

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 860**

51 Int. Cl.:

E21C 27/34 (2006.01)

E21C 27/44 (2006.01)

E21C 35/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2010 E 10717803 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2422047**

54 Título: **Disposición de picas para un cepillo de arranque, y cepillo de arranque para sistemas de cepillo**

30 Prioridad:

21.04.2009 DE 102009003808

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.10.2013

73 Titular/es:

**CATERPILLAR GLOBAL MINING EUROPE GMBH
(100.0%)
Industriestrasse 1
44534 Lünen, DE**

72 Inventor/es:

**KLABISCH, ADAM;
HESSE, NORBERT;
SIEPENKORT, GERHARD;
DUHNKE, KLAUS y
BETTERMANN, DIEDRICH**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 424 860 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Disposición de picas para un cepillo de arranque, y cepillo de arranque para sistemas de cepillo

5 La invención se refiere a una disposición de picas de buril para su sujeción a un elemento de cuerpo de cepillo de un cepillo de arranque para una explotación minera subterránea, en particular de un cepillo para carbón para la excavación de vetas de carbón en una disposición con un fuerte buzamiento, que tiene una pluralidad de nichos de pica para el alojamiento, preferentemente de forma que pueda desmontarse, de respectivamente una pica por nicho de pica. La invención se refiere además a un cepillo de arranque para aparatos de cepillo para la explotación de minerales en una formación inclinada, en particular un cepillo para carbón para la excavación de vetas de carbón con un fuerte buzamiento, con un cuerpo de cepillo, con medios de guía para guiar el cepillo de arranque en un dispositivo de guía del aparato de cepillo y que tiene disposiciones de picas que tienen una pluralidad de nichos de pica para el alojamiento, preferentemente de forma que pueda desmontarse, de respectivamente una pica por nicho de pica.

15 En las últimas dos décadas, la mecanización automática de la extracción de vetas de carbón en una disposición horizontal, de 0° - 18° (de 0 a 20 grados centesimales), y de unos depósitos ligeramente inclinados, con gradientes de 18° - 36° (de 20 a 40 grados centesimales), ha dado como resultado unas velocidades de extracción de hasta 1.500 t/h con el uso de cepillos de arranque en los aparatos de cepillo, y de más de 2.600 t/h con el uso de rozadoras cargadoras. Mientras tanto, más de un 90 % de la cantidad de carbón que se excava bajo tierra tiene su origen en depósitos horizontales o ligeramente inclinados, debido a que estos últimos pueden excavar de una forma sustancialmente más económica por medio de la tecnología de explotación de minas existente que puede trabajar vetas de carbón u otros depósitos de mineral en una disposición fuertemente inclinada, de un gradiente de 20 más de 40 grados centesimales, o en una disposición con un fuerte buzamiento, de 54° - 90° (de 60 a 100 grados centesimales).

25 Un cepillo para carbón, provisto de un portapicas que puede hacerse pivotar de acuerdo con la dirección de recorrido, y que se mueve hacia delante y hacia detrás de forma reversible en el frente subterráneo, en paralelo en relación con el frente de excavación, por medio de una cadena de cepillo continua, ha probado su eficacia para la excavación de vetas de carbón en una disposición horizontal. Cada portapica está provisto de una multiplicidad de nichos de pica, en los que, a su vez, pueden alojarse picas de cepillo de una forma que pueden desmontarse. Con el fin de conseguir una altura de excavación diferente por medio del mismo cepillo para carbón, se ha previsto adicionalmente un portapica para techo, que está dispuesto de forma central entre los dos portapicas que pueden pivotar, y que puede extenderse o retraerse de una forma apropiada, por ejemplo por medio de un engranaje de 30 tornillo sinfín. En la medida de lo posible, el mismo nicho de pica se fija tanto a los portapicas que pueden pivotar como al portapicas para techo, con el fin de minimizar los costes de producción. El documento DE 39 23 969 C2 describe, a modo de ejemplo, un cepillo para carbón de este tipo que tiene portapicas que pueden pivotar y portapicas para techo.

35 Hay múltiples posibilidades diferentes para anclar una pica de cepillo en un nicho de pica de una forma tal que el trabajo de explotación de minas necesario, en particular la excavación de carbón o de otros minerales en el frente de excavación, puede realizarse de forma fiable y con una vida útil de la herramienta adecuada por medio de las picas de cepillo. El documento DE 101 61 015 A1 describe, meramente a modo de ejemplo, una disposición de picas que tiene nichos de pica y una pica de cepillo que puede sujetarse en el nicho de pica.

40 El documento DE 31 06 565 A1 da a conocer un cepillo de cuchillas que tiene una disposición de picas para su sujeción a un elemento de cuerpo de cepillo del cepillo de cuchillas para una explotación minera subterránea, que tiene al menos dos nichos de pica para el alojamiento de una pica por cada nicho de pica, nichos de pica que están fijados en unos rebajes sobre un lado frontal de una banda de picas que está provista, en un lado posterior, de al menos una indentación de ranura para el acoplamiento positivo de un saliente de enclavamiento en el elemento de 45 cuerpo de cepillo y que puede sujetarse al elemento de cuerpo de cepillo por medio de unos medios de sujeción amovibles. Dicha banda de picas está dispuesta entre un primer elemento de cuerpo de cepillo móvil y un segundo elemento de cuerpo de cepillo móvil y la banda de picas sirve como disposición de picas para corona, para la obtención de carbón en la parte de corona del frente. Con este fin, dicha banda de picas puede moverse en sentido vertical con el fin de aumentar o disminuir la altura del cepillo.

