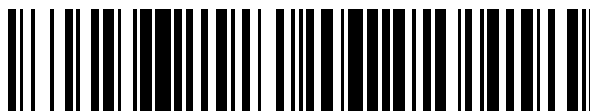


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 125**

51 Int. Cl.:

B02C 17/22 (2006.01)

B65G 11/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2012** **E 12161389 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014** **EP 2644276**

54 Título: **Un sistema de elementos de desgaste**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.07.2014

73 Titular/es:

SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY AB
(100.0%)
811 81 Sandviken, SE

72 Inventor/es:

MALMBERG, MATS

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 474 125 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

Un sistema de elementos de desgaste

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de elementos de desgaste, principalmente para equipos de manipulación de rocas, piedras y grava. Ejemplos de tales equipos de manipulación de rocas, piedras y grava son machacadoras, cribas, alimentadores, tolvas y rampas de descarga

10 Técnica anterior

Los diferentes equipos usados en el machaqueo y cribado de rocas, piedras y grava están sometidos a desgaste, por ejemplo por impacto de las rocas, piedras y grava a ser manipuladas. Para proteger las partes más expuestas, es común colocar elementos de desgaste especiales sobre estas partes. De este modo, es posible reemplazar sólo los elementos de desgaste cuando se necesite, sin tener que reemplazar o reparar partes del equipo como tales.

15 El documento de patente internacional WO 2011/012629 divulga un ejemplo de recubrimiento interior de protección para paredes de molinos, mezcladoras, tolvas y otras máquinas. Un panel es conectado a perfiles sobre una pared. Dicho panel tiene asientos para varios insertos de protección unidos por salto elástico sobre los asientos del panel. El documento de patente británica GB 2218653 divulga elementos de recubrimientos interiores de molino fijados a una superficie interna del molino por medio de barras de acero soldadas a la superficie interna.

Otro ejemplo de sistema de elementos de desgaste se divulga en el documento de patente SE 308058.

25 Los elementos de desgaste están normalmente adaptados a un uso particular en un tipo de equipo en particular. Los elementos de desgaste son sujetos al equipo de muchas maneras diferentes, dependiendo del uso que se pretende.

Compendio

30 Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de elementos de desgaste que pueda ser usado en tipos muy diferentes de equipos de procesamiento de rocas, piedras y grava, tales como machacadoras, cribas, alimentadores, tolvas y rampas de descarga. El sistema de elementos de desgaste debería ser relativamente fácil de instalar. Además, los elementos de desgaste deberían ser fáciles de reemplazar cuando están desgastados, con el uso de un juego de herramientas mínimo, en su caso. Debería ser posible reemplazar los elementos de desgaste en campo y es beneficioso, si fuera posible, reemplazar un elemento de desgaste individual sin tener que levantar otros elementos de desgaste.

35 Estos objetos se han alcanzado mediante la técnica que tiene las particularidades descritas en la reivindicación independiente anexa. Realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

40 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de elementos de desgaste que tiene relativamente pocas piezas que pueden ser estandarizadas y combinadas de diferentes maneras dependiendo del uso pretendido y del diseño del equipo para recibir el sistema de elementos de desgaste.

45 Los elementos de desgaste pueden estar hechos de un material relativamente elástico, tal como goma o algunos materiales poliméricos, o un material relativamente duro, tal como materiales metálicos o algunos materiales poliméricos. Se puede elegir un material blando si se esperan impactos relativamente muchos y/o fuertes, puesto que el material blando absorberá mucha de la energía en el impacto. Un material duro se elige a menudo para partes expuestas a desgaste por fricción del material manipulado.

