte para máquinas que practican hendiduras o que liberan completamente la materia mineral de la vena

- 33/02 . con equipo para cargar la máquina en el carrillo o descargarle

### 35/00 Detalles diversos relativos a las máquinas que practican hendiduras o que liberan completamente la materia mineral de la vena, no cubiertos por los grupos E21C 25/00 a E21C 33/00, E21C 37/00 ó E21C 39/00

- 35/02 . Dispositivos de cierre para piezas giratorias
- 35/04 . Dispositivos de seguridad (que funcionan en la eventualidad de una ruptura de un cable o de una cadena de arrastre E21C 29/20)
- 35/06 . Equipo para ajustar la posición de la máquina con relación a su infraestructura
- 35/08 . Guiado de la máquina
- 35/10 . . mediante palpadores en contacto con el frente de arranque
- 35/12 . . a lo largo de un transportador para la materia mineral arrancada
- 35/14 . . . Equipo para empujar el transportador hacia el frente de arranque
- 35/16 . . sirviéndose de entubaciones, terraplenado o cualesquiera otras sujeciones
- 35/18 . Picos para minería; Sus soportes (cuchillas de cepillado E21C 27/44) [6]
- 35/183 . . con partes reforzadas o capas de material resistente al desgaste [6]
- 35/187 . . con un elemento de boquilla para pulverización de líquidos (alimentación de líquido a las boquillas E21C 35/22) [6]
- 35/19 . . Medios para fijar los picos a sus soportes [6]
- 35/193 . . . utilizando bulones como principal elemento de fijación [6]
- 35/197 . . . utilizando manguitos, anillos o similares como principales elementos de fijación [6]
- 35/20 . Características generales del equipo de evacuación de esquilas, p. ej. para la carga de los transportadores
- 35/22 . Equipo para impedir la formación de polvo o para evacuarlo (picos con elementos de boquilla para pulverización de líquidos E21C 35/187; procedimientos o aparatos para limpiar por chorro de líquido los orificios de perforación E21B 21/00)
- 35/23 . . Alimentación de fluidos de pulverización en cabezas rotativas [6]
- 35/24 . Telecomando especialmente adaptado a las máquinas que practican hendiduras o que liberan completamente la materia mineral (control en general G05)

### 37/00 Otros procedimientos o dispositivos de extracción con o sin carga (fragmentación mediante medios introducidos en las hendiduras E21C 27/14)

- 37/02 . por medio de cuñas
- 37/04 . por medio de dispositivos que implican elementos aplicados mecánicamente contra la pared de un agujero perforado
- 37/06 . empleando presión hidráulica o neumática en un agujero perforado
- 37/08 . . Dispositivos con pistones, pistones sumergidos o similares aplicados localmente contra la pared del agujero perforado
- 37/10 . . Dispositivos con entubaciones con expansión elástica
- 37/12 . . inyectando en el agujero perforado un líquido bien bajo alta presión inicial, bien con motivo de someterle ulteriormente a una alta presión, p. ej. por medio de impulsión, por medio de cartuchos de explosivos que actúan sobre el líquido (ejecución de hendiduras mediante chorros de agua E21C 25/60; extracción mediante explosivos F42D)

