

29 ABR. 1963

P. 24.017.-

A. 13790 R



284606

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E    D E    I N V E N C I O N

formulada el 28 de Enero de 1963, con el núm. 284.606

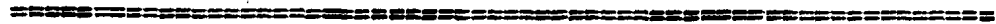
e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de KARL MARIA GROETSCHEL, de nacionalidad alemana, residente en Stolzestrasse 44, Bochum, República Federal Alemana, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA ENTIBAR EL TECHO EN UN TAJO POR MEDIO DE CONJUNTOS DE APUNTALAMIENTO DESPLAZABLES MECANICOS O HIDRAULICO-MECANICOS"



El invento se refiere a un procedimiento para el apuntalamiento del techo en tajo grande por medio de conjuntos de apuntalamiento mecánicos, respectivamente hidráulico-mecánicos, y a conjuntos de apuntalamiento para aplicar este procedimiento.

5

El invento crea un procedimiento de entibamiento que permite de una manera mucho más ventajosa que en los procedimientos hasta ahora conocidos y comparables con éste adaptar el soporte del techo en toda la parte libre del tajo a las varia-



ciones de las condiciones del techo, y precisamente muy independientemente de la anchura del campo.

En los procedimientos conocidos de apuntalamiento desplazable del techo en tajo grande por medio de conjuntos de entibamiento desplazables, accionados mecánicamente o hidráulicamente, estos requisitos no se cumplen ó sólo se cumplen imperfectamente. En especial presentan todos estos procedimientos la desventaja de que en la parte del tajo próxima al frente, es decir en las inmediaciones del frente de extracción, el efecto de soporte aplicado sobre el techo es por mucho demasiado reducido para constituir realmente un aseguramiento.

El procedimiento según el invento resuelve el problema de desplazar hacia adelante, en la zona próxima al frente de un tajo, una parte tan importante del efecto de apuntalamiento de un conjunto total de apuntalamiento compuesto de un subconjunto anterior y un subconjunto posterior -, que se logre aquí un apuntalamiento que en su efecto equivalga al de un estempe, que no podría colocarse en esta zona, a causa de la exigencia propia a todos los procedimientos mecánicos modernos de extracción de disponer de un frente de extracción libre de estemples. Conjuntamente con este desplazamiento hacia adelante del efecto de soporte, el invento hace posible un reparto sistemático, es decir, prefijado de la carga a absorber por los dispositivos de soporte de techo desarrollados de acuerdo con el invento, sobre los distintos puntos de la misma, y sobre varios dispositivos de soporte reunidos en grupos.

Según una primera característica esencial del invento se logran estas ventajas, empleando conjuntos de entibamiento

2 846 06



tos, de los cuales cada uno consiste - de la manera conocida - en un conjunto posterior con al menos dos puntales y uno anterior compuesto de sólo un apoyo y una cabeza colocada sobre éste, por el hecho de que por lo menos un elemento de desplazamiento de presión previsto en una de las zonas extremas de la cabeza, se conduce al menos una parte esencialmente mayor del efecto de sostén del apoyo a las zonas extremas de la cabeza y se transmite a través de ésta al techo, con la correspondiente disminución del efecto de soporte de la cabeza respecto al techo en la zona de ésta directamente soportada por el apoyo.

Según otra característica más del nuevo procedimiento se puede asegurar la zona del techo no, o sólo muy escasamente, apuntalada por la cabeza, por medios de apoyos distintos, muy próximos a la cabeza pero independientes de ella, si esto fuese necesario por razones de seguridad.

En el modo de ejecución preferente del invento se traslada la mayor parte del efecto de sostén de la cabeza al extremo anterior de ésta.

La variación sistemática de los brazos de palanca para diferenciar los efectos de soporte en los dos extremos de la cabeza, se puede hacer además de por desplazamiento local de la cabeza sobre el estempe, también por desplazamiento longitudinal de elementos de traslación de presiones fijados sobre la cabeza, o por empleo simultáneo de ambas medidas. Por esto, y además por desplazamiento local de los órganos de soporte inmediato del techo del conjunto posterior sobre los elementos que a su vez soportan estos órganos, pueden anoldarse las presiones a absorber y las capacidades de carga de los diferentes apoyos del conjunto total a todas las variaciones de las condiciones del techo.

284506



De acuerdo con el modo de ejecución preferente del invento, la cabeza del subconjunto anterior se extiende desde el frente de extracción hasta la zona final, del lado del relleno, del conjunto posterior, con lo que el brazo de palanca que queda detrás del punto de apoyo alcanza una longitud notable. Por ello resulta posible mantener una relación de palanca tal que la mayor parte del efecto de sostén de la capa se aplique en su extremo correspondiente al lado de extracción, a pesar de que se exige un alargamiento importante del brazo anterior de la cabeza hasta alcanzar la mayor proximidad posible del frente de extracción.

Para tener en cuenta la finalidad del invento de repartir de una manera metódica y prefijada las presiones a soportar por el conjunto total, se elige preferentemente una capacidad de carga mucho mayor para el estempe del conjunto anterior que sostiene la cabeza, que para los distintos estemples del conjunto posterior.

Especialmente ventajoso puede resultar, emplear en los conjuntos de apuntalamiento que se suceden en la dirección de la pendiente, con construcciones que entre sí sean en lo esencial iguales, en el subconjunto anterior cabezas de distinta longitud y disponer éstas con proporciones de brazos de palanca diferentes sobre sus apoyos.

La característica esencial del conjunto de apuntalamiento, que de acuerdo con el procedimiento permite todas estas posibilidades de acomodación a las condiciones de techo de cada caso y se compone de manera en sí conocida de un subconjunto posterior con dos o más estemples y de uno anterior formado por un apoyo y una cabeza situada encima de él, consiste en que la cabeza, que puede ser desplazada en dirección

284606



longitudinal y retenida en cualquier posición, está provista al menos en una de sus zonas extremas, de órganos de transmisión de presiones, que descargan la cabeza del del techo en la zona donde se encuentra sostenida por el estempe.

5 Estos órganos de transmisión de presión puede ser preferentemente elementos en sí conocidos, en forma de placa basculables en su propio plano con la finalidad de lograr una amplia superficie de contacto con el techo. Por las razones ya explicadas arriba, se pueden desplazar estos órganos preferentemente en el sentido longitudinal de los cuerpos de las cabezas.

10 Para hacer posible el empleo de la cabeza del subconjunto anterior tanto en una posición como en otra girada 180° se ha efectuado la disposición convenientemente de tal manera que los elementos de transmisión de presión puedan ser fijados en ambos lados de la cabeza.

15 De acuerdo con una característica especialmente esencial del invento, la cabeza del subconjunto anterior puede estar descompuesta en dos, o más cabezas individuales que se encuentren a cierta distancia entre si y descansen sobre una pieza de apoyo situada sobre el estempe que las soporte conjuntamente. Esta pieza de apoyo está constituida por los brazos laterales de un cuerpo en forma de caperuza, montado sobre el extremo superior del puntal o del estempe y sin estar en contacto directo con el techo. Este cuerpo en forma de caperuza está apoyado sobre el estempe con posibilidad de giro en todos los sentidos, y además también las cabezas descansan a su vez con posibilidad de movimiento en todos los sentidos sobre los brazos laterales del cuerpo en forma de caperuza. Los brazos laterales puede ser de la misma o de distinta longitud, en de-

284606



terminados casos también de tal longitud que cada brazo lateral soporte dos cabezas contiguas, que descansen conjuntamente sobre una pieza de apoyo apoyada con posibilidad de giro sobre el brazo lateral. En este último caso resulta la posibilidad de un reparto aún más ventajoso del efecto de soporte del subconjunto anterior y de emplear con alta capacidad de carga del subconjunto cabezas de poca altura. Preferentemente tienen las cabezas perfil en cajón, al menos las del subconjunto anterior.

El emplear en el subconjunto anterior de la manera descrita dos (o más) cabezas apoyadas en un estempe permite dotar de distinta longitud a estas dos cabezas soportadas conjuntamente por el cuerpo en forma de caperuza, así como también situarlas sobre brazos laterales de ese cuerpo que tengan distinta longitud, variar con ello su distancia entre sí y aprovechar esta disposición en su conjunto para un reparto metódico de las presiones de apoyo particularmente amplio. Así, por ejemplo, la misión esencial del soporte delantero, el transmitir o absorber la presión en sus zonas extremas, puede ser cumplida por una de las dos cabezas apoyadas sobre los brazos laterales del cuerpo en forma de caperuza, mientras que una cabeza relativamente corta que se encuentra sobre el otro brazo del cuerpo de caperuza asegura la zona de techo no soportada por la zona media de la cabeza más larga.