50 Otros objetos y ventajas de la presente invención serán obvios para un experto en la técnica, cuando lea la descripción detallada que sigue de realizaciones de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

55 La invención se describirá con más detalle más abajo por medio de ejemplos y con referencia a los dibujos incluidos. En los dibujos:

la figura 1 es una vista lateral de una primera realización de un elemento de desgaste de acuerdo con la presente invención;
 la figura 2 es una vista desde el extremo de una primera realización de un carril de soporte, a ser usado con el elemento de desgaste de la figura 1;
 la figura 3 es una vista lateral que ilustra el montaje del elemento de desgaste de la figura 1;
 la figura 4 es una vista en perspectiva de varios elementos de desgaste montados;
 la figura 5 es una vista lateral que ilustra el montaje de una segunda realización de un elemento de desgaste y una segunda realización de un carril de soporte;
 la figura 6 es una vista lateral de un borde de un juego de elementos de desgaste de acuerdo con la figura 5;

la figura 7 es una vista lateral de un borde opuesto en comparación con la figura 5, del juego de elementos de desgaste;

la figura 8 es una vista en perspectiva de un juego de elementos de desgaste montados de acuerdo con una tercera realización y que usa una tercera realización de carril de soporte;

la figura 9 es una vista en detalle de la parte rodeada con un círculo marcada como IX de la figura 8;

la figura 10 es una vista lateral de un borde del juego de elementos de desgaste montados de la figura 8;

la figura 11 es una vista lateral de un borde opuesto en comparación con la figura 10, del juego de elementos de desgaste montados de la figura 8;

la figura 12 es una vista en perspectiva que ilustra el montaje de una cuarta realización de elementos de desgaste; y

la figura 13 es una vista esquemática de elementos de desgaste de la cuarta realización de la figura 12 cuando están instalados en una machacadora.

Descripción detallada de realizaciones

Según se usan en esta descripción, expresiones tales como “superior”, “inferior” y similares son normalmente a la vista de las figuras a las que se hace referencia y no tienen que reflejar la colocación en el uso real.

En la figura 1, se muestra una primera realización de un elemento de desgaste 1 de acuerdo con la presente invención. El elemento de desgaste 1 se muestra en la figura 4 como que tiene una forma general rectangular en una vista en planta. En otras realizaciones, los elementos de desgaste tienen otras formas y variables, dependiendo del equipo que va a recibir los elementos de desgaste. Varios elementos de desgaste 1 van a ser montados en equipos para manipulación de rocas, piedras y grava por medio de carriles de soporte 2 y elementos de cuña 3. El método de instalación de los elementos de desgaste 1 se discutirá con detalle más abajo. En dos lados opuestos de cada uno de los elementos de desgaste 1 está formada una acanaladura 4, acanaladuras 4 que están colocadas cerca de un respectivo borde 5 lateral del elemento de desgaste 1. Una parte 6 saliente en el borde inferior de cada uno de los bodes 5 laterales del elemento de desgaste 1 sobresale hacia dentro de la acanaladura 4. Además, cada acanaladura 4 tiene un lado 7 inclinado opuesto a la parte 6 saliente. Un lado inferior 8 de una parte central de cada elemento de desgaste 1 está colocado a un nivel algo inferior que el lado 9 inferior del respectivo borde 5 lateral del elemento de desgaste 1.

En la figura 2, se muestra un carril de soporte 2 de acuerdo con una primera realización. El carril de soporte 2 tiene un lado 10 inferior, lado 10 inferior que es para ser fijado al equipo de manipulación de rocas, piedras y grava, tal como una machacadora, criba, alimentador, tolva, rampa de descarga, etc. El carril de soporte 2 puede ser fijado al equipo de muchas maneras diferentes, por ejemplo por medio de cinta adhesiva, pegamento, soldadura o medios de sujeción tales como pernos. Los carriles de soporte 2 son alargados. Cada carril de soporte 2 tiene una acanaladura 11 abierta hacia arriba. En el extremo superior de la acanaladura 11 están colocadas dos partes 12 salientes dirigidas una hacia la otra de una manera tal que la acanaladura 11 se abre entre dichas partes 12 salientes. Cada uno de los carriles de soporte 12 tiene dos lados 13 externos inclinados opuestos. En cada acanaladura 11 de cada carril de soporte 2, van a ser recibidos bordes 5 laterales de dos elementos de desgaste 1 adyacentes. Las formas de las acanaladuras 4 de los elementos de desgaste 1 y las acanaladuras 11 de los carriles de soporte 2 están adaptadas entres sí. La adaptación es tal que las partes 12 salientes de los carriles de soporte 2 serán colocadas sobre las partes 6 salientes en los bordes 5 laterales de los elementos de desgaste 1. Además, los lados 13 externos inclinados de los carriles de soporte 2 son para hacer tope con los lados 7 inclinados de las acanaladuras 4 de los elementos de desgaste 1. La diferencia de nivel entre el lado 8 inferior de la parte central de cada elemento de desgaste 1 y el lado 9 inferior de los bordes 5 laterales de cada elemento de desgaste se corresponde con el espesor de cada carril de soporte 2 en el fondo de la acanaladura 11 del carril de soporte 2.