37/14	• por medio de aire comprimido; mediante cartucho de gas; mediante gasificación de líquidos	41/30	• para los minerales metalíferos, p. ej. explotación de placeres [5]
37/16	• en medio de fuego o por procedimientos análogos basados en el efecto térmico (perforación térmica E21B 7/14)	41/32	• Regeneración de superficies de explotación minera (máquinas o métodos para tratar o trabajar la tierra en agricultura A01B 77/00, A01B 79/00; máquinas para el relleno E02F 5/22) [5]
37/18	• mediante electricidad		
37/20	• mediante ultrasonidos	45/00	<b>Procedimientos hidráulicos de explotación minera; Monitores hidráulicos</b> (E21C 25/60 tiene prioridad) [5]
37/22	• Herramientas manuales o herramientas con motor sostenidas manualmente especialmente adaptadas para extraer materiales minerales (máquinas que practican hendiduras guiadas únicamente de forma manual E21C 25/64)	45/02	• Medios para producir chorros intermitentes de fluido [5]
37/24	• Martillos picadores (martillos neumáticos en general B25D; perforación por percusión E21B 1/00)	45/04	• utilizando líquidos a alta presión [5]
37/26	• Buriles u otras herramientas de corte no mencionados anteriormente	45/06	• utilizando gases comprimidos [5]
39/00	<b>Dispositivos para comprobar <u>in situ</u> la dureza u otras propiedades de materias minerales, p. ej. para suministrar informaciones relativas a la elección de las herramientas mineras apropiadas</b>	45/08	• Mando automático o a distancia de los monitores hidráulicos [5]
<b>Procedimientos de explotación de minas o canteras; Explotación minera a cielo abierto; Planos de instalación con esta finalidad</b> (procedimientos o dispositivos para la extracción de petróleo, de gas, de agua o de materiales solubles o fundibles o de una suspensión de materias minerales a partir de pozos E21B 43/00)			
41/00	<b>Procedimientos de explotación minera subterránea o de superficie</b> (E21C 45/00 tiene prioridad); <b>Trazados a este efecto</b> (para la turba E21C 49/00) [5]	47/00	<b>Máquinas para la extracción o evacuación de los materiales en las minas a cielo abierto</b> (extracción de la turba E21C 49/00)
41/16	• Procedimientos de explotación minera subterránea (máquinas de extracción con este fin E21C 25/00 a E21C 39/00); Trazados a este efecto [5]	47/02	• para carbón, lignito u otras materias minerales análogas (dragas o máquinas de desmonte en sí E02F) [3]
41/18	• para el lignito o el carbón [5]	47/04	• Puentes transportadores utilizados en combinación con los aparatos de excavación [3]
41/20	• para la sal gema o sal de potasa [5]	47/06	• Transportadores mediante cables utilizados en combinación con el aparato de extracción (arrastre subterráneo E21F 13/00)
41/22	• para los minerales metalíferos, p. ej. explotación de placeres [5]	47/08	• Dispositivos para retirar materias estériles, p. ej. las capas de arena entre las vetas de carbón
41/24	• para los yacimientos petrolíferos [5]	47/10	• para canteras de piedra, de arena, de grava o de arcilla
41/26	• Procedimientos de explotación minera de superficie (máquinas para la extracción o evacuación de los materiales en las minas a cielo abierto E21C 47/00); Trazados a este efecto [5]	49/00	<b>Extracción de turba; Máquinas para ello</b> (tratamiento de la turba C10F)
41/28	• para el lignito o el carbón [5]	49/02	• mediante excavación
		49/04	• mediante picado bajo forma de bloques de turba
		50/00	<b>Extracción de materias minerales bajo el agua, no prevista en otro lugar</b> (dragas aspiradoras o sus partes constitutivas E02F 3/88; material para el transporte o separación de los desmontes E02F 7/00; palas excavadoras G01N 1/12) [5]
		50/02	• ligada a los movimientos de un barco (embarcaciones o estructuras flotantes adaptadas a fines particulares B63B 35/00) [5]
		51/00	<b>Dispositivos o métodos para extraer materiales de fuentes extraterrestres</b> (astronáutica B64G) [2]

**E21D POZOS; TUNELES; GALERIAS; GRANDES CAMARAS SUBTERRANEAS** (materiales para acondicionar o estabilizar el suelo C09K 17/00; máquinas cortantes para la explotación de minas o canteras E21C; dispositivos de seguridad, de transporte, de salvamento, de ventilación o de drenaje E21F) [2,6]

#### Notas

- (1) La presente subclase cubre los procedimientos o aparatos para la ejecución o el revestimiento de túneles, de galerías o de grandes cámaras subterráneas utilizando únicamente los procedimientos de minería subterránea, es decir, que no implican una perturbación de la superficie del suelo. [6]
- (2) La presente subclase no cubre los espacios subterráneos realizados por técnicas de cimentación, es decir, implicando una perturbación de la superficie del suelo, que son cubiertas por la subclase E02D. [6]

#### Esquema general

EXCAVACIONES DE POZOS;  
REVESTIMIENTO DE POZOS..... 1/00, 3/00,  
7/00, 8/00; 5/00

CONSTRUCCION DE GALERIAS O  
EXCAVACION DE TUNELES O GALERIAS;  
REVESTIMIENTOS PARA ELLOS..... 9/00; 11/00

EJECUCION DE CAMARAS SUBTERRANEAS; REVESTIMIENTOS PARA ELLAS .....	13/00; 11/00
SOSTENIMIENTOS DEL FRENTE DE ATAQUE O CUBIERTAS.....	15/00, 17/00, 19/00, 21/00