Especialmente en este último caso hasta puede resultar conveniente subordinar al conjunto anterior dos estemples, uno para cada cabeza, o combinación de cabezas, que ahora cumple diferente misión. Estos estemples estarían colocados sobre una base común y cada uno tendría su propio cuerpo en for

204598



ma de caperuza para el soporte de las cabezas. Si se elige esta disposición, pueden unirse entonces entre sí de forma articulada los brazos laterales interiores, vecinos entre sí, de ambos cuerpos de soporte; y estar entonces provisto el punto de articulación de una pieza de apoyo para una cabeza intermedia a disponer en este sitio.

Para asegurar la estabilidad del cuerpo en forma de caperuza soportado por el estempe del subconjunto anterior, es conveniente unirlo por medio de uno o varios elementos intermedios elásticos a otra parte del conjunto de apuntalamiento. Esto se logra de manera especialmente conveniente por medio de una ballesta fijada en el cuerpo de forma de caperuza, que se extiende hacia atrás y esté unida al subconjunto posterior. Preferentemente se adopta para ello la solución de que la ballesta llegue hasta la zona trasera del subconjunto posterior y pueda deslizarse a lo largo dentro de una guía formada sobre éste, con lo que seguirá siendo posible un desplazamiento independiente de los dos subconjuntos, con deslizamiento de la ballesta en la citada guía.

Una característica especialmente esencial del invento consiste en una configuración nueva de la parte superior del subconjunto posterior - preferentemente un caballete de tres estemples, o aún más ventajosamente uno de cuatro - como un bastidor rígido compuesto de cabezas longitudinales, preferentemente de vigas en cajón, y de travesaños de unión. De acuerdo con otra característica del invento, este bastidor puede estar apoyado sobre sus apoyos de tal manera, que pueda ser desplazado en el sentido longitudinal del subconjunto posterior y luego retenido en posición determinada, para poder variar así las zonas de techo que sean soportadas directamente por el

284606



bastidor. Preferentemente se da a los travesaños de este bastidor forma acodada hacia abajo, para que puedan apoyar en ellos la cabeza o las cabezas del subconjunto anterior cuando estén en posición baja para permitir el desplazamiento de este subconjunto.

Las cabezas longitudinales de la parte superior del bastidor pueden ser cabezas sueltas, pero también, al igual que se explicó más atrás para las cabezas del subconjunto anterior, compuestas de dos trozos de viga de cajón situados yuxtapuestos y unidos entre sí. De la manera en sí conocida pueden llevar cabezas de relleno anterior, y en ciertos casos también cabezas de relleno posterior, articuladas a ellas, teniendo las cabezas de relleno anteriores la misión de asegurar total o parcialmente el techo en las zonas de éste no soportadas por la cabeza del subconjunto anterior.

El empleo de vigas de cajón para la cabeza o las cabezas del subconjunto anterior y con preferencia también para las cabezas longitudinales del marco que constituye la parte superior del subconjunto posterior abre ventajosas posibilidades para la unión entre sí de los sectores de cabezas que se suceden en la dirección del filón, por medio de paquetes de hojas de ballesta que se extiendan por los huecos de las vigas en cajón. Estas hojas de ballesta, respectivamente los paquetes de ellas penetran con tal holgura en las cámaras de las vigas que permiten un limitado movimiento de balanceo vertical de las cabezas alrededor del eje transversal de la ballesta. Sólo están sujetas a uno de los dos elementos de cabeza que unen, mientras que su conexión al otro permite un deslizamiento en dirección axial. Preferentemente se extienden tan profundamente en el interior de la viga en cajón del ele-



5           mento de cabeza al que no están sujetas, que con su desli-  
zamiento sostienen la conexión entre los subconjuntos, cuan-  
do se efectúen corrimientos independientes del anterior y  
del posterior de éstos. De acuerdo con esta idea esencial-  
también resulta posible, con realización conveniente de los  
conjuntos de apuntalamiento, conectar entre sí varios ele-  
mentos de cabeza, preferentemente cortos, que se sucedan en  
la dirección del avance y estén alineados entre sí, por me-  
dio de una hoja de ballesta o de un paquete de éstas, que  
10           corra a través de los huecos de las vigas.

15           Subconjunto anterior y posterior del conjunto de apun-  
talamiento formado por estos dos subconjuntos, pueden des-  
cansar, bien cada uno sobre un basamento independiente, co-  
mo es necesario cuando el desplazamiento se efectúe al pa-  
so individual mencionado, bien conjuntamente sobre un basa-  
mento común, que de acuerdo con una característica especial  
del invento presenta, convenientemente repartidos, más alo-  
jamientos para estemples que estemples se erijan normalmen-  
te en los subconjuntos, pudiendo ser ocupados a elección es-  
20           tos alojamientos por estemples. También esta medida tiene  
por finalidad un reparto metódico de las cargas sobre los  
distintos elementos de apoyo del conjunto total, acomodán-  
dose a las variaciones de las condiciones de techo y de la  
anchura de campo.

25           Los detalles y otras características del invento se  
evidencian a través de la descripción que sigue, de las for-  
mas de realización de conjuntos de apuntalamiento adecuados  
para llevar a la práctica el nuevo procedimiento, con ayuda  
de figuras.

30           La figura 1 aclara de una manera esquemática la línea  
básica del invento, por medio de una vista en al-



zado del conjunto de apuntalamiento.

5 Las figuras 2a hasta 2e muestran en alzado (la figura 2b en planta) las posibilidades de conexión de sucesivas cabezas del conjunto de apuntalamiento, alineadas y formadas por vigas en cajón, por medio de paquetes de muelles que se extienden a través de los espacios huecos de las vigas.

10 Las figuras 3a y 3b en alzado y las 3c hasta 3d en sección, ilustran diversas posibilidades de configuración del cuerpo en forma de caperuza, que según un modo especial de realización se coloca encima del puntal del subconjunto anterior, y de las varias- de acuerdo con este caso - cabezas del subconjunto anterior soportadas por éste.

15 La figura 4 muestra en planta la disposición global del conjunto, en el caso de que la cabeza del subconjunto anterior esté dividida en dos, soportadas por la caperuza de acuerdo con las figuras 3a a 3c.

20 La figura 5 ilustra en planta un modo de realización del basamento de los dos subconjuntos.

Las figuras 6a hasta 6c ilustran en alzado y en vista de frente y

25 Las figura 7a hasta 7b en vista de frente en el sentido longitudinal del conjunto, diversos modos de realización de la configuración de la parte superior del subconjunto posterior.

30 Las figuras 8a y 8b muestran en planta y en alzado otro modo de realización del conjunto de apuntalamiento de acuerdo con el invento, con un subconjunto

284506



5 posterior de cuatro patas y uno anterior de una.  
Las figuras 9 a y 9 b muestran igualmente en planta y  
en alzado otro modo de realización de un conjunto  
de apuntalamiento con caballete posterior de  
cuatro patas.

La figura 10 muestra en planta el modo de realización  
del conjunto en el que el subconjunto posterior  
está realizado como caballete de tres patas.

10 Las figuras 11 y 12 son representaciones de posibilidades  
de puesta en práctica de la idea básica del  
invento.

El conjunto de apuntalamiento representado en la figura  
1 en alzado como ejemplo de realización, prescindiendo de todos  
los detalles no esenciales para comprender el invento,  
15 se compone de un caballete posterior de cuatro estemples 1 y  
de un subconjunto anterior 2. Los estemples están designados  
con el número 3, y con 4 la placa de solera del subconjunto  
posterior, sobre la que descansan los estemples. Estos  
estemples soportan un marco de cabeza, que se compone de dos  
20 cabezas 5 que se extienden en el sentido de filón - de las  
cuales en el dibujo sólo se puede ver la más próxima al observador  
- y de travesaños 6, que están acodados hacia abajo  
en el ejemplo de realización que se ha representado, que es el  
preferible. Tanto las capelas 5 como los travesaños 6 son,  
25 en el modo de realización preferible representado, trozos de  
vigas en cajón, precisamente con almas desplazadas hacia el  
centro y a las reforzadas, tal como son conocidas para cabezas  
articuladas. La finalidad de acodar los travesaños 6 hacia  
abajo es formar, cuando el puntal esté en posición de longitud  
30 mínima, es decir, durante la fase de corrimiento horizontal



un apoyo para la cabeza 7 del subconjunto anterior que se compone de esa cabeza y del puntal 8 que descansa sobre la placa base 9. Como se ve claramente en la figura 1, la cabeza 7 está apoyada sobre el puntal que la soporta 8 de tal manera, que llega hasta el frente de carbón, y soporta en ese extremo el órgano de transmisión de presiones 9, representado sólo esquemáticamente en la figura 1. Su brazo posterior llega hasta la parte trasera del caballete 1, asegurando la gran longitud del brazo de palanca que queda detrás del punto de apoyo de la cabeza sobre el puntal que la mayor parte del efecto de sostén de la cabeza actúa en su extremo anterior. En la figura 1 se ha designado además el techo con H y el frente de carbón con K, y se muestra que, estando concentrado el efecto de sostén de la cabeza en la zona inmediatamente vecina al frente de carbón, en la zona encima del puntal 8 que soporta las cabezas, la cabeza ni siquiera está en contacto con el techo. Pero ésta sólo es una de las posibilidades, si bien la que hay que considerar en primer lugar. La idea del invento está realizada siempre que se cumpla la premisa de que sea conducida la mayor parte del efecto de sostén del puntal a las zonas extremas de la cabeza, con la correspondiente reducción del efecto de soporte de la cabeza sobre el techo en la zona soportada directamente por el puntal, aun en el caso de que allí haya contacto con el techo.

