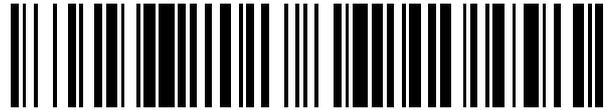


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 663**

51 Int. Cl.:

B02C 17/18 (2006.01)

B02C 17/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2011** **E 11771393 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2560765**

54 Título: **Sistema, disposición y procedimiento de placa de desgaste**

30 Prioridad:

22.07.2010 AU 2010903278

19.04.2010 CL 3852010

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

30.06.2016

73 Titular/es:

VULCO S.A. (100.0%)

San Jose 0815 San Bernardo

Santiago, CL

72 Inventor/es:

FERNANDEZ, RICARDO FRANCISCO DOBERTI

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 575 663 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

Sistema, disposición y procedimiento de placa de desgaste

Campo técnico

5 Esta divulgación se refiere a una placa de desgaste para su uso en un molino y en particular, pero no exclusivamente, a una placa de desgaste adecuada para proteger un extremo de descarga de un molino autógeno (AG) o semi-autógeno (SAG).

Antecedentes

Las placas de desgaste se utilizan en la industria de la minería para proteger la carcasa interior de un molino.

10 El extremo de descarga de un molino está protegido normalmente con una placa de desgaste (a menudo referida como una "parrilla de descarga" o "revestimiento de desgaste") que incorpora una agrupación de orificios de descarga para permitir que el mineral de un tamaño de procesamiento suficiente pase a través de aberturas correspondientes previstas en el extremo del molino. Los diseños convencionales de la placa de desgaste están hechos típicamente de una placa de metal pesada con los orificios de descarga que se extienden longitudinalmente a lo largo de la longitud de la placa. Sin embargo, tales diseños de placa convencionales son propensos a un desgaste prematuro y requieren una limpieza continua, debido a que los orificios pasantes se bloquean durante el funcionamiento. Se puede apreciar que la sustitución y/o limpieza frecuente de la placa de desgaste puede tener un gran impacto sobre la productividad del tren.

15 Se han propuesto placas de desgaste que incorporan inserciones de caucho que son mejores para resistir las fuerzas de abrasión e impacto que las placas de desgaste de metal convencionales descritas más arriba. Un ejemplo de un diseño de tal placa de desgaste se describe en la patente francesa FR2615410 en virtud de la cual las placas de desgaste están provistas de una o más inserciones de caucho situadas de forma centrada, las cuales son encajadas a presión en una carcasa de acero que las rodea. Sin embargo, tales placas de desgaste aún requieren un remplazo frecuente debido a que la carcasa exterior se desgasta antes que las inserciones de caucho. Otra desventaja con el diseño divulgado en FR2615410 es que la disposición de encaje a presión no es apropiada para las fuerzas sustanciales ejercidas sobre la placa de desgaste durante el funcionamiento.

20 CN-1846867-A divulga una placa de desgaste que comprende una estructura de soporte con una pluralidad de orificios pasantes. Esta estructura de soporte está cubierta por una carcasa elastomérica.

Resumen

En un primer aspecto, una placa de desgaste de acuerdo con la invención se divulga en la reivindicación 1.

30 En ciertos modos de realización, el cuerpo de elastómero puede comprender una agrupación de orificios de descarga, con extremos de descarga de los orificios periféricos dentro de la agrupación, estando separadas en la dirección interior del borde por aproximadamente la mitad del diámetro del orificio.

En ciertos modos de realización, la agrupación puede comprender orificios de descarga que tienen una o más secciones transversales cuadradas rectangulares y circulares.

35 En ciertos modos de realización, los orificios de descarga puede tener un perfil en sección divergente en la dirección exterior hacia el extremo de descarga.

En ciertos modos de realización, la abertura de la estructura de soporte puede tener un perfil del borde cuadrado, rectangular y circular.

40 En ciertos modos de realización, el cuerpo de elastómero puede comprender una primera porción que se pone por encima a la estructura de soporte y una segunda porción adaptada para ponerse por debajo de la estructura de soporte, la primera y segunda porciones se encuentran adyacentes al borde de la abertura de la estructura de soporte.

En ciertos modos de realización, los orificios de descarga se pueden extender tanto a través de la primera porción como de la segunda porción del cuerpo de elastómero.

45 En ciertos modos de realización, la segunda porción puede tener un espesor sustancialmente menor que la primera porción.

En ciertos modos de realización, la estructura de soporte puede comprender una o más perforaciones definidas en la misma a través de las cuales se comunican la primera y segunda porciones del cuerpo de elastómero.

5 En ciertos modos de realización, la placa de desgaste puede comprender, además al menos un saliente que se extiende desde una superficie superior de la estructura de soporte y en la que la primera porción del cuerpo de elastómero está dispuesto para envolver a el al menos un saliente. En ciertos modos de realización, el saliente puede comprender una porción de cabeza y una porción de vástago que se extiende desde la superficie superior de la estructura de soporte, siendo la porción de vástago de una dimensión en sección transversal más estrecha que la de la porción de cabeza. En ciertos modos de realización, el al menos un saliente puede estar soldado a la estructura de soporte.

10 En ciertos modos de realización, la estructura de soporte puede ser una placa de metal o de aleación. En ciertos modos de realización, la placa puede estar hecha de acero dúctil.

15 En ciertos modos de realización, la placa de soporte puede comprender además un par de paredes laterales, estando adaptada una superficie inferior de cada pared lateral para ponerse en contacto con la pared del molino. En ciertos modos de realización, la segunda porción del cuerpo de elastómero puede cubrir, al menos parcialmente, una superficie externa de las paredes laterales.

20 En ciertos modos de realización, la placa de desgaste puede comprender además una pluralidad de barras transversales separadas lateralmente que se extienden entre y están soportados por las paredes laterales. En ciertos modos de realización, la placa de desgaste puede comprender, además, un saliente de elevación que se extiende hacia arriba a partir de al menos una de las barras transversales, de manera que el cuerpo de elastómero se forma sobre las barras transversales y al menos un saliente de elevación para definir una superficie de desgaste que incorpora una barra elevadora.