50 El objetivo de la invención es por la presente la creación de una disposición de picas y de un cepillo de arranque que pueda usarse de forma ventajosa en el caso de cepillos de arranque, o aparatos de cepillo, en particular para la excavación de unos depósitos de mineral en una disposición con un fuerte buzamiento, y que haga posible una excavación económica de tales depósitos de mineral, en particular de las vetas de carbón.

55 Estos y otros objetivos se consiguen, con respecto a la disposición de picas, en que al menos dos nichos de pica están fijados en unos rebajes en un lado frontal de una banda de picas, estando esta banda de picas provista, en un lado posterior, de al menos una indentación de ranura para el acoplamiento positivo de un saliente de enclavamiento en el elemento de cuerpo de cepillo y estando sujeta de forma amovible al elemento de cuerpo de cepillo mediante unos medios de sujeción amovibles. En el caso de la disposición de picas de acuerdo con la invención, una pluralidad de nichos de pica están por lo tanto fijos en una banda de picas, que constituye una parte intercambiable

que, de una forma apropiada, puede sujetarse con relativa facilidad al elemento de cuerpo de cepillo o desmontarse de lo anterior. La indentación de ranura, en el lado posterior de la banda de picas, y un saliente de enclavamiento, en el elemento de cuerpo de cepillo, que encaja de forma segura en la indentación de ranura garantizan, junto con los medios de sujeción, que la banda de picas no se pierde durante el trabajo de explotación de minas y que todas las fuerzas que se transfieren a los nichos de pica a través de las picas de cepillo pueden transferirse de forma fiable al elemento de cuerpo de cepillo asociado del cepillo de arranque.

La banda de picas tiene, en la parte posterior del lado frontal, un labio superior más largo y un labio de enclavamiento más corto, que están desplazados el uno en relación con el otro con respecto a la altura y entre los que se realiza la indentación de ranura. Un diseño de este tipo de la banda de picas permite que la misma se empuje contra el elemento de cuerpo de cepillo, ayudándose al mismo tiempo, a un gran contacto de superficie entre la banda de picas por un lado y el elemento de cuerpo de cepillo por el otro lado, mediante lo cual no sólo se garantiza un mejor soporte de la banda de picas, sino que se garantiza el montaje, o desmontaje, hasta el acoplamiento de la indentación de ranura y saliente de enclavamiento, en que las superficies que se encuentran en contacto entre sí constituyen superficies de guía. Esto es en particular ventajoso si el borde posterior del labio superior constituye un saliente de enclavamiento con el fin de un ajuste positivo en una indentación de enclavamiento en el elemento de cuerpo de cepillo, a fin de que la banda de picas se enclave de forma positiva en el elemento de cuerpo de cepillo en dos regiones que están separadas entre sí, y a fin de que los dispositivos de sujeción amovible no se sometan a carga por las grandes fuerzas que tienen lugar durante un uso de funcionamiento.

El labio superior puede dotarse, en particular, de dos pasamuros redondos para, respectivamente, un medio de sujeción por pasante. Además, preferentemente, el lado frontal de la banda de picas puede convertirse de forma progresiva, a través de una superficie en pendiente, en el labio corto, con el fin de conseguir, con la superficie en pendiente, una retirada favorable del material arrancado en un canal de descarga, en particular un canal de rampa del aparato de cepillo, cuya superficie en pendiente, de forma particularmente ventajosa, cuando se encuentra en el estado montado, se encuentra a nivel en relación con una pendiente o superficie en pendiente en el lado frontal del elemento de cuerpo de cepillo.

En el caso de todos los diseños, es ventajoso que los nichos de pica estén anclados en, en particular soldados a, rebajes que están abiertos hacia el lado superior del labio superior de la banda de picas. El lado posterior de los rebajes puede entonces constituir una detención, a través de la que las fuerzas que se introducen en los nichos de pica se desvían en primer lugar hacia la banda de picas y a continuación, en particular a través de las paredes circundantes de la indentación de ranura, hacia el elemento de cuerpo de cepillo. La invención ofrece ventajas particulares si las bandas de picas pueden usarse de muchas formas, en forma de un principio modular, en un elemento de cuerpo de cepillo o en unos elementos de cuerpo de cepillo diferentes. Al mismo tiempo, es ventajoso que se garantice, por medio de las bandas de picas, que unas picas de cepillo colocadas de forma adyacente se dispongan de tal forma que sus puntas de pica estén desplazadas en relación con la dirección de recorrido del cepillo de arranque, con el fin de mejorar el desprendimiento de los minerales y la retirada del material arrancado. Dependiendo de la anchura y el diseño del elemento de cuerpo de cepillo, al menos el labio superior de la banda de picas puede realizarse en forma de un paralelogramo, a fin de que este acoplamiento de desplazamiento de las puntas de pica de las picas de cepillo individuales ya se haya obtenido a través de la forma básica del labio superior. Con el fin de conseguir al mismo tiempo una distribución simétrica de las picas individuales a lo largo de la anchura del cepillo de arranque, no obstante, el lado frontal, en el caso de una segunda realización alternativa de una banda de picas, puede extenderse en forma de una cuña o curva, y el labio superior de esta banda de picas tiene la mayor profundidad en el centro. Los nichos de pica pueden a continuación disponerse en el lado frontal de una forma tal que un nicho de pica esté ubicado en el centro, y la pica de cepillo sujeta en este nicho de pica central esté ubicada con un desplazamiento hacia delante en la dirección de la excavación en relación con todas las otras picas de cepillo. Una banda de picas con forma de cuña o curvada es adecuada, en particular, para su uso en el caso de un uso de elementos de cuerpo de cepillo de pequeña anchura y/o en el centro de un amplio elemento de cuerpo de cepillo ajustado con una pluralidad de bandas de picas. En el caso de todos los diseños, es en particular ventajoso que estén dispuestos aproximadamente de 4 a 8, en particular de 4 a 6, nichos de pica por banda de picas.