Las figuras 2a hasta 2e ilustran, igualmente de una manera esquemática, la posibilidad de conexión elástica de cabezas formadas por vigas en cajón que se sucedan dentro del filón, por medio de paquetes de muelles que se alojan dentro de los huecos de las vigas, lo que constituye otra característica del invento. Esta posibilidad es de especial importancia



para conjuntos de apuntalamiento de acuerdo con el invento,  
pero además también es aplicable en todos aquellos casos en  
los que se trate de unir de una manera no rígida cabezas ali-  
neadas entre sí, conservando la facultad de poder ser despla-  
zadas una respecto a la otra. De acuerdo con el ejemplo de  
5 realización de que se trata y para mayor simplicidad, se ha  
mostrado el empleo de esta idea en el caso de un bastidor  
de dos puntales.

El puntal anterior 11 erigido sobre la placa de solera  
10 soporta la cabeza 12. El puntal posterior 13 que soporta  
la cabeza 16, descansa sobre la placa de solera 14, que está  
unida de una manera fija a la placa 13 por medio de una bri-  
da 15 ó, en su caso, acoplada por medio de un cilindro de des-  
plazamiento - modo que no se ha representado en las figuras -  
15 para permitir un desplazamiento recíproco de los dos subcon-  
juntos.

Ambas cabezas 12 y 16 presentan salientes de retención  
17, en sí conocidos, que actúan conjuntamente con los denta-  
dos de las cabezas de los estemples 18 de tal manera, que,  
20 dentro de las zonas de estos salientes de retención, las cabe-  
zas puedan ser colocadas sobre los puntales en posiciones dis-  
tintas, variables en la dirección de su eje longitudinal.

Para asegurar aún más las cabezas sobre los estemples,  
pueden estar conformados los bordes laterales de las cabezas  
de éstos 18 de manera que se recojan en forma de garras sobre  
25 los bordes de las cabezas, con lo que éstas se aseguran contra  
vuelco lateral, también en su posición elevada durante el tras-  
lado, que se efectúa elevando la cabeza primeramente hasta que  
quede libre de los dientes de las cabezas de los puntales y  
30 volviendo a hacerla descender en la nueva posición. El mismo



efecto de aseguramiento, tienen estas garras cuando se tengan que recambiar cabezas.

Los salientes de retención 17 se encuentran tanto en el lado inferior como en el superior de las vigas de las cabezas para hacer posible el empleo de éstas como cabezas de inversión, de la manera conocida.

La conexión de las cabezas 12 y 17 entre sí pudiera efectuarse sin dificultad por medio de bridas, que estuviesen fijadas por bulones recambiables en taladros previstos en el alma de la cabeza, para poder variar la distancia de las cabezas que se suceden en el filón.

En lugar de ello se ha representado en las figuras 2a hasta 2e una conexión que constituye una característica independiente del invento y resuelve este problema de una manera notablemente más ventajosa, puesto que la unión entre las cabezas 12 y 16 de vigas huecas que se suceden en el filón tiene lugar por medio de hojas de ballesta o paquetes de éstas 19, que penetran dentro de los espacios huecos de las vigas, estando sujetos en la zona extrema de uno de estos espacios huecos por ejemplo por medio de un bulón 20, mientras que su otro extremo se introduce de una manera desplazable y sin sujeción en el hueco de la otra cabeza conectada de tal modo. Como muestra la figura 2a el bulón de sujeción 20 puede ser desplazable, por ejemplo desde la posición 20 a la 20a.

Esta conexión entre cabezas que se suceden en el filón, que permite un ballesteo en sentido vertical, es tanto más elástica cuanto más profundamente penetren los paquetes de hojas de ballesta, o elemento semejante, 19 en los huecos de las cabezas.

De acuerdo con una característica especial del invento



5 existe cierto juego entre el paquete de muelles y la luz interior del perfil de las cabezas, que permite un giro vertical de una cabeza respecto a otra sin sollicitación de los muelles, con lo que la posición de la cabeza puede acomodarse a las condiciones distintas del techo sin que sea tensado el muelle.

10 De acuerdo con la vista en alzado representada en la figura 20, la cabeza anterior 12 ha sido desplazada de la posición aproximadamente centrada que ocupaba en las figuras 2a y 2b a otra en que sobresale en mayor cantidad hacia adelante, y precisamente dejando libre el trozo correspondiente del muelle de unión 19. El brazo más corto de la cabeza está provisto en este caso de un platillo que, según que se encuentre próximo al puntal o más lejos de éste, desplaza intencionadamente la mayor parte de la carga soportada por el estempe a la correspondiente zona detrás del puntal 11, mientras que de acuerdo con la longitud del brazo que está volado hacia el frente de carbón - ahora sólo actúa una fracción de la fuerza, aproximadamente la cuarta parte, en el extremo anterior de la cabeza.

15 De una manera que no exige mayores explicaciones y correspondiente a otra posición relativa de las dos cabezas 12 y 16, muestra la figura 2d la disposición del órgano de transmisión de presiones 21 a considerar en el caso normal, en el que la mayor parte de la carga soportada por el estempe es aplicada en la zona de campo del lado del frente, zona en la que se halla el aparato de extracción 24 próximo al frente, que ha sido indicado de una manera esquemática en las figuras 1 y 2a.

20 La figura 2e muestra la posibilidad de unir tres cabezas



16, 12 y 25 que se suceden en el filón y están soportadas por los puntales 13 y 11, según el mismo principio, por medio de un paquete de hojas de ballesta 26 que atraviesa los huecos de las tres cabezas. En este caso la cabeza anterior 25 está sencillamente calada sobre el paquete de hojas de ballesta 26 y es soportada por este en voladizo, pudiendo estar apoyada en caso necesario también sobre un puntal 27 independiente o que forme parte del conjunto.

Esta unión elástica de cabezas sucesivas alineadas que de por sí es aplicable a cualquier caso, ofrece especiales ventajas en ciertos modos de realización del conjunto de apuntalamiento de acuerdo con el invento, en los que es conveniente prever una conexión guiada y no rígida de las cabezas del subconjunto anterior con el caballete posterior. Para ello el extremo posterior del paquete de hojas de ballesta es guiado de forma que permita el deslizamiento, en un lugar del bastidor de cabeza del subconjunto posterior convenientemente elegido y desliza en esta guía, cuando el subconjunto anterior y el posterior son corridos independientemente el uno del otro por medio del cilindro de desplazamiento conectado entre ambos.

En las figuras 3a hasta 3d se ha representado en distintas formas de realización el dispositivo de soporte de estas cabezas en forma de caperuza situado sobre el puntal de apoyo común, en el caso de que el subconjunto anterior esté equipado con dos o más cabezas paralelas entre sí.

El empleo de dos, o en su caso cuatro, cabezas dispuestas paralelas entre sí, permite usar cabezas con una sección baja.

En las figuras 3a hasta 3d se ha designado con 28 el



cuerpo con forma de caperuza situado encima de la cabeza del estempe, que puede ser girado en todos los sentidos respecto a éste y del que se extienden lateralmente en ambos sentidos y en disposición simétrica brazos 29 que constituyen los apoyos para las cabezas 1 y 1' del subconjunto anterior. Para que la presión de techo se aplique de una manera inmediata sobre cada una de las cabezas, se disponen las superficies de apoyo para las cabezas formadas en los brazos laterales 29 a nivel más bajo que el límite superior de la caperuza, determinado por las dimensiones del perfil del las cabezas de tal manera, que los bordes superiores de las cabezas que descansan sobre los brazos laterales queden algo más altos que la zona central 30 del cuerpo en forma de caperuza, que no está en contacto directo con el techo, como se puede ver en la figura 3c.