Cuando los bordes 5 laterales de dos elementos de desgaste 1 adyacentes son recibidos en una acanaladura 11 de un carril de soporte 2, hay un espacio vacío entre los elementos de desgaste 1. Para sujetar firmemente los elementos de desgaste 1 al carril de soporte 2, un elemento de cuña 3 es introducido, presionando hacia abajo entre los elementos de desgaste 1, dentro de la acanaladura 11 del carril de soporte 2. El elemento de cuña 3 tiene un borde 14 inferior apuntado para facilitar la inserción del elemento de cuña 3 entre los elementos de desgaste 1.

En lados opuestos externos de un juego de elementos de desgaste 1 instalados, pueden ser colocadas partes 15 de extremo. Cada pare 15 de extremo tiene una acanaladura que se corresponde con una de las acanaladuras 4 de los elementos de desgaste 1 en sólo un borde lateral.

El lado lateral opuesto de cada parte 15 de extremo tiene una forma que puede ser adaptada a una parte adyacente del equipo que recibe el juego de elementos de desgaste 1. En la figura 4, se muestran un juego de elementos de desgaste 1 y partes 15 de extremo en posición montada.

Los elementos de desgaste 1 de la primera realización están hechos de un material relativamente elástico o, al menos, las partes de los elementos de desgaste 1 que tienen las acanaladuras 4 son de un material relativamente elástico. En el montaje, los elementos de desgaste 1 son simplemente presionados hacia abajo sobre los carriles de soporte 2, fijados al equipo. Cuando los elementos de desgaste 1 son presionados hacia abajo sobre los carriles de

soporte, los bordes 5 laterales se flexionan y las partes 6 salientes de los bordes 5 laterales se colocan por debajo de las partes 12 salientes de los carriles de soporte. 2. En el paso final del montaje, un elemento de cuña 3 es introducido presionando hacia abajo entre los elementos de desgaste 1 en cada carril de soporte 2. A menudo, se usa un martillo o mazo para presionar hacia abajo el elemento de cuña 3. La anchura del elemento de cuña 3 es tal que será recibido con un encaje ajustado entre los elementos de desgaste 1 o entre un elemento de desgaste 1 y una parte 15 de extremo dentro de los respectivos carriles de soporte 2. De esta manera, los elementos de desgaste 1 son sujetados en los carriles de soporte 2 por medio de los elementos de cuña 3 y las acanaladuras 4, 11 de los elementos de desgaste 1 y los carriles de soporte 2, respectivamente, que cooperan.

Si un elemento de desgaste 1 individual tiene que ser reemplazado, los elementos de cuña 3 en los extremos opuestos del elemento de desgaste 1 son levantados. El elemento de desgaste 1 viejo es entonces levantado y un elemento de desgaste 1 nuevo es metido presionando hacia abajo en los carriles de soporte 2. Finalmente, los elementos de cuña 3 son introducidos presionando hacia abajo entre los elementos de desgaste 1 en cada uno de los carriles de soporte 2 y los respectivos extremos del elemento de desgaste 1 nuevo.

En la figura 5, se muestran segundas realizaciones de elementos de desgaste 16 y carriles de soporte 17. En la figura 5, también se muestran elementos de cuña 18, elementos de cuña 18 que se corresponden con los elementos de cuña 3 descritos previamente. De esta manera, cada elemento de cuña 18 tiene un borde 25 inferior apuntado.