El objetivo anterior se consigue también en el caso de un cepillo de arranque que ha dado a conocer la invención en la reivindicación 9. De acuerdo con la invención, el cepillo de arranque tiene un cuerpo de cepillo divisible que tiene dos elementos básicos de cuerpo de cepillo, que comprenden los medios de guía, y que tienen al menos un elemento intermedio de cuerpo de cepillo que puede insertarse entre los elementos básicos de cuerpo de cepillo con el fin de aumentar la anchura del cuerpo de cepillo, o la altura de extracción del cepillo de arranque, al menos una banda de picas que está sujeta o que puede sujetarse al elemento intermedio de cuerpo de cepillo mediante unos medios de sujeción amovibles, banda de picas que tiene al menos dos rebajes con el fin de fijar al menos dos nichos de pica en un lado frontal de la banda de picas y que, en el lado posterior, está provista de al menos una indentación de ranura para el acoplamiento positivo de un saliente de enclavamiento realizada en el elemento intermedio de cuerpo de cepillo.

De acuerdo con un diseño ventajoso, el elemento intermedio de cuerpo de cepillo puede dotarse, en un lado frontal orientado en la dirección de la excavación, con una banda de enclavamiento que se extiende hacia delante, como un saliente de enclavamiento, la superficie superior de la cual se extiende tan lejos como hasta una indentación de

enclavamiento realizada para tener un desplazamiento hacia atrás y hacia delante en relación con el saliente de enclavamiento, de tal forma que la banda de picas está anclada de forma segura en el elemento intermedio de cuerpo de cepillo en dos regiones que están separadas entre sí. Una superficie superior del elemento intermedio de cuerpo de cepillo puede dotarse de dos aberturas no pasantes, en la base de las cuales o cerca de la base de las cuales pueden anclarse unos tornillos de sujeción de los medios de sujeción. Con este fin, cada abertura no pasante puede dotarse de una superficie interior roscada en su base, o está provista preferentemente de avellanados con el fin de alojar las cabezas de tornillo de los tornillos de sujeción. De forma conveniente, cada elemento intermedio de cuerpo de cepillo también tiene, en una transición de su lado frontal a la cara inferior, una pendiente que actúa de forma particularmente ventajosa en combinación con la superficie en pendiente en la banda de picas, con el fin de mejorar la retirada de materiales arrancados a un canal de descarga en el caso de la excavación de unos depósitos en una disposición con un fuerte buzamiento.

Los medios de sujeción para la sujeción de forma amovible de la banda de picas al cepillo de arranque pueden tener, en particular, casquillos de sujeción, que pueden consistir en un cilindro sin, o preferentemente con, un reborde anular. En el caso de un posible diseño, el reborde anular, cuando se encuentra en el estado montado, puede estar en contacto con el labio superior de la banda de picas y fijarse contra el labio superior de la banda de picas por medio del tornillo de sujeción, que, por medio de su cabeza de tornillo, se ancla en el elemento intermedio de cuerpo de cepillo, en particular en la abertura no pasante en el elemento intermedio de cuerpo de cepillo. Alternativamente, el reborde anular, cuando se encuentra en el estado montado, puede también estar separado con respecto al labio superior y, por ejemplo, sólo alojar en una disposición de tipo avellanado la tuerca para apretar el tornillo de sujeción. El tornillo de sujeción a continuación exclusivamente asegura el casquillo de sujeción frente al aflojamiento, por ejemplo como un resultado de vibraciones durante un uso de funcionamiento, sin que la banda de picas estuviera fijada contra el elemento intermedio de cuerpo de cepillo por medio del casquillo de sujeción.

Ventajas y desarrollos adicionales de la invención se dan mediante la siguiente descripción de realizaciones a modo de ejemplo, que se muestran de forma esquemática en los dibujos, en los que:

La figura 1 muestra una parte de un aparato de cepillo para la excavación de vetas de carbón en una disposición con un fuerte buzamiento por medio de un cepillo de arranque de acuerdo con la invención, lo que incluye una disposición de picas, de acuerdo con la invención, de acuerdo con una primera realización a modo de ejemplo;

La figura 2 muestra una segunda realización a modo de ejemplo de un cepillo de arranque que tiene una disposición de picas de acuerdo con la invención;

La figura 3 muestra el cepillo de arranque a partir de la figura 2 tal como se ve desde la parte frontal;

La figura 4 muestra una vista en sección parcialmente abierta y en detalle a través de unos medios de sujeción para la sujeción de una banda de picas a un elemento de cuerpo de cepillo;

La figura 5 muestra una vista en sección a lo largo de V-V en la figura 4;

La figura 6 muestra una vista lateral parcialmente abierta y en detalle de una banda de picas de acuerdo con la invención;

La figura 7 muestra una vista lateral de la banda de picas a partir de la figura 6;

La figura 8 muestra la banda de picas a partir de la figura 7, tal como se ve desde la izquierda; y

La figura 9 muestra una vista en perspectiva de la banda de picas a partir de las figuras 6 a 8, con los medios de sujeción que se muestran en una representación en despiece ordenado.