Las cabezas descansan sobre los brazos laterales 29 a través de las piezas de soporte 31 que pueden moverse en todos los sentidos. Los brazos laterales pueden tener la misma longitud o también distinta. En el modo de realización que corresponde a la figura 3c están dimensionados tan anchos que cada uno de ellos soporta dos cabezas 1a, 1a, respectivamente 1b, 1b yuxtapuestas, intercalándose en este caso otra pieza de apoyo giratoria 32 dispuesta en forma de balanza. El cuerpo en forma de caperuza puede estar colocado con posibilidad de giro en todos los sentidos encima de una cabeza de estempe normal por medio de un pivote de apoyo 33, que desde su interior se extiende hacia abajo, como se ve en la figura 3d. Pero también es posible (figuras 3a y 3b) escoger una disposición en la que se forme en el interior de la caperuza un apoyo en forma de casquete esférico, para alo-



jar una cabeza de puntal correspondientemente conformada.

La figura 3b indica además la posibilidad de conectar de una manera articulada ( en 34, figura 3b) los brazos laterales colindantes de cuerpos en forma de caperuza vecinos, pudiendo estar entonces dispuesta en el centro entre las dos caperuzas otra cabeza 35. La posición de la cabeza, respectivamente de las cabezas, sobre los brazos laterales puede asegurarse por medio de elementos de retención previstos en las piezas de apoyo, que actúen conjuntamente con dispositivos correspondientes que se encuentren sobre las cabezas.

La figura 4 muestra la disposición de las cabezas 1, 1' del subconjunto anterior sobre los brazos laterales 29 del cuerpo en forma de caperuza descrito en último lugar, que es soportado por el puntal 36. En la forma especial de realización representada están conectadas las cabezas de vigas en cajón 1, 1' del subconjunto anterior a las cabezas que se extienden en sentido longitudinal (designadas aquí con 37) y que constituyen conjuntamente con los travesaños 38 el bastidor superior del subconjunto posterior, cuyos estemples están designados aquí por 39, 40, 41, 42, por medio de los paquetes de muelles 26, 26', correspondientes a los representados en las figuras 2a hasta 2d.

En este dibujo se distingue además el muelle de estabilización 43 sujeto al cuerpo en forma de caperuza 29, que constituye una característica especial del invento. Este muelle se extiende desde el cuerpo en forma de caperuza hacia atrás y está guiado con posibilidad de deslizamiento longitudinal en el travesaño anterior 38 del bastidor superior. De acuerdo con otra posibilidad también pudiera estar dispuesto este muelle de estabilización a partir del cuerpo en forma de cape-

284600



26



nectado el subconjunto anterior al caballete posterior por medio de cilindros de desplazamiento, preferentemente dos cilindros 54.

5 Como se ve sin necesidad de aclaración ulterior, esta forma de realización del basamento permite una multitud de combinaciones de puntales, tanto en el subconjunto anterior y en el posterior independientemente como en el conjunto global.

10 A partir de la realización del subconjunto posterior como caballete de tres patas y del anterior con sólo un estempe de apoyo, es decir, en total cuatro puntales en el conjunto (figura 10), es posible aumentar el número de éstos hasta llegar prácticamente a ocho en el conjunto total, con lo cual puede uno adaptarse tanto a buenas como a malas condiciones de techo.

15 De una manera comprensible sin aclaraciones detalladas, las figuras 6a hasta 6c y 7a hasta 7c muestran las posibilidades de realización - que de por sí constituyen una característica especial del invento - de la parte superior en forma de bastidor del subconjunto posterior, tal como resultan de las distintas condiciones que hay que tomar en consideración, sin que esté limitada su posibilidad de utilización al empleo simultáneo de las otras características del invento.

20 Las cabezas 55 y 55' que se extienden en el sentido longitudinal de este cuerpo superior en forma de bastidor, preferentemente desplazable como tal sobre los puntales que lo soportan, designados aquí por 57, 57' y 58, están apoyadas con este fin sobre los puntales, por ejemplo, como se ve en las figuras 6a hasta 6c, por medio de cuerpos 56 que cons-

2 846 06



1962

tituyen cojinetes de forma semiesférica. Los cojinetes 56 como tales pueden estar fijados tanto en el lado inferior de las cabezas 55 como en el opuesto, de manera que puedan ser soltados y desplazados, por medio de tornillos, bulones o similares, que se introducen en los taladros 63 indicados en la figura 6a. Además de dar esto la posibilidad de desplazar el bastidor superior como tal respecto a los puntales permite emplearlo tanto en una posición como girado 180°.

Los taladros 63 previstos en las almas de las cabezas de bastidor 55 y 55' pueden aplicarse también para articular a través de ellos los muelles o los paquetes de muelles que sirven para conexión de cabezas en sentido hacia adelante y/o para fijar otros elementos de apuntalamiento, además por ejemplo también para fijar placas de concentración de presiones o similares. En la figura 6a se puede reconocer además una chapa 66 sujeta en 64 de manera elástica a la cabeza, que sirve como protección contra caída de piedras en el pasaje de circulación formado entre los puntales del subconjunto posterior que se suceden en el filón..

De las vistas de frente de las figuras 6b y 6c, muestra la figura 6b la configuración de las cabezas 55 y 55' del bastidor superior a base de sendas vigas de cajón y la figura 6c la configuración de estas cabezas a base de dos de esas vigas por cabeza 61 y 61', yuxtapuestas en disposición gemela, estando soldados los travesaños 60 - que de acuerdo con este ejemplo de realización no están acodados hacia abajo - en los entrantes que forman los perfiles de cajón con almas desplazadas, que preferentemente se utilizan para las cabezas.

Las figuras 7a y 7b muestran en vista de frente la for-

284096



ma de realización preferente del bastidor superior, compuesto por las cabezas 55 y 55' y los travesaños 60 que las unen, acodados hacia abajo por medio de las piezas intermedias 59.

5 La figura 7b muestra como se encuentran separadas las cabezas del subconjunto anterior, designadas aquí por 62, cuando se hallan en posición de soportar, de los travesaños acodados, en la zona del subconjunto posterior. Unicamente cuando los estemples del subconjunto anterior se encuentran en posición bajada, apoyan esas cabezas sobre los travesaños 60. En la figura 7b se puede ver además un tabique transversal 66 dispuesto sobre el travesaño 60 entre las dos cabezas longitudinales 62 del subconjunto anterior, que sirve para el guiado de estas cabezas.

10  
15 En la forma de realización de un conjunto de apuntalamiento de acuerdo con el invento con un caballete posterior de cuatro patas y un subconjunto anterior con un apoyo, representada en la figura 8a en planta y en la 8b en alzado, están unidos el caballete posterior y el subconjunto anterior por medio de un cilindro de desplazamiento 67, de manera que puedan ser corridos independientemente el uno del otro.

20 Empleado el cuerpo en forma de caperuza 20 que descansa encima del puntal 36 del subconjunto anterior, se ha realizado aquí una combinación de las partes superiores de la siguiente manera:

25 Sobre uno de los brazos laterales 29 de la caperuza 20 del puntal se apoya una cabeza larga 68 y sobre el otro brazo 29', una cabeza corta 69. La fuerza total procedente del techo que puede soportar el puntal 36 que lleva la caperuza, asciende por ejemplo, a 30 Tm.



De acuerdo con el ejemplo se reparte en este caso la capacidad de carga 30 Tm de la caperuza del puntal a razón de 15 Tm sobre cada uno de sus brazos laterales. En consideración a la relación de longitudes elegida para el brazo más corto 68' de la cabeza 68, que es el que se extiende en el sentido del frente de carbón, y el más largo 68" que es el que se extiende hasta la zona interior del subconjunto posterior resulta un reparto de la carga de aproximadamente 11 Tm para el brazo más corto y 4 Tm para el más largo, habiéndose asegurado por el correspondiente dimensionado longitudinal del brazo posterior 68", que el brazo anterior más corto 68', que vuela sobre el campo de extracción, ejerce el efecto de soporte correspondiente al invento en su zona final, que preferentemente se encuentra provista de un cuerpo de concentración de presiones no representado en la figura. La cabeza más corta 69, apoyada sobre el otro brazo lateral 29' del cuerpo en forma de caperuza 20, está dispuesta de tal manera sobre el puntal que sus dos brazos tienen la misma longitud a ambos lados del lugar de apoyo, con lo que cada uno de estos brazos soporta la mitad de la carga total de 15 Tm.

En las figuras 8a y 8b se ve además la conexión de la cabeza más corta 69 al travesaño anterior 60 del bastidor superior por medio de un paquete de hojas de ballesta, designado aquí con la 70.

La figura 8b representa la cabeza larga, en línea llena en posición de no soportar, es decir, después de haber sido recogido el puntal 36 que la sostiene a través de la caperuza 20, es decir, en la posición que ocupa antes de correr hacia adelante el subconjunto anterior por medio del





bezas largas 68 están equipados, al igual que en las formas de realización anteriormente descritas, ya con anchos platillos de presión 21, ya con cabezas cortas de efecto adecuado, apoyadas con posibilidad de giro en todos los sentidos, ya con trozos de perfiles 74 que se introducen lateralmente, formando medios de desplazamiento de presiones que se acomodan al desarrollo del techo.