25 En ciertos modos de realización, al menos uno de o la barra transversal o el saliente de elevación se forma a partir de un metal resistente a la abrasión o de una aleación de metal. En ciertos modos de realización, cada barra transversal puede tener aproximadamente 50 milímetros de espesor. En ciertos modos de realización, las barras transversales pueden estar separadas lateralmente entre sí una distancia de entre 20 a 30 milímetros. En un modo de realización particular, las barras transversales están separadas lateralmente entre sí una distancia de 25 milímetros.

30 En ciertos modos de realización, la placa de desgaste puede comprender además una pluralidad de orificios de tornillo definidos en la estructura de soporte adaptados para recibir un vástago de un tornillo para fijar la placa de desgaste en la pared del molino.

En ciertos modos de realización, el cuerpo de elastómero puede estar hecho de caucho.

En un segundo aspecto, se divulgan modos de realización de un molino que tiene una pared de descarga extrema en la que está fijada una o más placas de desgaste de acuerdo con el primer aspecto.

35 En un tercer aspecto, un método de fabricación de una placa de desgaste de acuerdo con la invención se divulga en la reivindicación 27.

En ciertos modos de realización, el método puede comprender además la etapa de someter el cuerpo elastómero a un proceso de vulcanización.

En ciertos modos de realización del procedimiento del tercer aspecto, la placa de desgaste puede ser la placa de desgaste del primer aspecto.

40 En un cuarto aspecto, se divulgan modos de realización de un método de montaje de una placa de desgaste de acuerdo con el primer aspecto, a una pared del molino, comprendiendo el método hacer pasar uno o más tornillos anclados a la placa de desgaste a través de correspondientes orificios de tornillos en la pared del molino y apretar las tuercas sobre los extremos roscados de los tornillos desde el exterior de la pared del molino.

45 Otros aspectos, características y ventajas se harán evidentes de la siguiente descripción detallada cuando se tomen en conjunción con los dibujos que se acompañan, los cuales son una parte de esta descripción y los cuales ilustran, a modo de ejemplo, los principios de las invenciones descritas.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos facilitan la comprensión de los diversos modos de realización :

50 La figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una placa de desgaste montada de acuerdo con un modo de realización;

La figura 2 es una vista posterior en perspectiva de la placa de desgaste de la figura 1;

La figura 3 es una vista en perspectiva frontal de la placa de desgaste de la figura 1, sin el cuerpo de elastómero unido;

5 La figura 4 es un diagrama que ilustra la instalación de la placa de desgaste de la figura 1 en una pared extrema de descarga del molino;

La figura 5 es una vista frontal de una estructura de soporte de la placa de desgaste, de acuerdo con un modo de realización adicional;

Las figuras 6a y 6b son una vista frontal y una vista extrema en sección, respectivamente, de una placa de desgaste montada que incorpora el soporte de placa de desgaste de la figura 5;

10 La figura 7 es una vista desde el interior de un molino que ilustra una instalación de la placa de desgaste de las Figuras 6a y 6b; y

La Figura 8 es una vista desde el interior del molino que ilustra la placa de desgaste de las figuras 6 y 7, después de un período de funcionamiento de la planta.

Descripción detallada

15 Los modos de realización, en lo sucesivo, se describirán en el contexto de una placa de desgaste para una pared extrema de descarga de molino. Se entenderá, sin embargo, que los modos de realización no son tan limitados y pueden ser adaptados para su uso en otras partes de la carcasa interior del molino, incluyendo la pared del tambor giratorio.

20 Con referencia a las figuras 1 a 4, una placa 10 de desgaste, de acuerdo con un modo de realización, comprende una estructura de soporte en forma de una placa 12 de metal (en lo sucesivo "placa de soporte") adaptada para montarse a una pared de descarga de un molino. La placa 12 de soporte tiene un perfil generalmente rectangular y está hecha de acero dúctil para conformar adecuadamente a una sección de la pared en la que se va a montar.

25 Como se muestra mejor en la figura 3, la placa 12 de soporte tiene una o más aberturas en forma de zonas 14 abiertas rectangulares definidas en la misma. La placa 12 se fija a la pared de descarga de tal manera que las zonas abiertas 14 están en registro con aberturas definidas en la pared del molino correspondiente (no mostrado). En la realización ilustrada, la placa 10 de desgaste comprende varias agrupaciones 15 de las zonas 14 abiertas rectangulares. Las agrupaciones 15 están separadas por barras 16 transversales espaciadas lateralmente que se extienden entre, y están soportadas por, un par de paredes 18 laterales que discurren longitudinalmente a lo largo de cada lado de la placa 12 de soporte. Se entenderá que las barras 16 transversales pueden, de forma ventajosa, transferir fuerzas de momento de flexión experimentadas por la placa 10 de desgaste a sus bordes estructurales, mejorando la resistencia total de la placa 10 de desgaste.

30 Las paredes 18 laterales pueden estar hechas de la misma hoja de metal que la placa 12 de soporte, con la superficie 13b subyacente dispuesta para ponerse en contacto con la pared del molino. Las barras 16 transversales están hechas de un metal resistente a la abrasión o de una aleación de metal y, de acuerdo con el modo de realización ilustrado, son de 50 milímetros de espesor y están separadas lateralmente una distancia de entre 20 a 30 milímetros. Preferiblemente, para el diseño de placa de desgaste mostrado en las figuras, las barras 16 transversales están separadas una distancia de 25 milímetros que, a través ensayos exhaustivos, se ha encontrado que es adecuada para soportar un balanceo no deseado y un desgaste en la estructura de barra elevadora (como se describirá con más detalle en los párrafos siguientes). Se entenderá, sin embargo, que el espesor, el espaciado y la resistencia a la abrasión del material pueden variar en función de la aplicación deseada.