SOPORTES PARA DESPLAZAMIENTO PASO A PASO .....	23/00
COLOCACION "IN SITU" DE LOS PERNOS DE ANCLAJE .....	20/00

### Pozos

<b>1/00</b>	<b>Excavado de pozos</b>
1/02	. manual
1/03	. mecánico (E21D 1/08 tiene prioridad)
1/04	. . por medio de excavadores
1/06	. . por medio de aparatos de corte para perforar los pozos (máquinas de perforación E21B)
1/08	. con progresión simultánea del revestimiento según se descende
1/10	. Preparación del terreno
1/12	. . por congelación
1/14	. . . Aparatos de congelación
1/16	. . por petrificación (empotrado de los pernos de anclaje E21D 20/02)
<b>3/00</b>	<b>Montaje de los pozos, es decir, trabajando a partir de abajo</b>
<b>5/00</b>	<b>Revestimiento de pozos; Revestimientos a este efecto (E21D 11/00 tiene prioridad) [3]</b>
5/01	. utilizando un revestimiento prefabricado bajado en un agujero lleno de una masa líquida o viscosa
5/012	. Utilización de un material impermeable a los fluidos o antifricción al exterior de las capas de revestimiento o entre ellas
5/016	. Marcos portadores
5/02	. con madera (E21D 5/01, E21D 5/012, E21D 5/016 tienen prioridad)
5/04	. con ladrillos, hormigón, piedras o materiales de construcción análogos (E21D 5/01, E21D 5/012, E21D 5/016 tienen prioridad)
5/06	. con fundición o acero (E21D 5/01, E21D 5/012, E21D 5/016 tienen prioridad)
5/08	. . bajo forma de elementos perfilados
5/10	. . bajo forma de entubaciones
5/11	. con combinaciones de diferentes materiales, p. ej. hormigón, madera, metal (E21D 5/01, E21D 5/012, E21D 5/016 tienen prioridad)
5/12	. Accesorios para hacer los revestimientos de pozos, p. ej. plataformas suspendidas, encofrados
<b>7/00</b>	<b>Equipamiento de pozos, p. ej. enmaderado en el interior de los pozos</b>
7/02	. Disposición de las guías de las jaulas de los pozos; Fijación de las guías de las jaulas en las paredes de los pozos (guías rectas o guías para ascensores B66B 7/02)
<b>8/00</b>	<b>Pozos no previstos en los grupos E21D 1/00 a E21D 7/00 [8]</b>

### Túneles; Galerías; Grandes cámaras subterráneas; Sus

**revestimientos** (galerías de protección contra la caída de rocas o las avalanchas E01F 7/04; galerías a presión, galerías especialmente adaptadas para admitir conducciones de agua a presión E02B 9/06; cloacas E03F) [3,6]

<b>9/00</b>	<b>Túneles o galerías, con o sin revestimientos; Procedimientos o aparatos para su ejecución (revestimientos <u>en sí</u> E21D 11/00); Trazado de túneles o de galerías [3]</b>
9/01	. Procedimientos o aparatos para alargar o restablecer la sección transversal de los túneles, p. ej. restableciendo el suelo a su nivel original [7]
9/02	. Excavación de túneles o galerías inclinadas [3]
9/04	. Excavación de galerías en terrenos de poca consistencia; Dispositivos a este efecto no previstos en otro lugar
9/06	. Ejecución haciendo uso de pantallas protectoras de avance [2]
9/08	. . con medios complementarios de perforación o de corte [2]
9/087	. . . con una cabeza de perforación rotatoria que corta simultáneamente la sección transversal al completo, p. ej. máquinas tipo frontal-completo [7]
9/093	. . control de las pantallas protectoras de avance [7]
9/10	. Ejecución haciendo uso de máquinas de perforar o de cortar (E21D 9/08 tiene prioridad; máquinas similares para minería E21C 27/20; picos para minería E21C 35/18) [3]
9/11	. . con una cabeza de perforación rotatoria que corta simultáneamente la sección transversal al completo, p. ej. máquinas tipo frontal-completo [7]
9/12	. Dispositivos para retirar o transportar las materias de excavación o de desmontes; Plataformas de trabajo o de carga (transporte en el subsuelo E21F 13/00) [2]
9/13	. . usando medios transportadores hidráulicos o neumáticos [7]
9/14	. Trazado de túneles o galerías; Particularidades de la construcción de túneles o galerías no previstas en otro lugar, p. ej. entradas, atenuación de la luz del día a la entrada de túneles [3]
<b>11/00</b>	<b>Revestimiento de túneles o galerías u otras cavidades subterráneas, p. ej. grandes cámaras subterráneas; Revestimientos a este efecto; Ejecución de tales revestimientos <u>in situ</u>, p. ej. por ensamblaje (E21D 15/00 a E21D 23/00 tienen prioridad; especialmente para pozos E21D 5/00; revestimientos de galerías de agua a presión, revestimientos a este efecto E02B 9/06) [2]</b>
11/02	. Revestimiento principalmente en madera [2]
11/03	. . utilizando máquinas de colocar marcos
11/04	. Revestimiento con materiales de construcción (E21D 11/02, E21D 11/14 tienen prioridad) [2]
11/05	. . con inserciones compresibles
11/06	. . con ladrillos
11/07	. . . utilizando máquinas para colocar los ladrillos
11/08	. . con placas de hormigón prefabricadas