De esta manera resulta por lo tanto un conjunto que en total contiene siete puntales. Dado el caso puede recibir también el subconjunto posterior otro estempe, aprovechando uno de los agujeros previstos para este fin en la placa de basamento, formados por embutición, y con ello se llegaría a un conjunto total de ocho patas.

Puesto que a causa de la relación de longitudes de los dos brazos de la cabeza larga 68 elegida en este caso, aproximadamente un 70% del efecto del apoyo central del subconjunto anterior se desplaza hasta la zona intermedia al frente de extracción y el restante 30% se conduce a la zona del caballete posterior, se asegura la zona central del techo no influenciada por el puntal 36 del subconjunto anterior íntegramente por medio de los dos puntales laterales 71 y 72.

La figura 9b ilustra además la posibilidad prevista para el caso de condiciones más favorables de techo, de articular a los sectores de cabeza 37 del bastidor superior del subconjunto posterior en el punto 75, las cabezas 73 que según la figura 9a se hallan al lado de las cabezas 68 del subconjunto anterior, y de oprimir éstas, respectivamente los elementos de concentración de presiones 74 dispuestos en su extremo anterior, en la manera en sí conocida contra el techo por medio de un dispositivo 76 preferentemente de



actuación hidráulica, con lo que pueden desaparecer los puntales 71 y 72.

La figura 10 ilustra finalmente la posibilidad ya mencionada más arriba, de configurar el subconjunto posterior como caballete de tres patas, con los tres puntales 77, 78 y 79 y una planta en forma de T, extendiéndose la viga central 80 de la estructura en forma de T que constituye el bastidor superior desde el puntal 77 hacia el lado del frente, pudiendo llevar una placa de transmisión de presiones 21. De acuerdo con el ejemplo de realización, el subconjunto anterior se compone de dos cabezas largas 81 y 81' y, de manera distinta que en las formas de realización descritas, de los puntales 82 y 82' que las soportan, cada uno correspondiente a una de estas cabezas. Los brazos anteriores de ambas cabezas largas, que soportan los órganos de transmisión de presiones 21, tienen en este caso la misma longitud. Sus brazos posteriores también pueden tener la misma longitud, tal como se ha representado. De acuerdo con otro modo de realización, que según el caso puede resultar más conveniente, el brazo posterior de una de las dos cabezas largas 81 y 81' es más largo que el de la otra, con lo cual una de ambas cabezas, la más larga, transmite a través de su brazo más corto y del elemento de transmisión de presiones 21 soportado por éste, una parte más grande del efecto de sustentación del puntal que le está subordinado que la otra cabeza más corta. Los dos puntales 82 y 82' del subconjunto anterior descansan sobre una placa base (fig. 5) no representada en la figura 10, en la cual queda ahora aún libre el tercero de los agujeros de colocación de puntales previstos en ella, que, dado el caso y tal como lo indica el dibujo, todavía puede ser ocupado por



un estempe 83. Este estempe puede soportar entonces una cabeza de relleno anterior 84, que asegure la zona central entre las dos cabezas 82 y 82', es decir, la zona en la cual no actúan éstas directamente.

5 Finalmente muestra la figura 10 aún una cuaderma 85, que se extiende a partir de la viga 80 de la placa superior del caballete posterior y cuyos brazos laterales forman apoyos para las cabezas 82 y 82' en estado bajado, de una manera equivalente a los que se forman en los acodamientos de los  
10 travesaños 60 (por ejemplo en la figura 7).

El conjunto de apuntalamiento según el invento permite modos discretionales del proceso de desplazamiento, es decir, en cada caso llevar a cabo ese proceso teniendo en cuenta el tratar de una manera cuidadosa el techo.

15 En los conjuntos de apuntalamiento conocidos del tipo que en este caso sería de aplicar, son corridas bien el subconjunto anterior y el posterior conjuntamente, bien cada uno de estos subconjuntos independientemente.

Suponiendo que el único apoyo tenga una capacidad de  
20 sustentación de 30 Tm, muestran las figuras 11 y 12, de una manera meramente esquemática y que se comprende sin aclaración ulterior, el reparto sistemático del efecto de apoyo del subconjunto anterior que se puede lograr por las numerosas posibilidades de combinación, es decir, las posibilidades  
25 de disponer y configurar de manera distinta las diversas partes superiores del nuevo conjunto de apuntalamiento soportados por el apoyo. Los números que se han indicado en las figuras individuales esquemáticas, significan la parte de la sustentación, medida en Tm, que se ha traspasado a las diversas  
30 zonas de apoyo. En especial muestran las representacio-

284606



nes esquemáticas 1 hasta 4, en el caso de cabeza única, las distintas absorciones de carga en los dos extremos de la cabeza del subconjunto anterior, que tienen efecto según cuál sea el lugar donde la cabeza esté apoyada en el puntal único.

5 En las representaciones numeradas de 5 a 10 se han ilustrado las posibilidades que resultan al emplear para el subconjunto anterior un sistema de dos cabezas, que puedan ser desplazadas independientemente la una de la otra. La figura 12 ilustra de una manera solamente esquemática, como resulta

10 posible, reuniendo determinadas combinaciones en determinadas partes del tajo, un reparto sistemático de toda la superficie de techo libre en zonas y paños con absorción de carga determinada, es decir, prefijada.

Se sobreentiende que el invento no está limitado a los

15 modos de realización descritos de una manera detallada en lo que antecede y representados en las figuras y en especial no condicionado al empleo simultáneo y común de todas las características de esos modos.. También el empleo de sus características individuales, aún en otros conjuntos de apuntalamiento, caen dentro del cuadro de la idea básica del invento.

20

Esta solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 29 de Enero de 1962, bajo el número G 34.128 VIa/5c, se acoge a los beneficios del artículo

25 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

30 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan

2 8 4 6 0 6



para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

5 1º.- Procedimiento para entibar el techo en un tajo por medio de conjuntos de apuntalamiento-desplazables, mecánicos o mecánico-hidráulicos, formados cada uno por un subconjunto posterior con dos o más puntales y uno anterior compuesto sólo de un puntal y una cabeza colocada sobre éste, caracterizado por el hecho de que por medio de un elemento de traslación de presiones previsto al menos en uno de las zonas extremas de la cabeza, sea conducida al menos la parte mayor del efecto de sustentación del puntal a las zonas extremas de la cabeza, con la correspondiente disminución del efecto de sostén de techo de la cabeza en su zona directamente apoyada por el puntal, y transmitida a través de ésta  
10 al techo.

15 2º.- Procedimiento según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que la zona de techo no apuntalada, o apuntalada sólo en grado menor, por la cabeza es asegurada por medios de apoyo distintos, dispuestos en la inmediata vecindad de la cabeza e independientes de ésta.

20 3º.- Procedimiento según las reivindicaciones primera y segunda, caracterizado por el hecho de que la parte mayor del efecto de sustentación de la cabeza es trasladado al extremo correspondiente al frente de carbón de la cabeza, por medio del correspondiente dimensionado relativo de los dos  
25 brazos de palanca que se forman a ambos lados del punto de apoyo de la cabeza sobre el puntal.

30 4º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª hasta 3ª, caracterizado por el hecho de que la diferenciación de los efectos de soporte en los dos extremos de la cabeza



se realiza por desplazamiento local de la cabeza sobre el puntal y/o de elementos de traslación de presiones dispuestos en la cabeza.

5 5º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª hasta 4ª, caracterizado por el empleo de una cabeza que se extiende desde el frente de carbón hasta la zona final del subconjunto posterior, teniendo el brazo de esta cabeza que se encuentra detrás del punto de apoyo tal longitud, que a pesar de un notable alargamiento del brazo anterior se garantiza la relación de brazos de palanca por medio de la cual se traslada la parte mayor del efecto de sustentación al extremo de la cabeza correspondiente al lado del frente de carbón.

15 6º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª hasta 5ª, caracterizado por el hecho de que se elige para la capacidad de carga del puntal que soporta la cabeza, un valor notablemente mayor que para la de los puntales del subconjunto posterior.

20 7º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª hasta 6ª, caracterizado por el hecho de que los lugares de apuntalamiento del techo se acomodan a las condiciones variables de éste, por medio de desplazamiento local de los órganos del conjunto de apuntalamiento que soportan directamente el techo, sobre los órganos que los soportan.

25 8º.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª hasta 7ª, caracterizado por el hecho de que el efecto de apuntalamiento del subconjunto anterior se ejerce por medio de dos cabeza paralelas, soportadas por el puntal único con separación lateral entre ellas.