35 Como también es evidente de la figura 3, las barras 16 transversales están provistas de salientes 20 de elevación ubicados en el centro hechos de un material resistente a la abrasión y los cuales juntos forman la estructura de soporte de una barra 22 elevadora, como se describirá con más detalle en los párrafos subsiguientes. Los salientes 20 de elevación se pueden formar integralmente con las barras 16 transversales, o alternativamente pueden estar soldados o fijados de otra manera a las barras 16 transversales. En un modo de realización alternativo al ilustrado en la figura 3, los salientes 20 de elevación pueden alternativamente o adicionalmente acoplarse a y extenderse desde una región central de la placa 12 de soporte situada entre las barras 16 transversales.

40 Como particular referencia a las figuras 1 y 2, la placa 10 de desgaste comprende, además, un cuerpo de elastómero en forma de un bloque 24 de caucho. El bloque 24 de caucho tiene una primera porción 26 que se pone por encima a la placa 12 de soporte para formar una superficie 25 de desgaste la cual incorpora una barra 22 de elevación como se muestra particularmente en la figura 1. Una segunda porción 27, sustancialmente más delgada, se sitúa por debajo de la placa 12, como se muestra mejor en la figura 2. De acuerdo con la realización ilustrada, la primera y segunda porciones 26, 27 están moldeadas sobre la placa 12 y sometidas a vulcanización. Preferiblemente, el

revestimiento de caucho más delgado de la segunda porción 26 se extiende sobre cada una de las paredes 18 laterales de tal manera que la placa 12 está totalmente cubierta por una capa de caucho.

5 Para ayudar aún más en la fijación del bloque 24 de caucho a la placa 12 de soporte, se pueden proporcionar una o más perforaciones en la placa 12 de soporte, las cuales permiten que el bloque 24 de caucho vulcanizado agarrar mejor a la placa 12. Tal diseño puede someter, de forma ventajosa, al lado inferior de la placa 12 a tensión y al lado superior a compresión, que puede resistir mejor las fuerzas de impacto sustanciales que actúan en la placa de desgaste durante el funcionamiento. Como una alternativa o una técnica de fijación adicional, al menos un saliente de fijación se extiende desde la superficie 13a superior de la placa 12 de soporte que está dispuesta para ser envuelta por el bloque 24 de caucho. En la realización ilustrada, el saliente de seguridad tiene la forma de una protuberancia 30 en forma de T, la cual está soldada a la superficie 13a superior y situada de forma centrada entre cada grupo de zonas 14 abiertas.

15 Una pluralidad de orificios de descarga en forma de aberturas 32 rectangulares se extienden a través del bloque 24 de caucho para permitir que el mineral de un tamaño lo suficientemente procesado pase a través de las aberturas en la pared de descarga. Las aberturas 32 tienen un perfil de la sección divergente en la dirección exterior hacia su extremo 33 de descarga para minimizar el bloqueo. De acuerdo con la realización ilustrada, las aberturas 32 rectangulares están dispuestas en grupos que corresponden a las zonas 14 abiertas rectangulares provistos en la placa de soporte 12. El extremo 33 de descarga de las aberturas 32 periféricas, dentro de cada agrupación, está separado en la dirección interna de un borde 19 de la correspondiente zona 14 abierta. En la realización ilustrada, la distancia es igual a aproximadamente la mitad de la longitud de la abertura 32 rectangular que, a través de ensayos exhaustivos, se ha encontrado que proporciona una flexibilidad controlada adecuada para el bloque 24 de caucho. Se entenderá que, para formas alternativas de la abertura (oblonga, triangular, cuadrada, circular, etc.), la distancia será igual a la mitad del diámetro mayor de la abertura.

25 Durante el montaje, la placa 10 de desgaste se presiona contra la sección deseada de la pared del molino y se fija al mismo mediante uno o más tornillos. Las cabezas de los tornillos pueden anclarse a la placa 12 de soporte, por ejemplo, moldeando el cuerpo 24 de caucho sobre las cabezas de los tornillos (que en un modo de realización, pueden estar situados en la superficie 13a superior de la placa 12 con el vástago del tornillo extendiéndose a través de un orificio de tornillo correspondiente previsto en la placa 12). Una tuerca se aprieta entonces sobre un extremo roscado del vástago del perno que se extiende a través de la pared del molino de tal manera que, cuando se aprieta, las paredes 18 laterales están firmemente fijadas a la sección de pared. El resto de la placa 10 de desgaste, en virtud de su constitución, se deforma hasta que se ajusta al perfil de la pared del molino. El anclaje de los tornillos a la placa estructural en la manera descrita anteriormente es ventajoso ya que facilita el tensado previo de los tornillos, evitando así la necesidad de volver a apretar los tornillos, que es una desventaja asociada con los diseños de placa de desgaste de caucho convencionales descritos en la sección de antecedentes. Se puede incorporar un número de puntos 36 de anclaje de elevación hechos de acero dúctil para facilitar la instalación y la retirada de la placa de desgaste. Una imagen que ilustra la instalación de una placa 10 de desgaste en una pared 31 del molino de la manera indicada anteriormente se muestra en la figura 4.