11/10	. . . con hormigón vaciado <u>in situ</u> ; Encofrado u otro equipo adaptado con esta finalidad	15/18	. . . en los que una parte se apoya sobre un medio de soporte, p. ej. caucho, arena, betún, plomo que se encuentra en la otra parte, con o sin expulsión o desplazamiento de este medio en caso de presión excesiva
11/12	. . . Sujeciones temporales destinadas a ser empleadas durante la construcción; Accesorios	15/20	. . . con trinquetes, clavijas, traviesas, o similares, que se engarzan en los dientes de una carraca, muescas, mortajas, o similares colocadas a ciertos intervalos
11/14	. . . Revestimiento principalmente con metal [2]	15/22	. . . con elementos, clavijas, traviesas, o similares quebrados, hendidos o deformados de una manera permanente en caso de presión excesiva
11/15	. . . Placas de revestimiento; Guarniciones, es decir, revestimientos concebidos para sostener los materiales de formación o para transmitir la carga a los elementos de soporte principales (aislamiento E21D 11/38) [2]	15/24	. . . con mecanismo de tornillo axial y tuerca, cremallera y tornillo glóbico o mecanismos análogos
11/18	. . . Elementos de cimbras	15/26	. . . con tornillo, tornillo sin fin, o similares, que no se bloquean por sí mismos, pero cuya rotación está normalmente impedida por el flotamiento de los elementos que deslizan en caso de presión excesiva
11/20	. . . perfiles especiales, p. ej. ondulados	15/28	. . . con elementos sostenidos los unos con relación a los otros por rozamiento o presión, p. ej. utilizando cuñas
11/22	. . . Mandíbulas u otros medios flexibles para unir dos elementos de cimbra próximos, siendo de forma rígida, siendo de forma que permita un deslizamiento de partes del elemento de cimbra en caso de presión excesiva	15/30	. . . mediante dilatación o contracción de elementos bajo el efecto de una presión aplicada mediante un elemento fluido o casi fluido, p. ej. caucho
11/24	. . . Juntas articuladas o eslabones entre elementos de cimbras	15/32	. . . mediante un collarín deformable
11/26	. . . Patines para unir los elementos de cimbra a los largueros	15/34	. . . mediante bolas o rodillos móviles en el sentido axial
11/28	. . . Largueros	15/36	. . . mediante collarín basculante abarcando una de las partes o las dos
11/30	. . . Plantillas para elementos de cimbra interiores (para puntales E21D 15/54)	15/38	. . . con división longitudinal de las partes superiores o inferiores, p. ej. láminas alternadas
11/34	. . . Uniones entre puntales verticales y cumbreras horizontales (cabezas de cumbreras formando parte de puntales E21D 15/54)	15/40	. . . Collarín u otro soporte apretado sobre una o las dos partes por medio de una palanca basculante, de una leva o de otro elemento giratorio o montado de forma análoga
11/36	. . . Revestimientos o sustentadores de forma especial para túneles o galerías de sección irregular [2,3]	15/42	. . . con piezas especiales destinadas a modificar el coeficiente de rozamiento
11/38	. . . Impermeabilización contra el agua (en general E02D 31/00); Termoaislamiento; Impermeabilización acústica; Aislamiento eléctrico (para las construcciones de edificios en general E04B 1/62) [2]	15/43	. . . Detalles de las cuñas (revestimientos o almohadillas de fricción E21D 15/42)
11/40	. . . Dispositivos o aparatos para la manutención o situación de las unidades de revestimiento de los túneles o galerías [2]	15/44	. . . Puntales hidráulicos, neumáticos o hidroneumáticos
13/00	<b>Grandes cámaras subterráneas; Procedimientos o aparatos para su construcción</b> (revestimientos E21D 11/00) [6]	15/45	. . . teniendo un sistema fluido cerrado, p. ej. con bombas o depósitos incorporados
13/02	. . . Procedimientos	15/46	. . . con dispositivos que miden la carga; con dispositivos de alarma
13/04	. . . Equipo especial; Accesorios	15/48	. . . Calzos o piezas análogas
<b>Sustentaciones del frente de arranque</b>		15/50	. . . Partes constitutivas o detalles de los puntales (E21D 15/43, E21D 15/58, E21D 15/60 tienen prioridad)
15/00	<b>Puntales</b> (en la edificación E04G 25/00); <b>Calzos</b>	15/502	. . . Cuerpos de puntales caracterizados por su forma, p. ej. de sección transversal específica
15/02	. . . Puntales no telescópicos	15/51	. . . especialmente adaptados a los puntales hidráulicos, neumáticos o hidroneumáticos, p. ej. disposiciones de válvulas de seguridad
15/04	. . . con elementos de madera reunidos mediante piezas de empalme doble cónicas	15/52	. . . Elementos extensibles situados debajo o encima de los puntales normales
15/06	. . . con elementos reunidos por un cierre, con o sin un ligero reglaje posible según el eje	15/54	. . . Detalles de las extremidades de los puntales (para permitir los movimientos paso a paso E21D 23/06)
15/08	. . . con empalme mediante junta con palanca basculante	15/55	. . . de las cabezas de puntales
15/10	. . . con empalme por mordaza o por espiga embutida	15/56	. . . Detalles de los cierres de puntales telescópicos
15/12	. . . con dispositivos de cierre situados cerca de la cabeza del pie	15/58	. . . Dispositivos para la colocación in situ de los puntales
15/14	. . . Puntales telescópicos (medios generales de fijación de elementos telescópicos uno con otro F16B)	15/582	. . . para puntales mecánicos
15/15	. . . Medios que se oponen a la entrada de la suciedad; Dispositivos de limpieza incorporados	15/59	. . . para puntales hidráulicos, neumáticos o hidroneumáticos
15/16	. . . con elementos que se mantienen unidos por medios directos, con o sin movimiento de deslizamiento relativo en caso de presión excesiva sobre el puntal	15/60	. . . Dispositivos para retirar los puntales o los calzos