En la figura 1, el número de referencia 1 indica en general un aparato de cepillo para explotación de minas carbón en una veta de carbón subterránea y en una disposición con un fuerte buzamiento de un gradiente de, por ejemplo, más de 45 grados centesimales. El aparato 1 de cepillo puede moverse en paralelo en relación con el frente de excavación en el depósito en una disposición con un fuerte buzamiento, y la figura 1 muestra una vista desde arriba del aparato 1 de cepillo con respecto al frente de excavación, no estando la inclinación del aparato de cepillo representada, no obstante, por razones de claridad. El aparato 1 de cepillo se compone, de una forma conocida, de una multitud de bateas 2 de tipo artesa de construcción mutuamente idéntica, que, en este caso, se realizan preferentemente como cubetas angulares y que, por medio de un labio 3 inferior, están en contacto con el así denominado respaldo bajo que se encuentra en pendiente, en relación con la horizontal, en un ángulo que se corresponde con el gradiente, mientras que el labio 4 alineado aproximadamente en perpendicular con el mismo se extiende, cuando se encuentra en uso de funcionamiento, en paralelo en relación con el frente de excavación de arranque, o frente de excavación. Atornillado al labio 4 de las bateas 2 de tipo artesa, cerca de su extremo superior, están los brazos 5 de soporte, por medio de los cuales se soporta un elemento 6A de barra de guía superior, a una distancia suficiente, por el elemento 2 de batea, de tal forma que los elementos 6A de barra de guía superior, dispuestos de forma alineada en relación los unos con los otros, pueden constituir un dispositivo de guía superior para el cepillo de arranque que se indica en general en la figura 1 mediante el número de referencia 50. Acoplado al labio 3 inferior de las bateas 2 de tipo artesa, y opuesto y paralelo a las barras 6A de guía superior, están los

5 elementos 6B de barra de guía inferior, como dispositivos de guía inferior del aparato 1 de cepillo, y el cepillo 50 de arranque se guía por medio de un total de cuatro zapatas 7 de deslizamiento que pueden pivotar, de las que sólo las zapatas de deslizamiento posteriores pueden verse en la figura 1, sobre los elementos 6A de barra de guía superior, por un lado, y sobre los elementos 6B de barra de guía inferior, por el otro lado. Los elementos 6A, 6B de barra de guía y el cepillo 50 de arranque, cuando se encuentran en el estado ensamblado, están a una distancia relativamente grande con respecto al labio 4 de las bateas 2 de tipo artesana.

10 En el caso de una veta de carbón en una disposición con un fuerte buzamiento, se realiza un trabajo de explotación de minas por medio del cepillo 50 de arranque sólo en la dirección de la flecha A, propósito para el que el cepillo 50 de arranque se mueve o bien hacia arriba, en la dirección de la flecha A, por medio de dos cadenas 8A, 8B de cepillo continuas acopladas al cepillo 50 de arranque, sobre una así denominada esclusa de aireación con el fin de realizar el trabajo de explotación de minas, o se mueve de vuelta hacia abajo, en sentido contrario a la dirección de la flecha A, a una esclusa de retirada, sin realizar trabajo de explotación de minas durante este movimiento de vuelta. El material arrancado durante un movimiento del cepillo 50 de arranque en la dirección de la excavación A se deja caer en la batea con forma de cubeta. Se hace que el material arrancado deslice hacia la esclusa de retirada por medio de la posición realmente oblicua de las bateas 2 de tipo artesana, o del aparato 1 de cepillo. Para una descripción más detallada de la estructura del aparato 1 de cepillo, se hace referencia a una solicitud de protección de derechos del presente solicitante, presentada en la misma fecha para el aparato de cepillo y el cepillo de arranque, y el contenido de la divulgación de la misma se incluye en este caso por alusión.

15 Se muestra en la realización a modo de ejemplo de acuerdo con la figura 1 un cepillo 50 de arranque que se compone de un total de cuatro elementos de cuerpo de cepillo, a saber, dos elementos 51 básicos de cuerpo de cepillo externo, a los que las zapatas 7 de guía y las cadenas 8A, 8B de cepillo están acopladas, o están sujetas de una manera tal que pueden moverse de forma pivotante, y dos elementos 55 intermedios de cuerpo de cepillo, que pueden desmontarse el uno del otro y que están sujetos cada uno a uno de los elementos 51 básicos de cuerpo de cepillo. Cada elemento 51 básico de cuerpo de cepillo está provisto además, respectivamente, de un portapicas 52 que puede pivotar, que, respectivamente, puede hacerse pivotar alrededor de un pasador 53 de pivote soportado en el elemento 51 básico de cuerpo de cepillo. Cada portapicas 52 está equipado con, en este caso, siete picas 54 de cepillo, y la capacidad pivotante del portapicas 52 garantiza que las picas 54 de cepillo están en acoplamiento activo con el frente de excavación sólo cuando se tira del cepillo 50 de arranque en la dirección de la excavación A. Los dos elementos 55 intermedios de cuerpo de cepillo son idénticos entre sí en su estructura, y sirven para aumentar la anchura, o la altura de excavación, del cepillo 50 de arranque en comparación con un cepillo para carbón que conste sólo de los dos elementos 51 básicos de cuerpo de cepillo.

20 La solicitud de protección de derechos del presente solicitante presentada en la misma fecha que la presente solicitud, y a la que ya se ha hecho referencia anteriormente, también se refiere, en particular, a la estructura y a la naturaleza de la conexión de los elementos 51 básicos de cuerpo de cepillo a uno o más elementos 55 intermedios de cuerpo de cepillo, y se hace referencia a la presente solicitud de protección de derechos con el fin de complementar la divulgación. La invención se refiere, en particular, al diseño y a la estructura de disposiciones de picas 10, de las que están provistas los elementos 55 intermedios de cuerpo de cepillo. En la figura 1, cada elemento intermedio de cuerpo de cepillo está equipado con una única banda 11 de picas, de acuerdo con una primera realización. Antes de que se describa la estructura de esta banda 11 de picas, no obstante, se hace referencia en primer lugar a las figuras 2 y 3, que muestran una segunda realización alternativa a modo de ejemplo de un cepillo 150 de arranque que tiene una pluralidad de disposiciones de picas, o bandas de picas, en el elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo.