40 Un modo de realización alternativo de una placa 10a de desgaste se muestra en las figuras 5 a 8. Las piezas que tienen una funcionalidad similar a las partes que se muestran en el primer modo de realización se designan con el mismo número de pieza, pero seguidas de la letra adicional "a". De acuerdo con este modo de realización alternativo, la placa 12a de soporte está hecha de una combinación de acero cromado alto y estructural. La placa 12a incorpora una serie de barras 16a cruzadas transversales que se extienden desde las paredes 18a laterales y que se cruzan con soportes 17a longitudinales, y una columna 21a central para crear así las zonas 14a abiertas. De acuerdo con el modo de realización ilustrado, las barras 16a transversales tienen una profundidad que es equivalente a la altura de las paredes 18a laterales para aumentar la resistencia estructural de la placa de desgaste. Una pluralidad de salientes 20a de elevación, separados estrechamente, se extienden desde la columna 21a central. Al igual que la realización mostrada en la figura 1, un cuerpo de elastómero en forma de un bloque 24a de caucho se moldea sobre la placa 12a de soporte e incluye una pluralidad de orificios 32a de descarga que están dispuestos en grupos que corresponden a las zonas 14a abiertas (véase en particular las figuras 6a y 6b). Los orificios periféricos están separados en la dirección interior de uno o más bordes 19a de las zonas 14a abiertas para el apoyo, como se muestra mejor en la figura 6b. Una vez más, un barra 22a elevadora se forma a partir de una combinación de los salientes 20a de elevación y de las secciones 23a moldeadas interpuestas del bloque 24a de caucho. Uno o más tuercas se fijan a (o están empotradas dentro de) una superficie inferior de la placa 12a de soporte debajo de la columna 21a central para recibir un extremo roscado de un vástago de tornillo. En uso, un extremo roscado opuesto del vástago pasa a través de la pared del molino y una tuerca se aprieta sobre el extremo roscado opuesto para fijar la placa de desgaste a la sección de pared deseada.

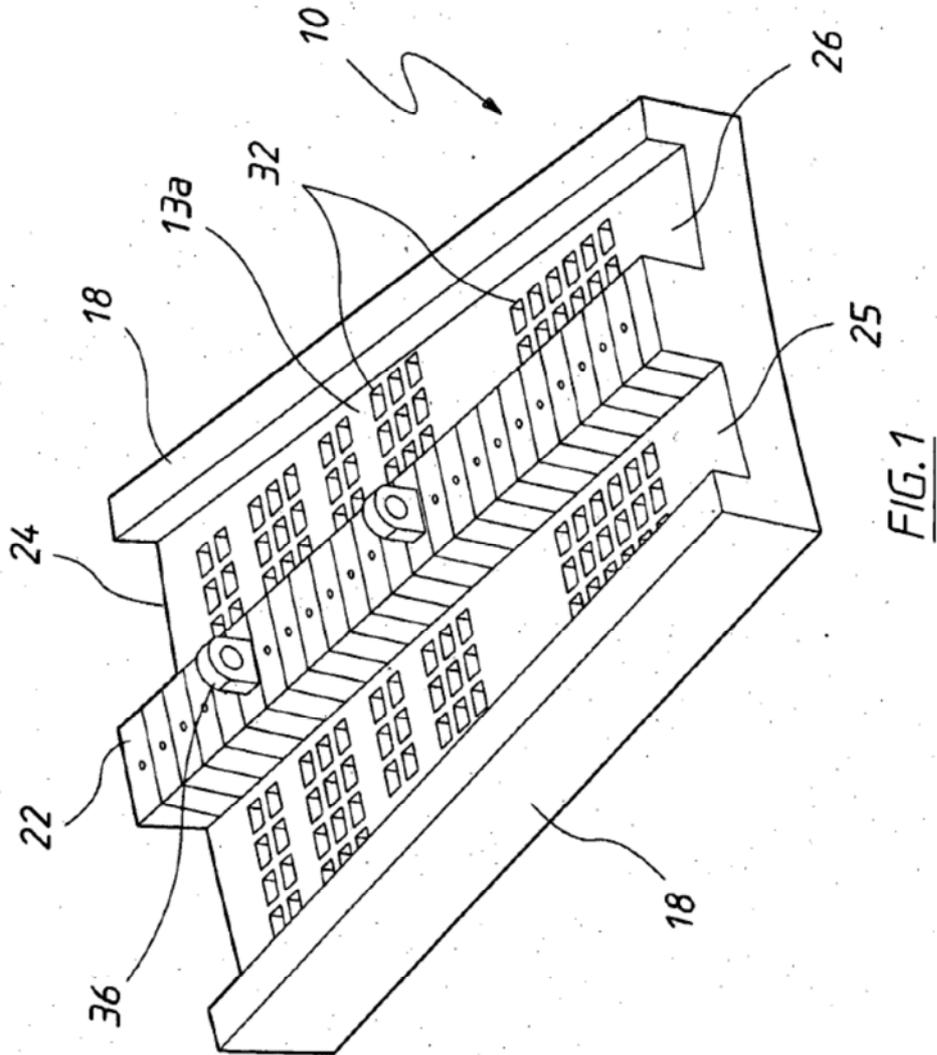
Con referencia a la figura 7, se muestra una pared extrema del molino provista de una pluralidad de placas de desgaste que se acaban de instalar, de acuerdo con uno o más modos de realización de la presente invención. La figura 8 es una imagen de la pared extrema, después de un período de uso, con las placas de desgaste aún intactas y generalmente libres de obstrucción.