17/00	<b>Sombreretes para la sujeción de los techos de las minas</b>	21/00	<b>Pernos de anclaje para la protección del techo, del suelo o del revestimiento de los pozos</b> (espigas u otros dispositivos fijados a las paredes o a cualquier otro emplazamiento por inserción en agujeros preparados para ello F16B 13/00) [5]
17/01	. caracterizados por la forma del sombrerete, p. ej. de sección transversal específica	21/02	. disponiendo de medios para indicar la tensión (unidos por tornillos especialmente modificados para indicar la carga de tracción F16B 31/02)
17/02	. Adelantado en voladizo o dispositivos de protección análogos	23/00	<b>Sustentaciones del techo en las minas por desplazamiento paso a paso, p. ej. en combinación con dispositivos para el desplazamiento de transportadores, máquinas de minas o guías para las mismas</b> (desplazamiento de los transportadores de minas sobre el frente de arranque, <u>en sí</u> E21F 13/08)
17/022	. . Dispositivos auxiliares para sostener temporalmente durante su montaje, las vigas de sostenimiento del techo	23/03	. comportando medios de protección, p. ej. pantallas de choque para prevenir o retener los derrumbes en el recinto de trabajo o en la sustentación propiamente dicha [4]
17/03	. . Apoyos para las barras de sostenimiento del techo	23/04	. Características estructurales de la construcción de las sustentaciones, p. ej. órganos de unión entre bastidores adyacentes o series de puntales; Medios para impedir un deslizamiento lateral sobre un suelo inclinado (E21D 23/14 tiene prioridad)
17/04	. . empleados en los trabajos de larga duración del arranque	23/06	. . Sombreretes de minas especiales o extremidades especiales de puntales para permitir un desplazamiento paso a paso
17/05	. . . extensibles hidráulicamente	23/08	. Mecanismos de avance (E21D 23/16 tiene prioridad)
17/054	. . . girando hidráulicamente	23/10	. . con dispositivos de avance diferentes de la construcción de sustentaciones
17/06	. . empleados en las galerías de descanso	23/12	. Mando, p. ej. utilizando un telemando (E21D 23/16 tiene prioridad)
17/08	. . Uniones de sombreretes para obtener un frente de arranque despejado	23/14	. . realizando un movimiento sucesivo automático de las sustentaciones, p. ej. el uno después del otro
17/082	. . . del tipo deslizante	23/16	. Características hidráulicas o neumáticas, p. ej. circuitos, disposición o adaptación de válvulas, dispositivos de colocación in situ o de retirada
17/086	. . . del tipo articulado	23/18	. . de los mecanismos de avance
17/10	. Detalles de sombreretes destinados a cubrir las cabezas de puntales con o sin placa, de retención; Placas de retención	23/20	. . . por movimientos sucesivos, p. ej. el uno después del otro
19/00	<b>Cubiertas protectoras temporales para el espacio de trabajo</b> (E21D 9/06, E21D 23/00 tienen prioridad) [3]	23/22	. . . incorporados en los sombreretes de minas
19/02	. para utilización en los trabajos de larga duración del arranque	23/24	. . . siendo los mecanismos de avance distintos de la construcción de las sustentaciones
19/04	. para utilización en galerías de avance	23/26	. . Mando hidráulico o neumático
19/06	. Dispositivos para la aplicación de las cubiertas [6]		
20/00	<b>Colocación in situ de pernos de anclaje</b> (pernos de anclaje para pozos, túneles o galerías E21D 21/00; medios de anclaje de elementos de estructura o de cortinas de tablestacas especialmente concebidos para trabajos de cimentación E02D 5/74; espigas u otros dispositivos fijados a las paredes o a cualquier otro emplazamiento por inserción en agujeros preparados para ello F16B 13/00) [5]		
20/02	. con dispositivos para el empotramiento		