25 Tal como es claramente evidente a partir de una comparación con la figura 1, el cepillo 150 de arranque que se muestra en las figuras 2 y 3 tiene una anchura significativamente mayor que el cepillo de arranque de la figura 1, aunque sólo está insertado un único elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo entre los dos elementos básicos de cuerpo 151 de cepillo. En el caso del cepillo 150 de arranque, no obstante, el elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo consiste en un cuerpo ancho de una única pieza, sobre el que están dispuestos tres diseños diferentes de disposición 110, 110' y 10 de picas. El elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo está conectado de forma amovible, respectivamente, a un elemento 151 básico de cuerpo de cepillo externo, sujeto al cual, respectivamente, para poder moverse de forma pivotante, se encuentran dos zapatas 107 de deslizamiento con el fin de guiar el cepillo de arranque sobre el aparato de cepillo para carbón. Un aspecto de acuerdo con la invención consiste en las disposiciones 10, 110 y 110' de picas que están realizadas como partes de desgaste amovibles que permiten tanto un intercambio como múltiples usos. Con este fin, cada disposición 10, 110 y 110' de picas de acuerdo con la invención tiene una banda 11, 111 y 111' de picas, respectivamente, y cinco nichos 130 de pica están anclados, respectivamente, en cada banda 11, 111 y 111' de picas. A su vez, una pica 131 de cepillo se inserta en cada nicho 130 de pica.

30 A continuación se hace referencia a las figuras 4 a 9, en las que la disposición 110 de picas, que tiene una banda 111 de picas que en este caso está realizada con un área de base aproximadamente en forma de un paralelogramo, se muestra a modo de ejemplo en detalle. En particular, las figuras 5 a 7 y la figura 9 ponen en evidencia que cada banda 111 de picas tiene una sección transversal que es sustancialmente constante a lo largo de la anchura, y que comprende un labio 112 superior más largo y más grueso, así como un labio 113 de enclavamiento más corto por debajo del labio 112 superior. Una indentación 114 de ranura abierta hacia atrás, en la que se engancha de forma

segura el saliente 156 de enclavamiento, que se muestra en la figura 5, en el lado 157 frontal del elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo, está realizada entre el labio 112 superior y el labio de enclavamiento 113, que están conectadas a través de una base gruesa que constituye el lado 115 frontal. El lado 115 frontal de la banda 111 de picas se convierte de forma progresiva en el labio 113 de enclavamiento más corto a través de una superficie 116 en pendiente. El labio 112 superior está provisto, en el borde 117 posterior, de un desplazamiento, lo que permite al labio 112 superior, a través de su borde 117 posterior, constituir un saliente de enclavamiento, que, mostrándose de nuevo en la figura 5, en la posición montada se ajusta de forma segura en una indentación 158 de enclavamiento en el elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo. En la posición montada, por lo tanto, cada banda 111 de picas se conecta de forma segura al elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo a través de dos conexiones de lengüeta-ranura que se extienden sustancialmente en paralelo en relación con el lado 115 frontal.

Cada banda 111 de picas está provista, en este caso, de respectivamente cinco rebajes 160 que están abiertos hacia delante, hacia el lado 115 frontal, y hacia delante, hacia la superficie 112 superior' del labio 112 superior. En todas las realizaciones a modo de ejemplo, cada banda 112 de picas tiene respectivamente cinco rebajes 160 realizados para ser idénticos entre sí, y un nicho 130 de pica, en el que se inserta una pica 131 de cepillo de forma que puede desmontarse de una forma conocida *per se*, se fija, en particular se suelda a, cada rebaje 160. En un diseño preferente, en este caso los mismos nichos 130 de pica y preferentemente las mismas picas 131 de cepillo se usan tanto en las bandas 11 de picas (las figuras 1 a 3) de las disposiciones de picas 10 como en las bandas 111 de picas de las disposiciones 110 de picas, 110'.

A continuación se hace referencia de nuevo a las figuras 1 a 3. Las disposiciones de picas 10, constituidas cada una por una única banda 11 de picas, están sujetas a los elementos 55 intermedios de cuerpo de cepillo del cepillo 50 de arranque en la figura 1. Una disposición de picas 10 de similar estructura, que comprende una banda 11 de picas, está montada también de forma central en el elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo, entre las bandas 111 de picas, en forma de un paralelogramo, acoplada a la izquierda de esta banda 11 de picas, y las bandas 111' de picas acopladas a la derecha. Las disposiciones 110 y 110' de picas se diferencian, básicamente, sólo en la posición angular del paralelogramo y en la posibilidad de aplicación, hasta el punto definido, a la izquierda o a la derecha, respectivamente, en el elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo, estando todas las bandas 11, 111, 111' de picas en cada caso sujetas de forma segura a los elementos 55 o 155 intermedios de cuerpo de cepillo de una forma idéntica y por medio del mismo medio 70 de sujeción. A continuación va a explicarse la estructura y la sujeción de las bandas de picas por medio del medio 70 de sujeción.