30 9º.- Dispositivo de conjunto de entibación desplazable,

303



5  
10  
formado por un subconjunto posterior de dos o más puntales y uno anterior, compuesto por un puntal y una cabeza que descansa sobre éste, para realizar el procedimiento según las reivindicaciones 1ª hasta 8ª, caracterizado por el hecho de que la cabeza, que en sentido longitudinal puede ser desplazada sobre el puntal que la soporta y fijada en la respectiva posición con retención, presenta al menos en una de sus zonas finales elementos de transmisión de presión, que la descargan del techo en la zona donde está soportada por el puntal.

10ª.- Dispositivo de conjunto según la reivindicación 9ª, caracterizado por el hecho de que los elementos de transmisión de presión son cuerpos en forma de placa que pueden girar alrededor de un eje contenido en su plano.

15  
11ª.- Dispositivo de conjunto según las reivindicaciones 9ª y 10ª, caracterizado por el hecho de que los elementos de transmisión de presión pueden ser desplazados respecto al cuerpo de la cabeza.

20  
12ª.- Dispositivo de conjunto según las reivindicaciones 9ª hasta 11ª, caracterizado por el hecho de que los elementos de transmisión de presión pueden estar dispuestos, respectivamente están dispuestos, a ambos lados del eje longitudinal de la cabeza, simétricamente respecto a éste, con lo que se posibilita el empleo de la cabeza como cabeza de inversión.

25  
13ª.- Dispositivo de conjunto de acuerdo con las reivindicaciones 8ª hasta 11ª, caracterizado por el hecho de que el subconjunto anterior presenta dos cabezas dispuestas paralelas entre sí, soportadas por un puntal común.

30  
14ª.- Dispositivo de puntal para el subconjunto anterior del conjunto de apuntalamiento según las reivindicaciones 8ª



5 hasta 13ª, caracterizado por el hecho de que en su cabeza se ha previsto lateralmente en cada lado una mordaza en forma de garra, dispuesta paralelamente al eje longitudinal de la cabeza, que abraza la zona de la cabeza del puntal y los  
10 bordes de las alas de la cabeza con tal separación, que la cabeza, para ser instalada y para ser desplazada hacia adelante, pueda ser levantada por encima del nivel del dentado de la cabeza del puntal, pueda ser desplazada en esta posición y por descenso pueda volver a ser engranada, operación durante la cual puede inclinarse un pequeño ángulo conveniente, pero siendo impedido su vuelco completo por el saliente de la garra.

15 15ª.- Dispositivo de puntal para el subconjunto anterior del conjunto de apuntalamiento según la reivindicación 13ª, caracterizado por un cuerpo que circunda en forma de caperuza, su extremo superior, respectivamente su cabeza, que no está directamente en contacto con el techo, que está apoyado sobre el puntal con posibilidad de giro en todos los sentidos y del que se extienden hacia ambos lados brazos como apoyo para las cabezas dispuestas a ambos lados del puntal.

20 16ª.- Dispositivo de puntal según las reivindicaciones 13ª hasta 15ª, caracterizado por el hecho de que los apoyos que se extienden hacia ambos lados del puntal tienen la misma longitud.

25 17ª.- Dispositivo de puntal según las reivindicaciones 13ª hasta 16ª, caracterizado por el hecho de que los brazos laterales que constituyen apoyos se extienden a partir de accionamientos esencialmente verticales del cuerpo en forma de caperuza, lo más cerca posible del puntal.

30 18ª.- Dispositivo de puntal según las reivindicaciones



13 hasta 17, caracterizado por el hecho de que las cabezas están apoyadas sobre los apoyos a través de cuerpos intermedios con posibilidad de movimiento en todos los sentidos.

5 19<sup>a</sup>.- Dispositivo de puntal según las reivindicaciones 13 hasta 16, caracterizado por el hecho de que los apoyos que se extienden a ambos lados del puntal tienen longitud distinta y de que con ello las cabezas soportadas por ellos se encuentran a distancias distintas del eje central del subconjunto anterior.

10 20<sup>a</sup>.- Dispositivo de conjunto de entibación según la reivindicación 13, empleando puntales según las reivindicaciones 14 hasta 19, caracterizado por el hecho de que sobre uno de los apoyos está colocada la cabeza del subconjunto anterior que se extiende hasta la zona próxima al frente, mientras que el otro apoyo soporta una cabeza más corta que sostiene la zona de techo que no es sostenida por esta cabeza.

15 21<sup>a</sup>.- Dispositivo de puntal según las reivindicaciones 13 hasta 19, caracterizado por el hecho de que el cuerpo en forma de caperuza está unido a otro elemento del conjunto de apuntalamiento por medio de uno o varios elementos intermedios elásticos.

20 22<sup>a</sup>.- Dispositivo de puntal según las reivindicaciones 13 hasta 19, caracterizado por el hecho de que el cuerpo en forma de caperuza está unido por un muelle, que se extiende desde él hacia atrás y está sujeto en el subconjunto posterior de una manera deslizable a lo largo de este subconjunto posterior de manera que sea aumentada la estabilidad de la caperuza.

25 23<sup>a</sup>.- Dispositivo de puntal según la reivindicación 22, caracterizado por el hecho de que el muelle se extiende

30



hasta la parte trasera del subconjunto posterior.

24<sup>o</sup>.- Dispositivo de puntal según las reivindicaciones 13 hasta 23, caracterizado por el hecho de que los soportes que se extienden lateralmente al cuerpo en forma de caperuza están dimensionados con tal anchura que pueden alojar dos cabezas yuxtapuestas, que descansan conjuntamente sobre un cuerpo de sustentación en forma de balanza, con posibilidad de giro respecto a los soportes, cuerpo que a su vez soporta las placas de apoyo articuladas en todos los sentidos, para cada una de las dos cabezas.

25<sup>o</sup>.- Dispositivo de puntal según las reivindicaciones 13 hasta 24, caracterizado por el hecho de que los brazos de apoyo vueltos hacia sí, de puntales de subconjuntos anteriores que se suceden en el sentido de la pendiente, están unidos entre sí de una manera articulada y soportan, dado el caso, conjuntamente una cabeza dispuesta centrada entre estas dos caperuzas.

26<sup>o</sup>.- Dispositivo de conjunto de entibación según las reivindicaciones 8 hasta 25, en especial para procedimientos según las reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizado por el hecho de que elementos de apuntalamiento en forma de cabezas que se suceden en el sentido longitudinal del conjunto están unidos entre sí por paquetes de hojas de ballesta que se extienden dentro de los espacios huecos de las vigas de las cabezas, estando dispuestos en éstas con un juego entre el paquete de hojas de muelle y el contorno interior de la viga que permite cierto giro en el sentido vertical.

27<sup>o</sup>.- Dispositivo de conjunto de entibación según la reivindicación 26, caracterizado por el hecho de que las hojas de ballesta, respectivamente los paquetes formados por és-



tas, sólo están unidos de una manera fija con uno de los dos elementos de cabeza que se conectan por medio de ellas, preferentemente en lugares a elección, mientras que con el otro están unidos con posibilidad de deslizamiento en sentido axial.

28º.- Dispositivo de conjunto de entibación según las reivindicaciones 26 y 27, caracterizado por el hecho de que el muelle, respectivamente el paquete de hojas de ballesta, penetra tan profundamente en el elemento de cabeza, con el que no está unido de una manera fija, que resulta posible un movimiento relativo de las cabezas que puede ser acomodado al paso con que se efectúa el corrimiento hacia adelante.

29º.- Dispositivo de conjunto de entibación según las reivindicaciones 26 hasta 28, caracterizado por el hecho de que varios elementos de cabeza sucesivos según la dirección de avance, alineados entre sí, preferentemente cortos, están unidos entre sí por un muelle, respectivamente por un paquete de hojas de ballesta, que atraviesa los espacios huecos de sus perfiles.

30º.- Dispositivo de conjunto de entibación según las reivindicaciones 26 hasta 28, caracterizado por un número mayor de agujeros de colocación de puntales, distribuidos sobre las partes de basamento de los subconjuntos inferiores, formados por huecos en estas partes, que el número normal de puntales, que pueden ser ocupados a elección o adicionalmente con puntales de capacidad de sustentación convenientemente elegida, dado el caso distinta para cada uno.

31º.- Dispositivo de conjunto de apuntalamiento según las reivindicaciones 8 hasta 11, cuyo subconjunto anterior presente cabezas en disposición paralela, caracterizado por

284606



el hecho de que a cada cabeza corresponde un puntal que, dado el caso, está equipado con un cuerpo en forma de caperuza según las reivindicaciones 13 hasta 23, y soporta entonces a su vez cabezas en disposición gemela.

5           32º.- Dispositivo de subconjunto de entibación posterior según las reivindicaciones 9 hasta 13, en especial para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 1 hasta 8, caracterizado por el hecho de que su parte superior consiste en un bastidor formado por cabezas longitudinales de vigas en cajón y travesaños que las unen.