El bordes 19 laterales opuestos de cada uno de los elementos de desgaste 16 está colocada una ranura 20 inclinada. Las ranuras 20 se inclinan en la misma dirección y están abiertas hacia abajo. De una manera correspondiente según se describió arriba, un lado 22 inferior de cada borde 19 lateral está colocado a un nivel algo más elevado que un lado 21 inferior de una parte central de cada elemento de desgaste 16. La diferencia de nivel entre los lados 22, 21 inferiores de los bordes 19 laterales y la parte central, respectivamente, se corresponde con el espesor de la parte 23 central de los carriles de soporte 17. Cada carril de soporte 17 es alargado y su parte 23 central es plana. Dos lados 24 inclinados se proyectan en lados opuestos desde la parte 23 central del carril de soporte 17. Los lados 24 inclinados del carril de soporte 17 se inclinan en la misma dirección y tienen una inclinación que se corresponde con las inclinaciones de las ranuras 20 inclinadas de cada elemento de desgaste 16. De la misma manera que se describió para la realización de las figuras 1 a 4, hay partes 26 de extremo para ser colocadas en los extremos de un juego de elementos de desgaste 16. Las partes 26 de extremo son idénticas y sólo son vueltas de forma diferente dependiendo del extremo en el cual va a ser colocada una parte 26 de extremo específica. No obstante, en un extremo del juego de elementos de desgaste 16 se usa un carril de soporte 27 que tiene otra forma. Siendo la diferencia que los lados inclinados del carril de soporte 27 se inclinan en direcciones opuestas. Usando un carril de soporte 27 en el cual los lados inclinados estén inclinados uno hacia el otro, pueden usarse partes 26 de extremo idénticas.

Las realizaciones de las figuras 5 a 7 están desarrolladas principalmente para elementos de desgaste 16 de material relativamente rígido o duro. Ejemplos de tales materiales rígidos pueden ser diferentes materiales poliméricos o metálicos. Para elementos de desgaste 16 de material rígido, las ranuras 20 inclinadas de los elementos de desgaste 16 son, normalmente, algo más amplias que los lados 24 inclinados de los carriles de soporte 17, 27, para facilitar el montaje de los elementos de desgaste. Después de colocar los elementos de desgaste 16 sobre los carriles de soporte 17, 27, habrá un pequeño espacio vacío entre cada uno de los lados 24 inclinados y el elemento de desgaste 16 dentro de las ranuras 20 de los respectivos elementos de desgaste 16. En el montaje, la parte 23 central de cada carril de soporte 17, 27 es fijada primero a una pared o similar del equipo, por ejemplo por medio de una cinta adhesiva, pegamento, soldadura o medios de fijación. Los carriles de soporte 17, 27 son fijados al equipo con los lados 24 inclinados proyectándose alejándose de los equipos. Entonces, los elementos de desgaste 16 y las partes 26 de extremo son empujadas hacia abajo sobre los carriles de soporte 17, 27 por medio de lo cual cada uno de los lados 24 inclinados de los carriles de soporte 17, 27 son recibidos dentro de las ranuras 20 de los elementos de desgaste 16 y las partes 26 de extremo respectivamente. Un elemento de cuña 18 es introducido presionando hacia abajo entre dos elementos de desgaste 16 o entre una parte 26 de extremo y un elemento de desgaste 16 dentro de cada carril de soporte 17, 27. En el carril de soporte 27 que tiene una forma ligeramente diferente, una parte 26 de extremo es empujada hacia abajo sobre el lado inclinado del carril de soporte 27 que tiene una inclinación diferente que los lados inclinados del resto de los carriles de soporte 17 y un elemento de desgaste 16 es empujado hacia abajo sobre el otro lado inclinado del carril de soporte 27. Entonces, un elemento de cuña 18 es introducido presionando hacia abajo entre el elemento de desgaste 16 y la parte 26 de extremo recibidos en el carril de soporte 27 que tiene lados con diferentes direcciones de inclinación. La anchura de los elementos de cuña 18 es tal que serán recibidos entre los elementos de desgaste 16 o un elemento de desgaste 16 y una parte 26 de extremo con un encaje ajustado dentro de cada carril de soporte 17, 27. A menudo, se usa un martillo o mazo para empujar hacia abajo cada elemento de cuña 18.