Cada labio 112 superior de las bandas 111 de picas tiene dos pasamuros 122 circulares, en los que pueden insertarse desde arriba unos casquillos 72 de sujeción, en este caso dotados de un reborde 71 anular. Cada casquillo 72 de sujeción tiene una superficie 73 interior pasante escalonada central para pasar a través del mismo un tornillo 74 de sujeción y para que el avellanado aloje una tuerca 77 de sujeción. Cada tornillo 74 de sujeción, a su vez, tiene una cabeza 75 de tornillo, y tiene una parte 76 roscada, sobre la que puede atornillarse la tuerca 77 de sujeción desde arriba cuando la banda 111 de picas se encuentra en la posición montada en el elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo y, en consecuencia, la indentación 114 de ranura y el saliente 156 de enclavamiento, o la indentación 158 de enclavamiento y el borde 117 posterior del labio 112 superior, encajan de forma segura entre sí. Este acoplamiento mutuo seguro en dos regiones, a lo largo de unas superficies relativamente largas en cada caso, puede ser suficiente para desviar al interior del cuerpo de los elementos intermedios de cuerpo de cepillo todas las fuerzas ejercidas sobre las picas de cepillo cuando se encuentran en uso de funcionamiento, y permanece sólo para que los casquillos de sujeción aseguren esta posición si es necesario. A continuación, cuando el casquillo 72 de sujeción se aprieta contra el cuerpo del elemento intermedio de cuerpo de cepillo por medio del tornillo 74 de sujeción, el reborde anular puede tener un pequeño intervalo de aire en relación con el labio superior. Alternativamente, el reborde 71 anular puede presionar, por medio de su brida anular inferior, contra la superficie 112 superior y, a través del apriete de la tuerca 77 de sujeción, esta posición de montaje puede asegurarse adicionalmente contra el aflojamiento. Con el fin de anclar la cabeza 75 de tornillo de los tornillos 74 de sujeción en el elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo, se proporciona una superficie 162 superior, que se extiende por encima del saliente 156 de enclavamiento y que tiene respectivamente un orificio 163 no pasante por dispositivo 70 de sujeción, y se proporciona una ranura 164 fresada, en la que puede insertarse la cabeza 75 de tornillo, preferentemente para asegurarse contra el giro, tal como se muestra, en particular, en las figuras 4 y 5, cerca de la base del orificio 163 no pasante. Con el fin de desmontar las bandas 111 de picas, es necesario o bien en primer lugar retirar los casquillos 72 de sujeción, o bien que toda la banda 111 de picas se mueva de forma transversal en relación con la dirección de movimiento, o la dirección de la excavación, del cepillo de arranque, habiéndose aflojado las tuercas 77 pero con los casquillos 72 de sujeción aún montados, hasta que la cabezas 75 de tornillo se liberan respecto de las ranuras fresadas, a fin de que, a continuación, después de la retirada de los casquillos 72 de sujeción y los tornillos 74 de sujeción, se saquen las bandas de picas tirando hacia delante de las mismas, como resultado de lo cual el acoplamiento positivo de la indentación 114 de ranura y el saliente 156 de enclavamiento, o del borde 117 posterior y la indentación 158 de enclavamiento, sólo a continuación se liberan. En el estado montado, la pendiente 116 en el lado 115 frontal de la banda 11 de picas se encuentra en un alineamiento aproximadamente a nivel en relación con una superficie en pendiente 161 a través de la que el lado 157 frontal del elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo se convierte de forma progresiva en una cara inferior.

Mientras que las bandas 111 y 111' de picas pueden acoplarse de muchas formas al mismo elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo, la banda 11 de picas es adecuada para el acoplamiento tanto a los elementos 55

intermedios de cuerpo de cepillo como al elemento 155 intermedio de cuerpo de cepillo. La banda 11 de picas no está realizada en forma de un paralelogramo, sino que tiene un lado 15 frontal que se extiende en forma de un arco curvo, tal como se muestra de forma particularmente clara en la figura 2, razón por la cual la pica de cepillo media de las cinco picas 131 de cepillo sujetas a la banda 11 de picas sobresale hacia delante en la dirección de la excavación más lejos que las picas 131 de cepillo, sujetas de forma contigua a esta pica de cepillo media, en la misma banda 11 de picas. Por consiguiente, en el caso del cepillo 50 de arranque, puede obtenerse un perfil aproximadamente en forma de W de las puntas de pica de todas las picas 131 y 54 de cepillo.