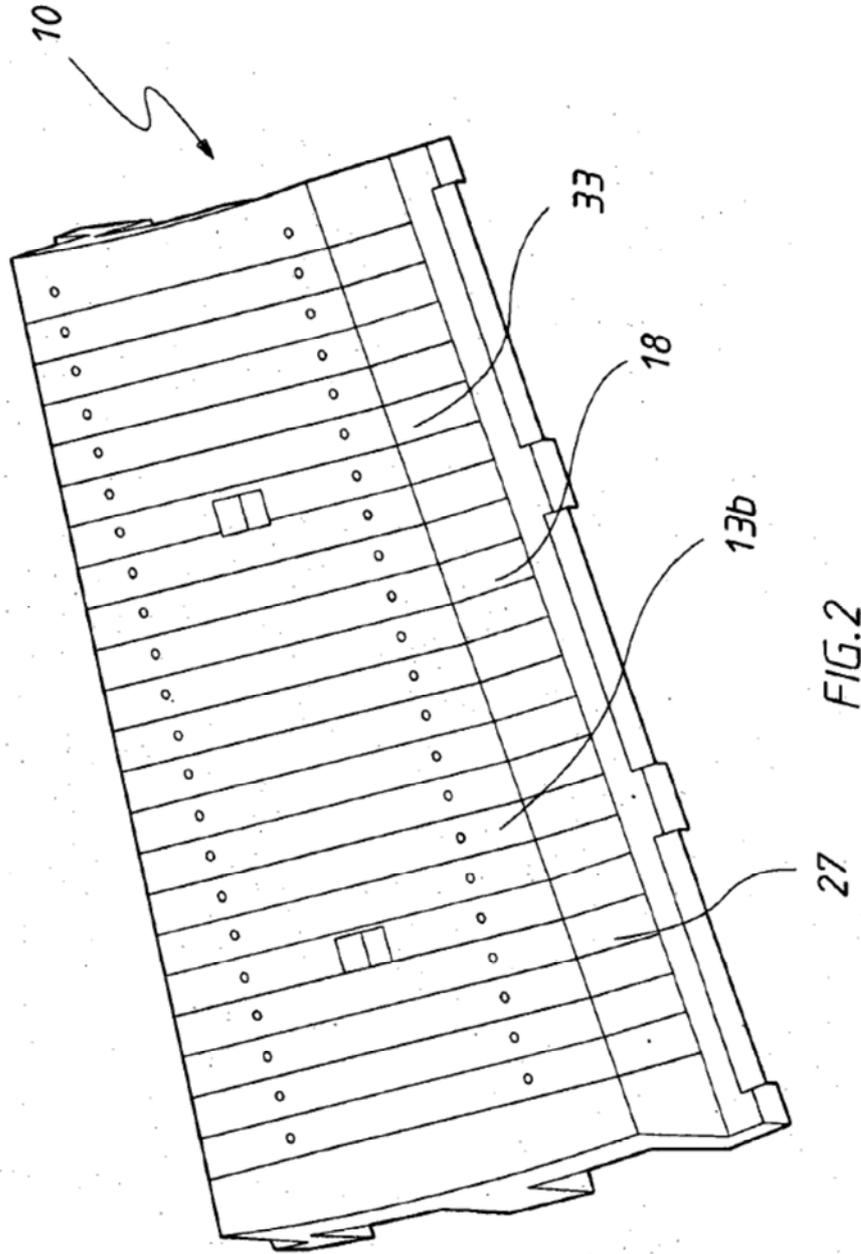
- 5 Se entenderá que las técnicas para fijar el bloque de caucho a la placa 12 de apoyo distintas de las descritas anteriormente pueden ser igualmente adecuadas para su uso en modos de realización adicionales. Por ejemplo, en uno de tales modo de realización alternativos, las aberturas 14 rectangulares pueden formarse a partir de la superposición o entrelazado de tiras de metal con el cuerpo de elastómero adaptado para fijarse a los intersticios entre las tiras superpuestas/entrelazadas.
- Por otra parte, se entenderá por los expertos en la materia, que las zonas 14 abiertas pueden no ser rectangulares sino que tienen geometrías cuadradas, oblongas, circulares u otras deseadas dependiendo de la aplicación y la forma de las aberturas en la pared del molino. Igualmente, las agrupaciones de aberturas de descarga pueden adoptar cualquier forma particular, para adaptarse a la geometría de la zona abierta.
- 10 Se puede observar que ciertos modos de realización tienen al menos una o más de las siguientes ventajas:
- Diseño ligero de peso, como resultado de que el cuerpo de la placa de desgaste está hecho principalmente de material elastómero, lo que resulta en el aumento de la seguridad del trabajador y tiempos de remplazo reducidos.
 - Diseño robusto resultante de la estructura de soporte de la placa subyacente.
 - Estructura de soporte de metal dúctil que se adapta fácilmente al contorno de la pared del molino.
- 15 - Capa inferior de elastómero que sella los intersticios, evita la acumulación de polvo y generalmente facilita la retirada de la placa de desgaste.
- Diseño del orificio de descarga que minimiza el potencial de taponamiento.
 - Espaciado entre los extremos del orificio de descarga y las aberturas de la placa de soporte que proporciona una flexibilidad controlada en la zona del orificio y una reducción al mínimo de la probabilidad de falla temprana a través de la separación del cuerpo de elastómero de la placa de soporte causada por una excesiva deformación del cuerpo de elastómero.
- 20
- Comportamiento predecible de la placa de desgaste que reduce la necesidad de inspecciones regulares y permite el mantenimiento programado de la placa de desgaste y su sustitución En la anterior descripción de ciertos modos de realización, se ha recurrido a terminología específica en aras de la claridad. Sin embargo, la descripción no pretende estar limitada a los términos específicos así seleccionados, y debe entenderse que cada término específico incluye otros equivalentes técnicos que funcionan de una manera similar para lograr un propósito técnico similar. Términos tales como "superior" e "inferior", "arriba" y "abajo" y similares se utilizan como palabras de conveniencia para proporcionar puntos de referencia y no se deben interpretar como términos limitativos.
- 25
- 30 En esta descripción, la palabra "comprende" ha de entenderse en su sentido más "abierto", es decir, en el sentido de "que incluye", y por lo tanto no se limita a su sentido de "cerrado", es decir el sentido de "que consiste solamente en". Un significado correspondiente se debe atribuir a las palabras correspondientes "comprenden", "compuesto" y "comprende" en donde aparezcan.