En las figuras 8 a 11 se muestra otra realización más de la presente invención. Esta realización tiene mucho en común con la realización de las figura 5 a 7 y partes que se corresponden con partes de la realización previa descrita arriba no se discutirán extensamente más abajo.

También en la realización de las figuras 8 a 11, hay elementos de desgaste 28, carriles de soporte 29 y elementos

de cuña 30. La principal diferencia para esta realización es que los lados inclinados de los carriles de soporte están reemplazados por varias lengüetas 31 inclinadas. Las lengüetas 31 inclinadas están situadas en lados opuestos de una parte 32 central de cada carril de soporte 29. Sobre cada uno de dichos lados opuestos, están situadas varias lengüetas 31 a una distancia unas de otras en una fila recta. La inclinación de las lengüetas 31 es la misma que para la inclinación de las ranuras inclinadas de los elementos de desgaste 28. Por medio de las lengüetas 31 es posible colocar una capa 33 adicional entre los elementos de desgaste 28 y el equipo que recibe un juego de elementos de desgaste 28. La capa 33 adicional tiene varias aberturas 34 situadas para recibir las lengüetas 31 del carril de soporte 29. La capa 33 adicional puede tener el mismo tamaño que los elementos de desgaste 28 o puede ser de un tamaño diferente. La capa 33 adicional puede, por ejemplo, ser usada como un silenciador, para reducir el ruido, u otro ejemplo más es como un material absorbedor de energía, por ejemplo para absorber impactos. Los elementos de desgaste 28 tienen bordes laterales que tienen lados inferiores situados a diferente altura que los lados inferiores de las partes centrales de los elementos de desgaste 28. Dichas alturas diferentes se corresponden con el espesor de la parte 32 central de cada carril de soporte 29. De la misma manera que para las realizaciones previas, hay partes 35 de extremo. Las partes 35 de extremo son idénticas y pueden estar colocadas en cualquiera de los dos extremos de un juego de elementos de desgaste 28. La anchura de las partes 35 de extremo puede estar adaptada al equipo que recibe el juego de elementos de desgaste 28. En un extremo, está colocado un carril de soporte 38 modificado, carril de soporte 38 modificado que tiene lengüetas inclinadas en diferentes direcciones sobre lados respectivos de la parte central del carril de soporte 38. La instalación de del juego de elementos de desgaste 28 de esta realización se corresponde con la instalación descrita arriba para las realizaciones previas pero, en esta realización, las capas 33 adicionales son colocadas sobre los carriles de soporte 29, 36 antes de que los elementos de desgaste 28 sean montados.

También es posible conformar los lados de los elementos de desgaste del carril de soporte de la primera realización con lengüetas.

En la figura 12 se muestra otra realización más para un elemento de desgaste 37. De la misma manera que para la realización de las figuras 1 a 4 los elementos de desgaste 37 están instalados por medio de carriles de soporte 38 y elementos de cuña 39. Los carriles de soporte 38 son fijados al equipo de la misma manera que se describió previamente, por ejemplo por medio de cinta adhesiva, pegamento, soldadura o medios de fijación tales como pernos. Los elementos de desgaste 37 de esta realización difieren de los elementos de desgaste descritos previamente en que cada elemento de desgaste 37 tiene una aleta 40 en lados opuestos. Las aletas 40 están colocadas sobre los lados de cada elemento de desgaste 37 siendo generalmente perpendiculares a los elementos de cuña 39 después de la instalación y se extienden la longitud total del elemento de desgaste 37. Las aletas 40 tienen una parte 41 fijada al elemento de desgaste 37 y una parte 42 que se proyecta hacia arriba y hacia fuera desde un borde inferior de cada aleta 40. Al menos, la parte 42 de la aleta 40 que se proyecta hacia arriba y hacia fuera está hecha de un material elástico. El propósito de la aleta 40 es principalmente absorber cualesquiera irregularidades en la superficie adyacente del equipo. En la figura 13, se muestra un juego de elementos de desgaste 37 según podrían ser colocados en una machacadora. Todos los elementos de desgaste 37 según se muestra tienen una forma más o menos curvada. Los elementos de desgaste 37 son colocados normalmente sobre una superficie inclinada dentro de la machacadora.