Para el experto en la técnica, la descripción anterior da lugar a numerosas modificaciones, que se pretende que entren dentro del alcance de la protección de las reivindicaciones adjuntas. Las figuras muestran sólo dos realizaciones a modo de ejemplo de un cepillo de arranque. Se entiende que el cuerpo intermedio que se muestra en la figura 1 puede aplicarse como sólo un cuerpo intermedio o, también, como más de dos cuerpos intermedios, entre los elementos básicos de cuerpo de cepillo. También es posible usar otros elementos intermedios de cuerpo de cepillo diseñados de forma diferente, a los que estén acopladas más o menos bandas de picas. El número de nichos de pica y de picas de cepillo por banda de picas puede variar entre tres y ocho, en particular entre cuatro y seis. Las picas de cepillo están sujetas preferentemente de forma amovible en los nichos de pica asociados. Debido a que las bandas de picas pueden desmontarse del cuerpo de cepillo, no obstante, también es posible el anclaje fijo de las picas de cepillo en los nichos de pica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de picas para su sujeción a un elemento de cuerpo de cepillo de un cepillo de arranque para una explotación minera subterránea, en particular de un cepillo para carbón para la explotación de vetas de carbón con un fuerte buzamiento, que tiene una pluralidad de nichos (130) de pica para el alojamiento, preferentemente de forma que pueda desmontarse, de una pica (131) por cada nicho de pica, en la que al menos dos nichos (130) de pica están fijados en unos rebajes (160) en un lado frontal de una banda (11; 111; 111') de picas, que está provista, en un lado posterior, de al menos una indentación (114) de ranura para el acoplamiento positivo de un saliente de enclavamiento en el elemento de cuerpo de cepillo y puede sujetarse de forma amovible al elemento de cuerpo de cepillo mediante un medio (70) de sujeción amovible, **caracterizada por que** la banda (11; 111, 111') de picas tiene, en la parte posterior del lado (115) frontal, un labio (112) superior más largo y un labio (113) de enclavamiento más corto, entre los que se realiza la indentación (114) de ranura.
- 10 2. Disposición de picas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** un borde (117) posterior del labio (112) superior constituye un saliente de enclavamiento con el fin de un ajuste positivo en una indentación de enclavamiento en el elemento de cuerpo de cepillo.
- 15 3. Disposición de picas de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el labio (112) superior está provisto de dos pasamuros (122) redondos para, respectivamente, un medio (70) de sujeción pasante.
4. Disposición de picas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el lado (115) frontal de la banda de picas se convierte de forma progresiva, a través de una superficie (116) en pendiente, en el labio (113) corto.
- 20 5. Disposición de picas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** los nichos (130) de pica están anclados en unos rebajes (160) que están abiertos hacia el lado (112') superior del labio (112) superior.
6. Disposición de picas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** al menos el labio (112) superior de la banda de (111) picas está realizado en forma de un paralelogramo.
- 25 7. Disposición de picas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** el lado (15) frontal de la banda (11) de picas se extiende en forma de una cuña o curva, y el labio superior tiene la mayor profundidad en el centro de la banda de picas, estando los nichos (130) de pica dispuestos en el lado (15) frontal de una forma tal que un nicho de pica está dispuesto en el centro.
- 30 8. Disposición de picas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** se proporcionan de cuatro a seis nichos de pica por banda (11; 111) de picas.
- 35 9. Cepillo de arranque para aparatos de cepillo para la explotación de minerales en una formación inclinada, en particular para la excavación de vetas de carbón con un fuerte buzamiento, con un cuerpo de cepillo, con medios (7; 107) de guía para guiar el cepillo (50; 150) de arranque en un dispositivo de guía del aparato de cepillo y con disposiciones (10; 110) de picas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el cepillo (50; 150) de arranque comprende un cuerpo de cepillo separable que tiene dos elementos (51; 151) básicos de cuerpo de cepillo, al menos un elemento (55; 155) intermedio de cuerpo de cepillo que puede insertarse entre los elementos básicos de cuerpo de cepillo con el fin de aumentar la anchura del cuerpo de cepillo, y al menos una banda (11; 111, 111') de picas que está sujeta o que puede sujetarse al elemento (55; 155) intermedio de cuerpo de cepillo, banda de picas que en el lado posterior, está provista de al menos una indentación (114) de ranura para el acoplamiento positivo de un saliente (156) de enclavamiento realizado en el elemento (55; 155) intermedio de cuerpo de cepillo.
- 40 10. Cepillo de arranque de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** una pluralidad (11; 111; 111') de bandas de picas, que tiene cada una de cuatro a ocho nichos de pica, están fijadas en el elemento (155) intermedio de cuerpo de cepillo.
- 45 11. Cepillo de arranque de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, **caracterizado por que** el elemento intermedio de cuerpo de cepillo está provisto, en un lado (157) frontal orientado en la dirección de la excavación, de una banda de enclavamiento que se extiende (156) hacia delante, como un saliente de enclavamiento, la superficie (162) superior del cual se extiende tan lejos como hasta una indentación (158) de enclavamiento.
- 50 12. Cepillo de arranque de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** la superficie (162) superior está provista de dos aberturas (163) no pasantes, en la base de las cuales pueden anclarse tornillos (74) de sujeción del medio (70) de sujeción.
13. Cepillo de arranque de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** las aberturas (163) no pasantes están dotadas de superficies interiores roscadas o preferentemente avellanadas (164) con el fin de alojar las cabezas (75) de tornillo de los tornillos (74) de sujeción.

14. Cepillo de arranque de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado por que** el elemento (55; 155) intermedio de cuerpo de cepillo está dotado de una pendiente (161) en la transición del lado (157) frontal a la cara inferior.

5 15. Cepillo de arranque de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, o disposición de picas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el medio (70) de sujeción tiene unos casquillos (72) de sujeción que están provistos preferentemente de un reborde (71) anular, que, cuando se encuentra en el estado montado, se apoya sobre el labio (112) superior y puede apretarse contra el labio (112) superior de la banda de picas (111, 111') por medio del tornillo (74) de sujeción, o está separado con respecto al labio (112) superior por un intersticio de aire.