E21F

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD, TRANSPORTE, RELLENADO, SALVAMENTO, VENTILACION O DRENAJE EN LAS MINAS O TUNELES [2]

Esquema general

VENTILACION .....	1/00, 3/00	TRANSPORTE; RELLENADO .....	13/00; 15/00
DRENAJE.....	16/00	OTROS PROCEDIMIENTOS O	
DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD O DE		DISPOSITIVOS .....	17/00
SALVAMENTO .....	5/00 a 11/00		

Ventilación de las minas o túneles

1/00	<b>Ventilación de las minas o túneles; Distribución de las corrientes de ventilación</b> (ventilación de las habitaciones o espacios en general F24F) [2]	1/06	. . Empalmes de conductos (empalmes de tuberías en general F16L)
1/02	. Maquetas de ensayo (computadores analógicos con esta finalidad G06G 7/50)	1/08	. Dispositivos de ventilación relativos a los conductos de aire, p. ej. dispositivos de montaje de ventiladores (ventiladores <u>en sí</u> F04D)
1/04	. Conductos de aire (dispositivos de suspensión E21F 17/02)	1/10	. Puertas de ventilación (puertas en general E06B)
		1/12	. . Dispositivos de apertura automática de las puertas de ventilación

- 1/14 . Tabiques de ventilación; Rejillas de aire (retenciones E21F 17/103; rejillas de aire para cimentaciones E02D) [6]
- 1/16 . Tapaderas de pozos
- 1/18 . Ventilación por una corriente debida al peso (E21F 1/02 a E21F 1/16 tienen prioridad) [2]

**3/00 Enfriamiento o secado del aire** (acondicionamiento de aire para edificios, habitaciones o espacios en general F24F)

**Dispositivos de seguridad** (detectores de gas de combustión G01N); **Dispositivos de salvamento**

**5/00 Medios o procedimientos para impedir, fijar, extraer o retirar el polvo; Prevención de las explosiones o de los fuegos** (retenciones E21F 17/103; aplicación de líquidos o semilíquidos sobre las superficies en general B05) [6]