10           33º.- Dispositivo de subconjunto de apuntalamiento posterior según la reivindicación 32, caracterizado por el hecho de que el bastidor como tal puede ser desplazado sobre el subconjunto, en el sentido longitudinal de éste, y puede ser fijado con retención.

15           34º.- Dispositivo de subconjunto posterior de entibación según las reivindicaciones 32 y 33, caracterizado por los hechos de que los travesaños del bastidor están acodados hacia abajo y de que los codos pueden constituir un apoyo para la cabeza larga del subconjunto anterior, cuando se encuentre en posición baja.

20           35º.- Dispositivo de subconjunto posterior de entibación según las reivindicaciones 32 hasta 34, caracterizado por el hecho de que las cabezas longitudinales del marco consisten cada una en dos cabezas de viga en cajón, yuxtapuestas.

25           36º.- Dispositivo de subconjunto posterior de apuntalamiento según la reivindicación 32, caracterizado por el hecho de que en los extremos anteriores y posteriores de las cabezas longitudinales del bastidor están fijadas cabezas de

30



relleno anterior respectivamente, posterior.

5 37º.- Dispositivo de conjunto de entibación según las reivindicaciones 9 hasta 36, caracterizado por el hecho de que al lado del puntal que soporta la cabeza del subconjunto anterior están dispuestos sobre la superficie base de éste puntales adicionales, que soportan a su vez la zona de techo no apoyada por la cabeza del subconjunto anterior, a través de cabezas cortas colocadas sobre ellos, que preferentemente están conectadas por medio de muelles a la parte superior en forma de bastidor.

10 38º.- Dispositivo de conjunto de entibación según la reivindicación 37, caracterizado por los hechos de que las cabezas cortas dispuestas al lado de la cabeza del subconjunto anterior están unidas a las cabezas de la parte superior del subconjunto posterior y que pueden ser oprimidas contra el techo por medio de elementos hidráulicos que se apoyan en el subconjunto posterior.

15 39º.- Dispositivo de conjunto de entibación según la reivindicación 31, caracterizado por los hechos de que las dos cabezas largas del subconjunto anterior están dispuestas a distancia relativamente grande entre sí y de que cada una de ellas es soportada por un puntal, asegurándose entonces preferentemente el espacio entre ambas cabezas largas por una cabeza soportada por un puntal independiente dispuesto entre esos puntales.

20 40º.- Dispositivo de conjunto de entibación según la reivindicación 39, caracterizado por los hechos de que el subconjunto posterior está desarrollado como caballete de tres patas y su parte superior como bastidor en forma de T, cuya viga longitudinal que se extiende en el sentido del



frente de carbón está equipado con un platillo de presión, el cual efectúa al menos una parte del apuntalamiento en la zona no asegurada por las cabezas largas dispuestas a ambos lados de la viga longitudinal, y de que están previstos brazos de apoyo que se extienden lateralmente desde la viga longitudinal de la T, sobre los que descansan las cabezas largas en posición baja.

5

41º.- Un procedimiento para entibar el techo en un tajo por medio de conjuntos de apuntalamiento desplazables mecánicos o hidráulico-mecánicos.

10

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

15

Madrid,

29 ABR. 1963

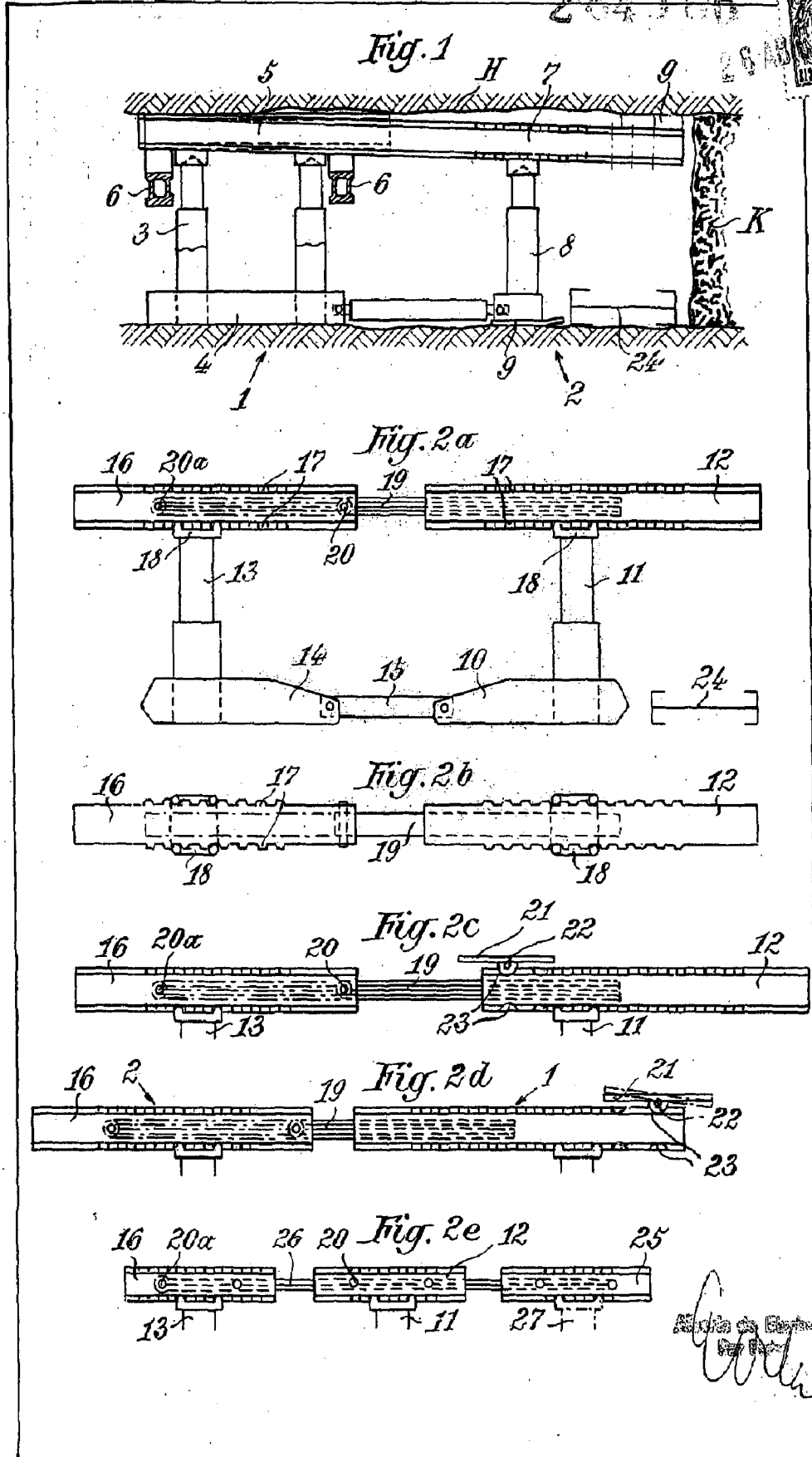
P.A=

*Alfonso de Echeburu*  
P.A.

284606

284316

114/11



Handwritten signature or mark at the bottom right of the drawing area.

284906

Fig. 3a

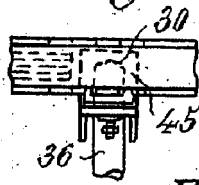


Fig. 3b

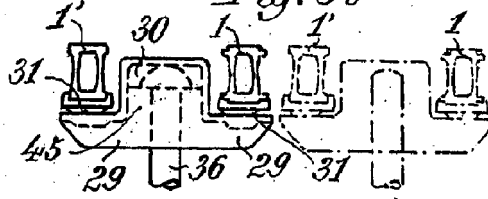


Fig. 3c

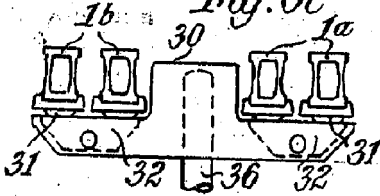


Fig. 3d

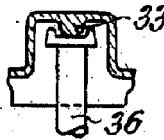


Fig. 3b'