REIVINDICACIONES

1. Una placa (10; 10a) de desgaste para un cabezal de descarga de molino, la placa que comprende:
una estructura (12; 12a) de soporte adaptada para fijarse a una pared del molino y que tiene una abertura (14; 14a) definida en la misma para el registro con una abertura correspondiente en la pared del molino; y
5 un cuerpo (24; 24a) de elastómero adaptado para superponerse a la estructura de soporte y que comprende una agrupación de orificios (32) de descarga que se extienden a través del cuerpo de elastómero, en el que cada uno de los orificios de descarga, dentro de la agrupación, pasan a través de la abertura de la estructura de soporte para permitir la salida de materiales de molienda procesados dentro del cabezal de descarga de molino.
- 10 2. Una placa de desgaste de acuerdo con la reivindicación 1, en la que para cada orificio de descarga periférico, dentro de la agrupación, un extremo de descarga del mismo está separado en la dirección interior de un borde adyacente de la abertura de la estructura de soporte, aproximadamente la mitad del diámetro del orificio.
3. Una placa de desgaste de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, en la que la agrupación comprende orificios (32; 32a) de descarga que tienen una o más secciones transversales cuadradas, rectangulares y circulares.
- 15 4. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los orificios (32; 32a) de descarga tienen un perfil de sección divergente en la dirección exterior hacia el extremo de descarga.
5. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la abertura de la estructura (14; 14a) de soporte tiene un perfil de borde: cuadrado, rectangular y circular.
- 20 6. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuerpo (24) de elastómero comprende una primera porción (26) que se superpone a la estructura (12) de soporte y una segunda porción (27) adaptada para subyacer a la estructura de soporte, la primera y segunda porciones encontrándose adyacentes al borde de la abertura de la estructura de soporte.
7. Una placa de desgaste de acuerdo con la reivindicación 6, en la que los orificios (32) de descarga se extienden a través de tanto la primera porción (26) como de la segunda porción (27) del cuerpo de elastómero.
- 25 8. Una placa de desgaste de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, en la que la segunda porción (27) tiene un espesor sustancialmente menor que la primera porción (26).
9. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en la que la estructura (12) de soporte comprende una o más perforaciones definidas en la misma a través de las cuales se comunican las primera y segunda porciones del cuerpo de elastómero.
- 30 10. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que comprende además al menos un saliente (30) que se extiende desde una superficie (13a) superior de la estructura (12) de soporte y en la que la primera porción del cuerpo de elastómero está dispuesta para envolver el al menos un saliente.
- 35 11. Una placa de desgaste de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el saliente (30) comprende una porción de cabeza y una porción de vástago que se extiende desde la superficie (13a) superior de la estructura (12) de soporte, siendo la porción de vástago de una dimensión, en sección transversal, más estrecha que la de la porción de cabeza.
12. Una placa de desgaste de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en la que el al menos un saliente (30) está soldado a la estructura de soporte.
- 40 13. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la estructura (12; 12a) de soporte es una placa de metal o de aleación.
14. Una placa de desgaste de acuerdo con la reivindicación 13, en la que la placa (12; 12a) está hecha de acero dúctil.
- 45 15. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, en la que la placa (12; 12a) de soporte comprende además un par de paredes (18; 18a) laterales, estando adaptada una superficie inferior de cada pared lateral para contactar con la pared del molino.
16. Una placa de desgaste de acuerdo con la reivindicación 15, en la que la segunda porción (27) por lo menos cubre parcialmente la superficie exterior de las paredes (18) laterales.

17. Una placa de desgaste de acuerdo con las reivindicaciones 15 o 16, que comprende además una pluralidad de barras (16; 16a) transversales separadas lateralmente que se extienden entre y están soportados por las paredes (18; 18a) laterales.
- 5 18. Una placa de desgaste de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende además un saliente (20; 20a) de elevación que se extiende en dirección ascendente desde al menos una de las barras (16; 16a) transversales, de manera que el cuerpo (24; 24a) de elastómero está formado sobre las barras transversales, y al menos un saliente de elevación para definir una superficie de desgaste que incorpora una barra (22; 22a) elevadora.
- 10 19. Una placa de desgaste de acuerdo con la reivindicación 18, en la que al menos una de la barra (16; 16a) transversal y el saliente (20; 20a) de elevación están hechos a partir de un metal resistente a la abrasión o de una aleación de metal.
20. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en la que cada barra (16; 16a) transversal es de aproximadamente 50 milímetros de espesor.
21. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, en la que las barras (16; 16a) transversales están lateralmente separadas entre sí por una distancia de entre 20 a 30 milímetros.
- 15 22. Una placa de desgaste de acuerdo con la reivindicación 21, en la que las barras (16; 16a) transversales están lateralmente separadas por una distancia de 25 milímetros.
23. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una pluralidad de orificios de tornillos definidos en la estructura de soporte adaptados para recibir un vástago de un tornillo para fijar la placa de desgaste en la pared del molino.
- 20 24. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuerpo (24; 24a) de elastómero está hecho de caucho.
- 25 25. Una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una o más aberturas en la estructura de soporte para el registro con aberturas correspondientes en la pared del molino, y en el que las agrupaciones de orificio de descarga adicionales pasan a través de las respectivas aberturas de la estructura de soporte adicional para permitir la salida de los materiales de molienda procesados dentro del cabezal de descarga de molino.
26. Un molino que tiene una pared de descarga extrema en la que se fija una o más placas (10; 10a) de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
27. Un método de fabricación de una placa de desgaste que comprende:
- 30 proporcionar una estructura de soporte adaptada para fijarse a la pared del molino y que tiene una abertura definida en el mismo para el registro con una abertura correspondiente en la pared del molino; y
- 35 moldear un cuerpo de elastómero que comprende una agrupación de orificios de descarga que se extienden, a través del mismo, sobre la estructura de soporte, de forma que los extremos de descarga respectivos de cada orificio de descarga, dentro de la agrupación, pasan a través de la abertura de la estructura de soporte.
28. Un método de acuerdo con la reivindicación 27, que comprende además someter el cuerpo de elastómero a un proceso de vulcanización.
29. Un método de acuerdo con la reivindicación 27 o 28, en el que la placa de desgaste es la placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25.
- 40 30. Un método de montaje una placa de desgaste de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, a una pared del molino, el método que comprende hacer pasar uno o más tornillos anclados a la placa de desgaste a través de orificios de tornillo correspondientes en la pared del molino y apretar las tuercas sobre extremos roscados de los tornillos desde el exterior de la pared del molino.