- 5/02 . por humidificación o pulverización
- 5/04 . . Cortinas de agua pulverizadas (nebulizadores, pulverización en general B05B, B05D; picos con elementos de boquilla para pulverización de líquidos E21C 35/187)
- 5/06 . . Fluidos empleados para la pulverización
- 5/08 . Rociado con polvo de roca; Depósito de otras sustancias protectoras
- 5/10 . . Dispositivos para el rociado con el polvo de roca
- 5/12 . . Composición de polvo de roca para rociar
- 5/14 . Retenciones para fluidos o contenciones para polvo proyectadas para funcionar en caso de, o al mismo tiempo, que los barrenos o las explosiones
- 5/16 . Capas de sal higroscópicas o cualesquiera otras aplicadas sobre los suelos, las paredes o similares, para fijar el polvo; Aplicación de estas capas (sustancias para absorber el polvo en sí C09K 3/22)
- 5/18 . Impregnación de las paredes, o similares, por medio de líquidos para fijar el polvo
- 5/20 . Retirada o extracción del polvo (procedimientos o aparatos para limpiar por chorro de líquido los orificios de perforación E21B 21/00; en el curso de ejecución de hendiduras E21C 35/22) [1,7]

**7/00 Procedimientos o dispositivos para retirar el gas, con o sin utilización ulterior del mismo con un fin cualquiera**

**9/00 Dispositivos para impedir la emisión de chispas de las máquinas o aparatos** (prevención de chispas de máquinas o aparatos eléctricos H01K, H02K)

**11/00 Dispositivos de salvamento u otros dispositivos de seguridad, p. ej. refugios, caminos de escape** (aparatos respiratorios de uso médico A61H 31/00; aparatos respiratorios A62B 7/00; aparatos de reanimación A62B 33/00)

**13/00 Transporte especialmente adaptado a las condiciones del fondo** (vagonetas B61D; transportes en general, carga B65G)

- 13/02 . en las galerías

- 13/04 . en los planos inclinados; en los pozos de minas o pozos inclinados
- 13/06 . en el frente de arranque o en las proximidades del frente de arranque
- 13/08 . Transportadores móviles u otros dispositivos de transporte de un punto del frente de arranque a otro (guiado de las máquinas mineras o a lo largo de transportadores para la materia mineral arrancada E21C 35/12; combinados con los soportes de techo de mina mediante desplazamiento paso a paso E21D 23/00)
- 13/10 . Fijaciones de los transportadores [2]

**15/00 Procedimientos o dispositivos para colocar in situ los materiales de relleno en los trabajos de fondo** (retenciones E21F 17/103) [6]

- 15/02 . Medios de soporte, p. ej. encofrados para materiales de relleno
- 15/04 . . Relleno; Telas metálicas de relleno; Tabiques
- 15/06 . Rellenado mecánico
- 15/08 . Rellenado hidráulico o neumático (dispositivos de transporte hidráulico o neumático B65G; tuberías, empalmes de tuberías F16L)
- 15/10 . . Máquinas de relleno hidráulico o neumático

**16/00 Drenaje** (conservación en seco de canteras de cimentación o emplazamientos diversos del suelo E02D 19/00) [2]

- 16/02 . de túneles [2]

**17/00 Procedimientos o dispositivos destinados a ser utilizados en las minas o túneles, no cubiertos en otro lugar** (iluminación de minas F21, H05B) [2]

- 17/02 . Dispositivos de suspensión para tuberías u objetos análogos, p. ej. para conductos de aireación (soportes para tuberías o cables F16L 3/00 a F16L 7/00)
- 17/04 . Medios de distribución de la fuerza motriz [2]
- 17/06 . . Distribución de energía eléctrica; Redes de cables; Conductos para cables (circuitos de alimentación o de distribución de energía eléctrica en general H02J)
- 17/08 . . Distribución de energía hidráulica; Redes de tuberías para líquido hidráulico (sistemas de canalizaciones en general F17D)
- 17/10 . . Distribución de energía neumática; Redes de tuberías para aire comprimido (sistemas de canalizaciones en general F17D)
- 17/103 . Retenciones, p. ej. para ventilación [6]
- 17/107 . . hinchables [6]
- 17/12 . . Puertas de contención
- 17/16 . Modificación de los pasajes o cámaras en las minas para el almacenamiento, especialmente de líquidos o de gases (almacenaje de fluidos en excavaciones subterráneas naturales o artificiales B65G 5/00)
- 17/18 . Adaptaciones especiales de los dispositivos de señalización o de alarma (para ascensores, escaleras o pasillos mecánicos B66B; dispositivos sensibles a la acción del gas en sí G01N)