Para todas las realizaciones descritas arriba, es posible reemplazar un elemento de desgaste 1, 16, 28, 37 individual por un elemento de desgaste nuevo en cualquier sitio del sistema de elementos de desgaste. El reemplazamiento se hace en todas las realizaciones de una manera que se corresponde con la manera descrita arriba para la primera realización de las figuras 1 a 4. De esta forma, quitando los elementos de cuña 3, 18, 30, 39 en extremos opuestos de un elemento de desgaste 1, 16, 28, 37, ese elemento de desgaste puede ser reemplazado fácilmente.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un sistema de elementos de desgaste para equipos de manipulación de rocas, piedras y grava, que comprende varios elementos de desgaste (1, 16, 28, 37) recibidos en carriles de soporte (2, 17, 29, 38), carriles de soporte (2, 17, 29, 38) que son para ser fijados a superficies del equipo, en el que bordes (5, 19) laterales de dos elementos de desgaste (1, 16, 28, 37) adyacentes son recibidos en uno de los carriles de soporte (2, 17, 29, 38), **caracterizado porque** los elementos de desgaste (1, 16, 28, 37) y los carriles de soporte (2, 17, 29, 38) están conformados para fijar los elementos de desgaste (1, 16, 28, 37) en los carriles de soporte (2, 17, 29, 38) por medio de elementos de cuña (3, 18, 30, 39) introducidos empujando hacia abajo entre los elementos de desgaste (1, 16, 28, 37) dentro de los carriles de soporte (2, 17, 29, 38).
- 15 2.- El sistema de elementos de desgaste de la reivindicación 1, en el que hay un encaje ajustado entre los elementos de cuña (3, 18, 30, 39) y los elementos de desgaste (1, 16, 28, 37) dentro del carril de soporte (2, 17, 29, 38).
- 20 3.- El sistema de elementos de desgaste de la reivindicación 1 o 2, en el que partes (15, 26, 35) de extremo son colocadas en lados opuestos de un juego de elementos de desgaste (1, 16, 28, 37), en el que cada una de las partes (15, 26, 35) de extremo es recibida en un carril de soporte (2, 17, 27, 29, 36, 38) junto con un elemento de desgaste (1, 16, 28, 37) adyacente y en el que un elemento de cuña (3, 18, 30, 39) es introducido empujando hacia abajo entre la parte (15, 26, 35) de extremo y el elemento de desgaste (1, 16, 28, 37) adyacente dentro del carril de soporte (2, 17, 27, 29, 36, 38).
- 25 4.- El sistema de elementos de desgaste de cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que los bordes (5) laterales de los elementos de desgaste (1) tienen partes (6) salientes para ser colocadas debajo de partes (12) salientes de una acanaladura (11) de los carriles de soporte (2) después del montaje de los elementos de desgaste (1) y en el que losa bordes (5) laterales de dos elementos de desgaste (1) adyacentes son colocados dentro de la acanaladura (11) de cada carril de soporte (2).
- 30 5.- El sistema de elementos de desgaste de la reivindicación 4, en el que lados (7) inclinados en los bordes (5) laterales de los elementos de desgaste (1) hacen tope con lados (13) externos inclinados de los carriles de soporte (2) después del montaje de los elementos de desgaste (1).
- 35 6.- El sistema de elementos de desgaste de la reivindicación 4 o 5, en el que los elementos de desgaste (1) están hechos de un material elástico.
- 40 7.- El sistema de elementos de desgaste de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los carriles de soporte (17, 27) tienen una parte (23) central y lados (24) inclinados que se proyectan desde lados opuestos de la parte (23) central, lados (24) inclinados que son recibidos en ranuras (20) inclinadas de los elementos de desgaste (16).
- 45 8.- El sistema de elementos de desgaste de la reivindicación 7, en el que los lados (24) inclinados de todos los carriles de soporte (17) excepto uno se inclinan en la misma dirección y en el que los lados inclinados del un carril de soporte (27) se inclinan en direcciones opuestas.
- 50 9.- El sistema de elementos de desgaste de la reivindicación 7 u 8, en el que los elementos de desgaste (16) están hechos de un material rígido.
- 55 10.- El sistema de elementos de desgaste de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que cada uno de los carriles de soporte (29, 36) tienen una parte (32) central y varias lengüetas (31) inclinadas que se proyectan desde lados opuestos de la parte (32) central.
- 60 11.- El sistema de elementos de desgaste de la reivindicación 10, en el que una capa (33) que tiene varias aberturas (34) es colocada sobre los carriles de soporte (29, 36) con las lengüetas (31) de los carriles de soporte (29, 36) recibidas en las aberturas (34) de la capa (33).
- 65 12.- El sistema de elementos de desgaste de la reivindicación 11, en el que la capa (33) es un silenciador.
- 13.- El sistema de elementos de desgaste de cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que cada uno de los elementos de desgaste (37) tiene aletas (40) en dos lados opuestos del elemento de desgaste (37) y en el que cada aleta (40) tiene una parte (42) que se proyecta hacia arriba y hacia fuera desde un borde inferior de la aleta (40).
14. El sistema de elementos de desgaste de cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que cada uno de los elementos de desgaste (1, 16, 28, 37) tiene un lado superior plano, en el que el espesor del elemento de desgaste (1, 16, 28, 37) es más grande en una parte central que en los bordes laterales de cada elemento de desgaste (1, 16, 28, 37) y en el que la diferencia en espesor entre la parte central y los bordes laterales de cada elemento de