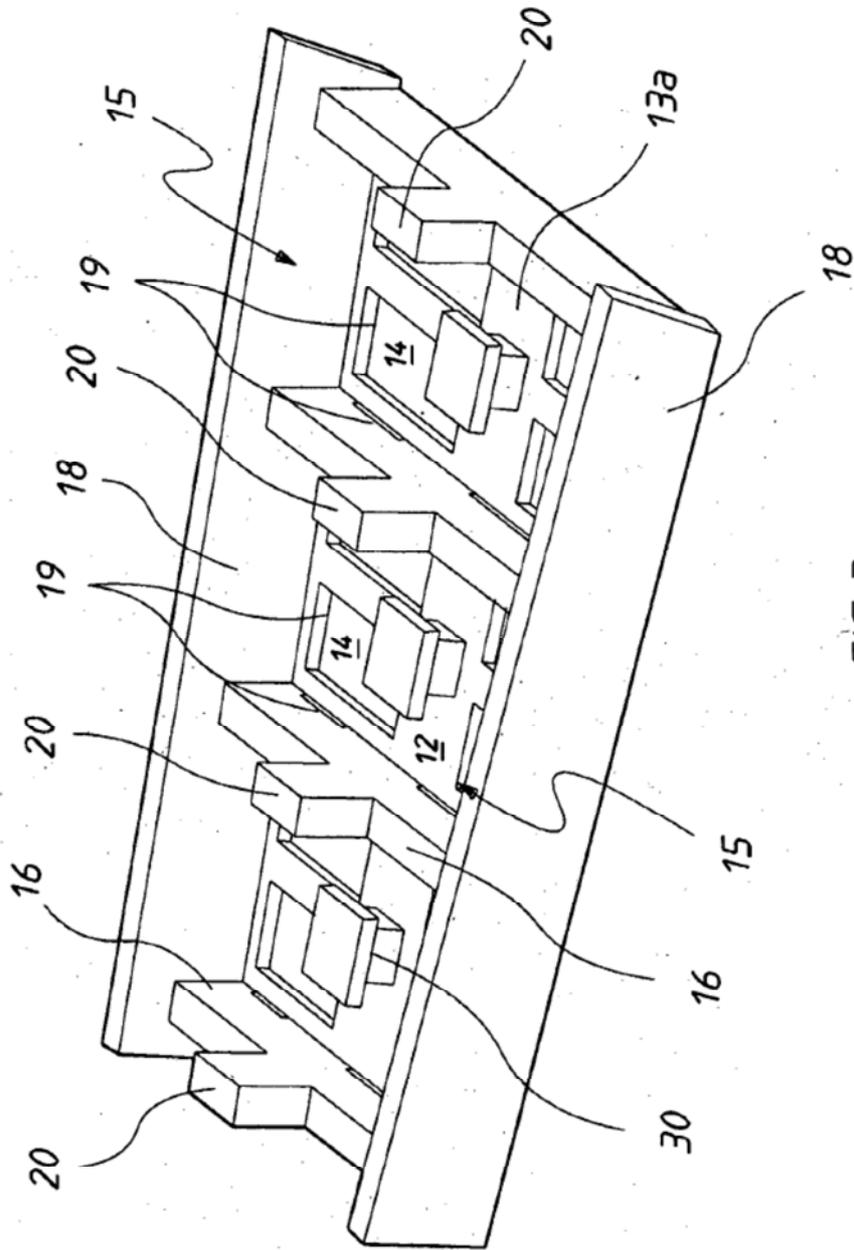


FIG. 3

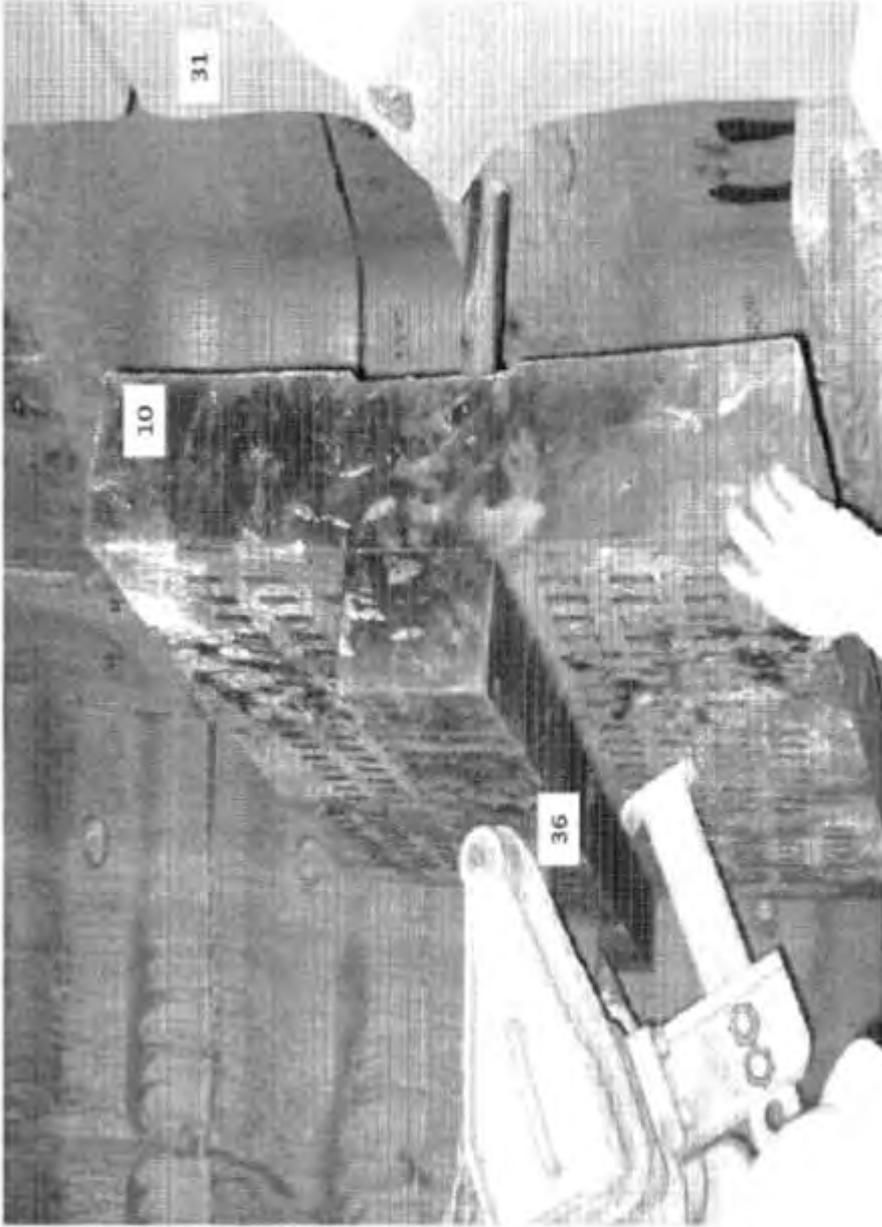


Figura 4

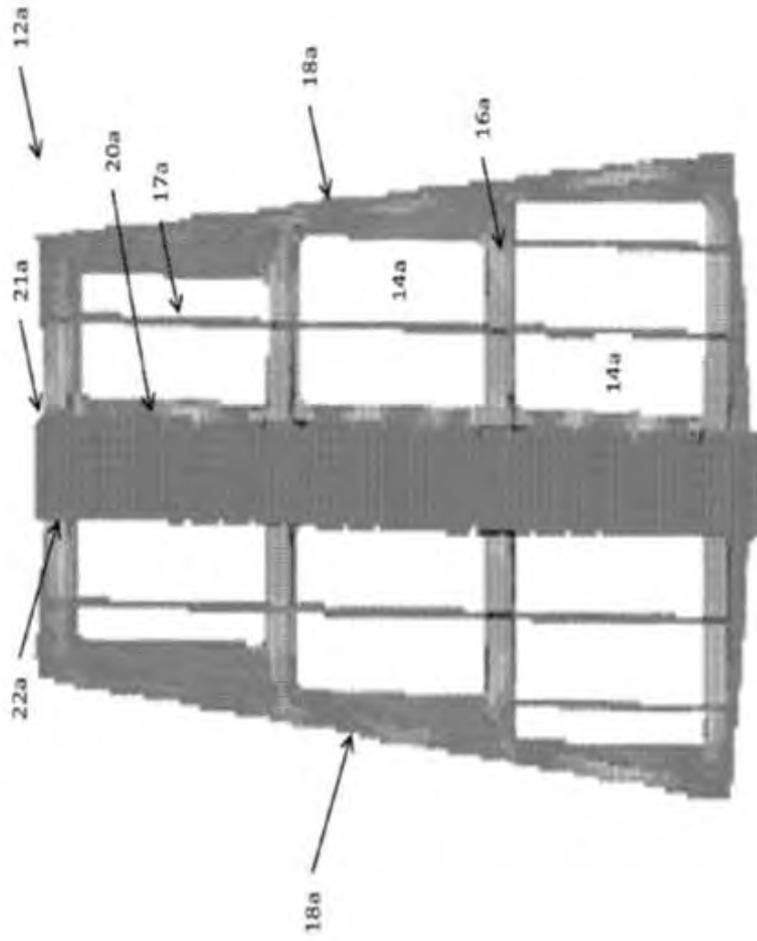