10

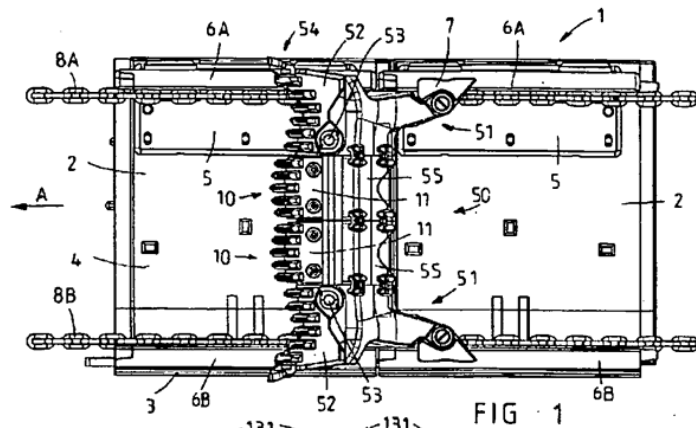


FIG 1

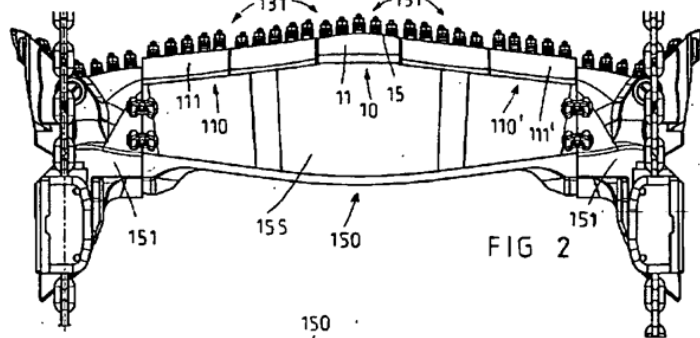


FIG 2

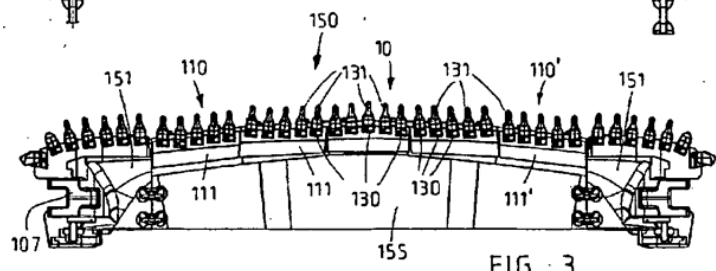


FIG 3

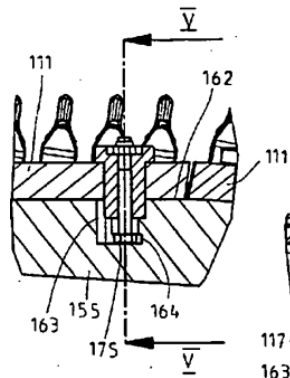


FIG 4

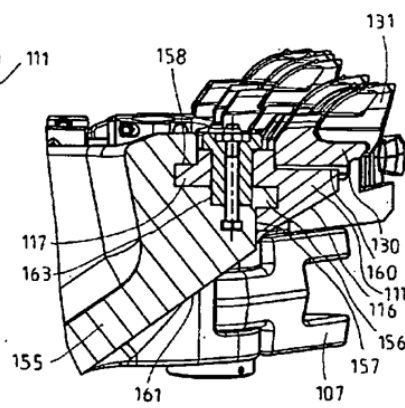


FIG 5

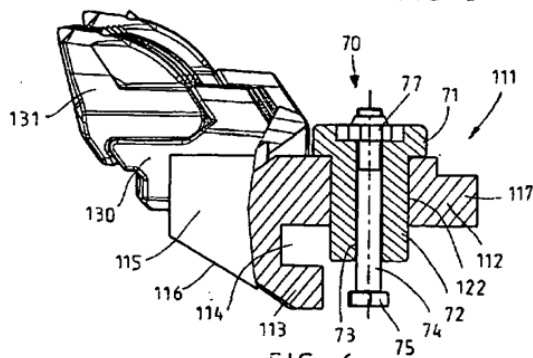


FIG 6

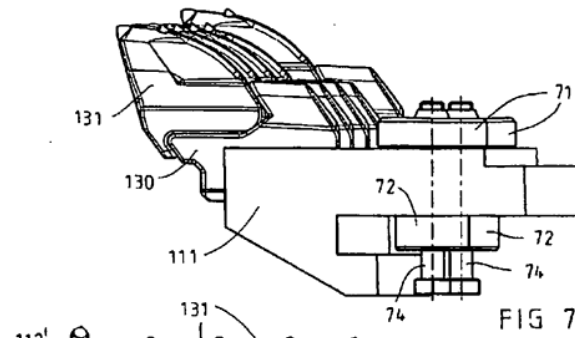


FIG 7

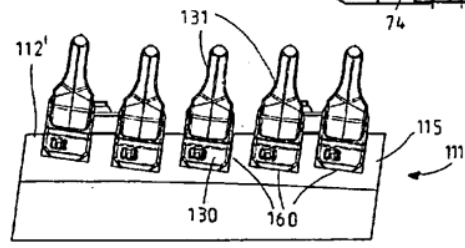


FIG 8

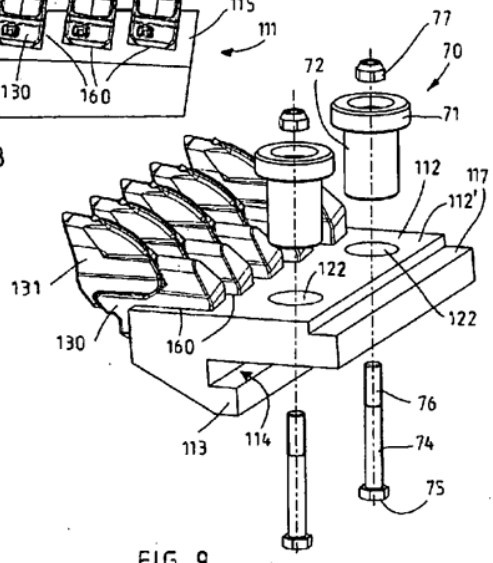


FIG 9