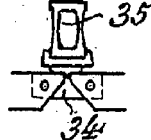


Fig. 4

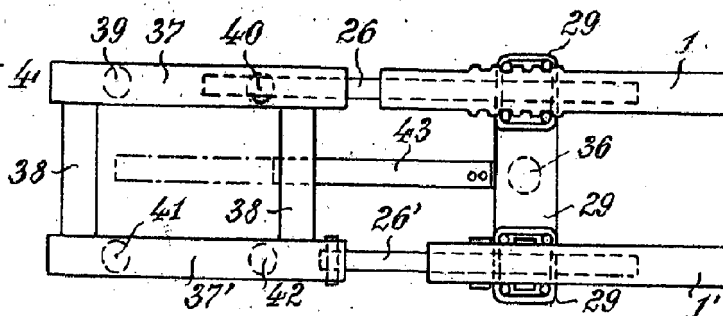


Fig. 5

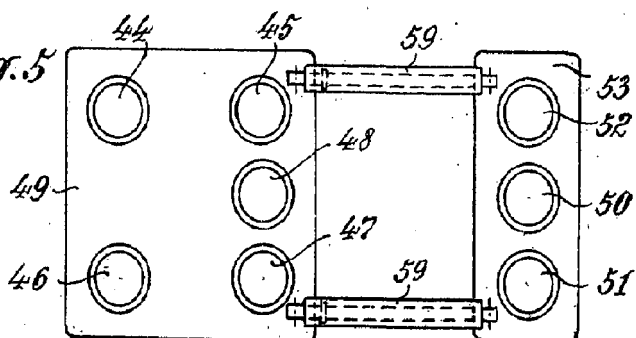


Fig. 6a

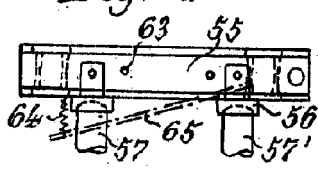


Fig. 6b

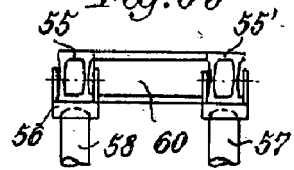


Fig. 6c

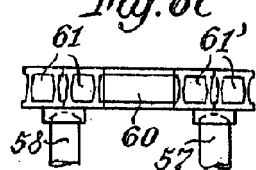


Fig. 7a

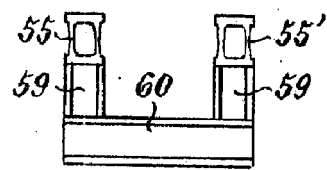
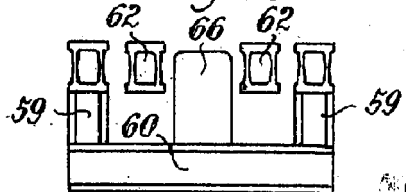


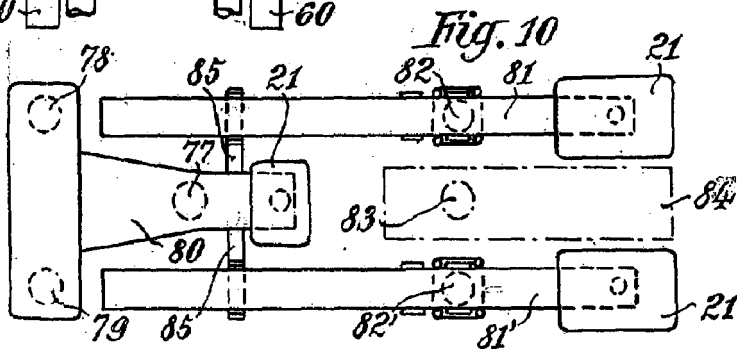
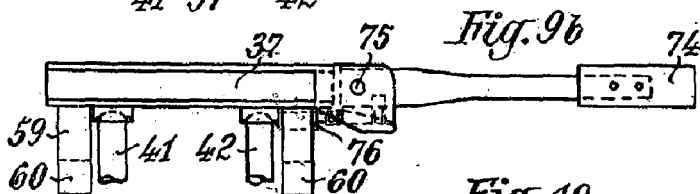
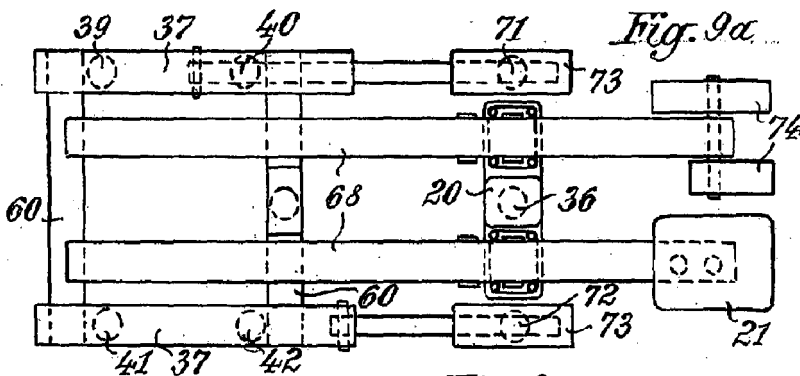
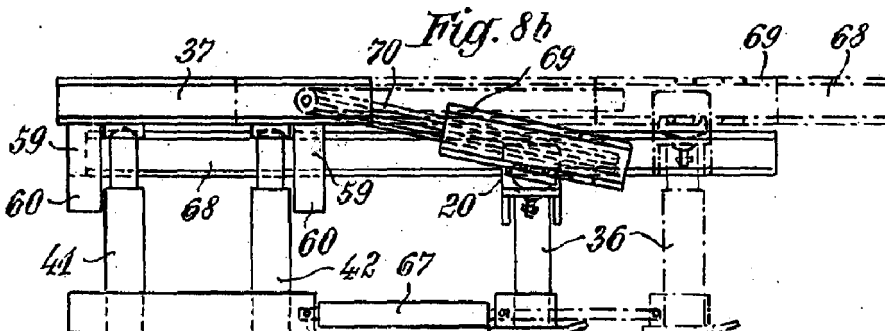
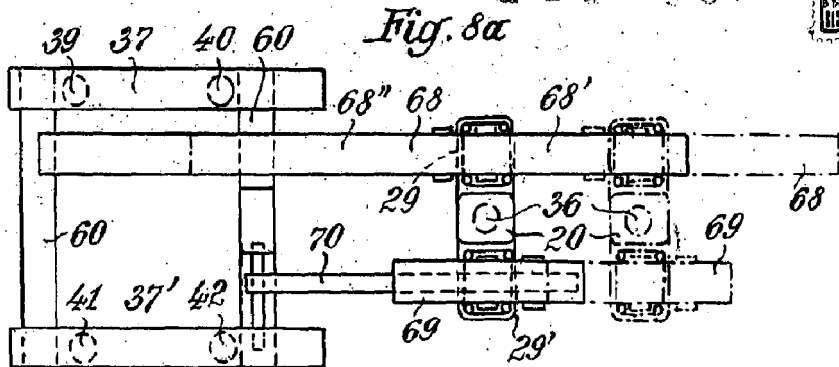
Fig. 7b



*Handwritten signature or mark.*

214017

284606



*Handwritten signature or initials.*

284606

2



Fig. 11

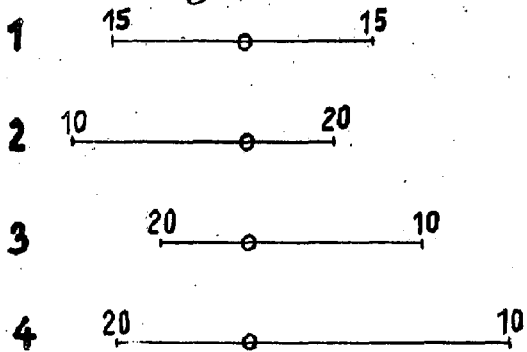
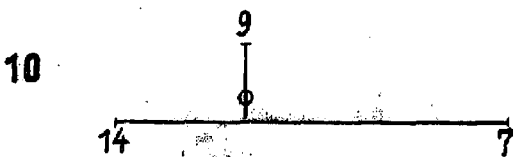
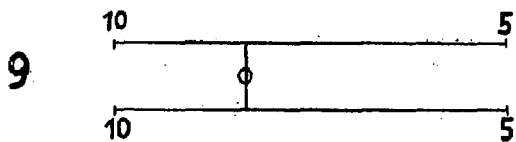
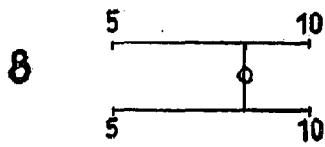
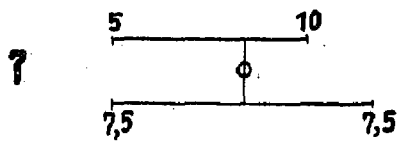
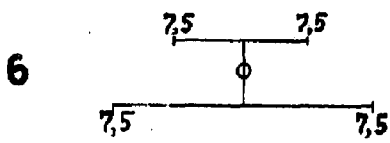
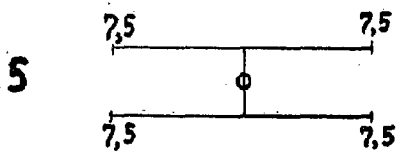
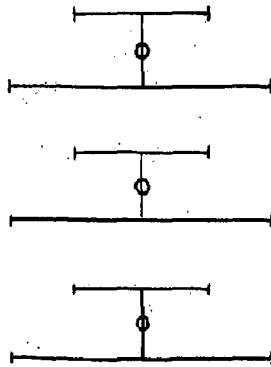


Fig. 12



*Handwritten signature or mark.*