Figura 5

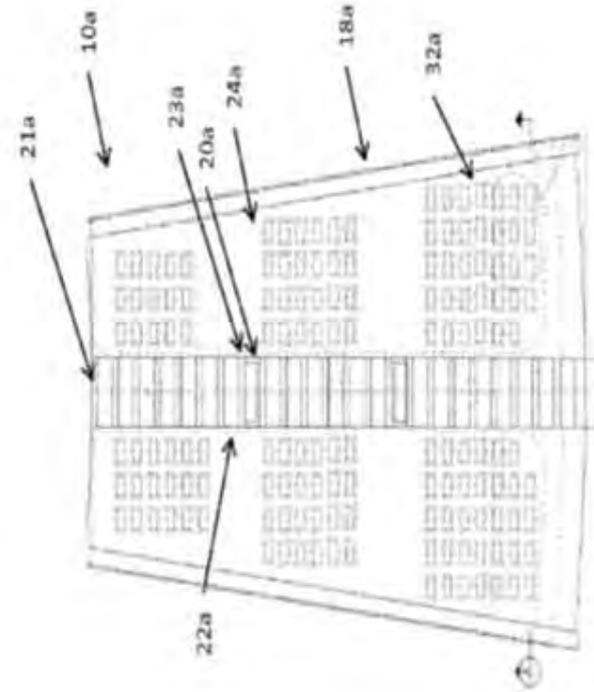


Figura 6a

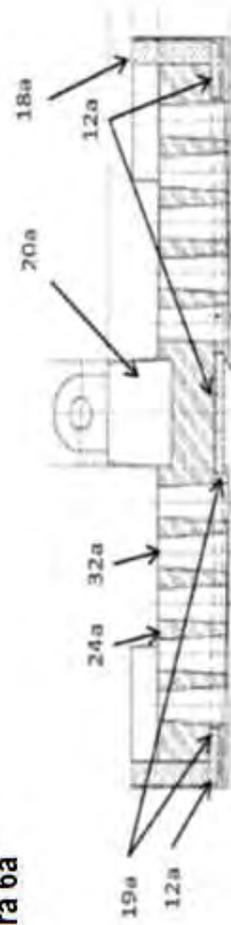


Figura 6b



Figura 7



Figura 8