desgaste (1, 16, 28, 37) se corresponde con el espesor de la parte central de cada carril de soporte (2, 17, 27, 29, 36, 38).

- 5 15. El sistema de elementos de desgaste de cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que los carriles de soporte (2, 17, 29, 38) están fijados al equipo por medio de cinta adhesiva, pegamento, soldadura o medios de fijación, tales como pernos y en el que el equipo es una machacadora, criba, alimentador, tolva o rampa de descarga.

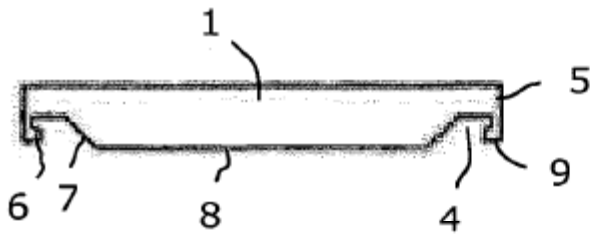


Fig. 1

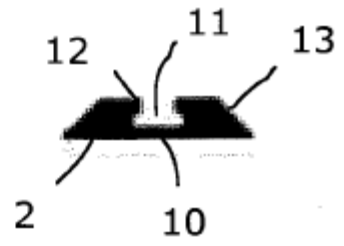


Fig. 2

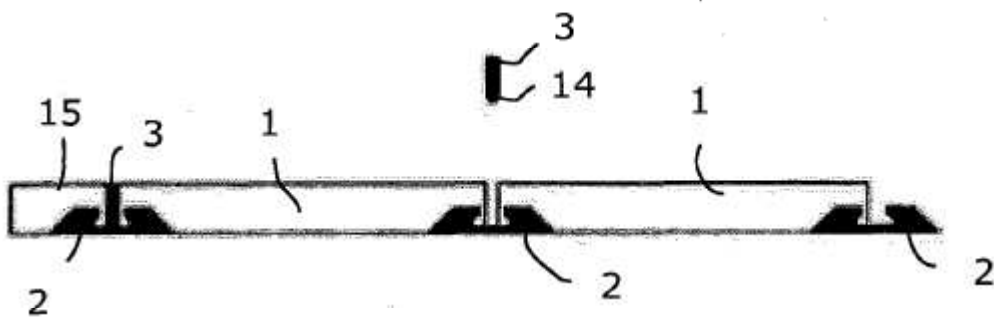


Fig. 3

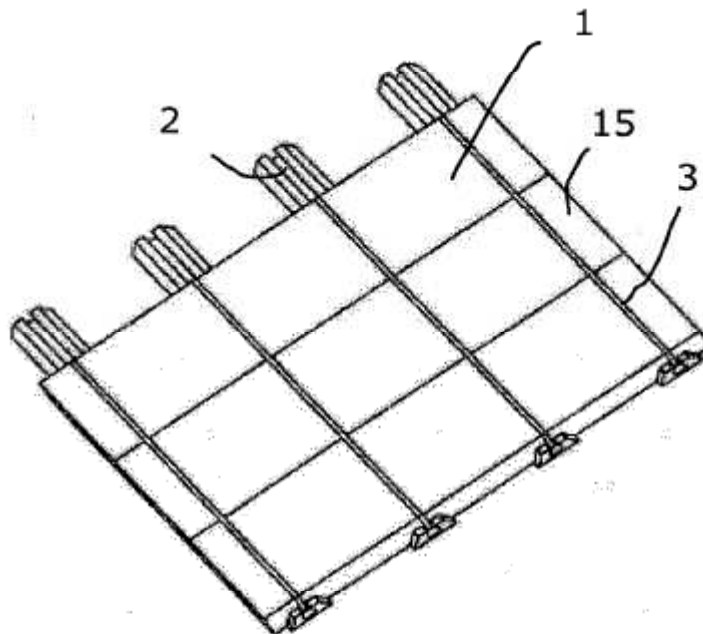


Fig. 4

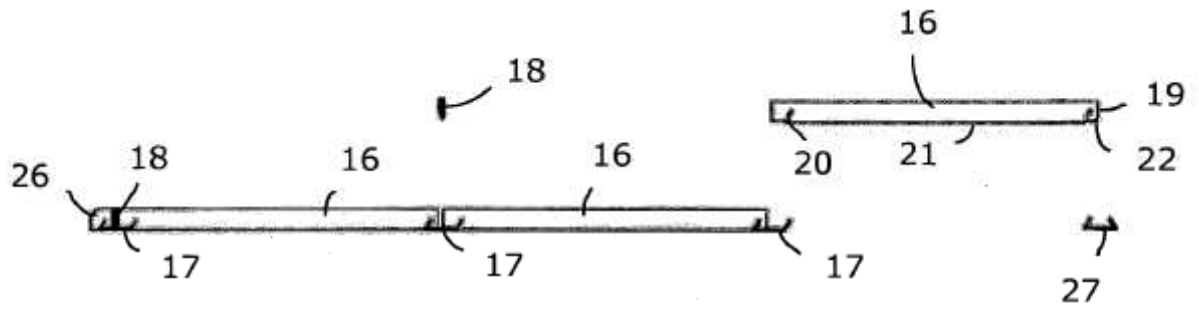


Fig. 5

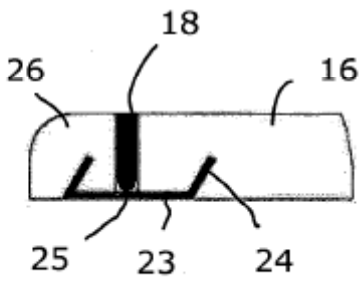


Fig. 6

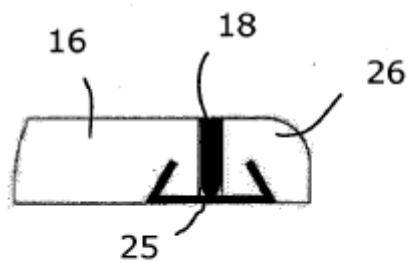


Fig. 7

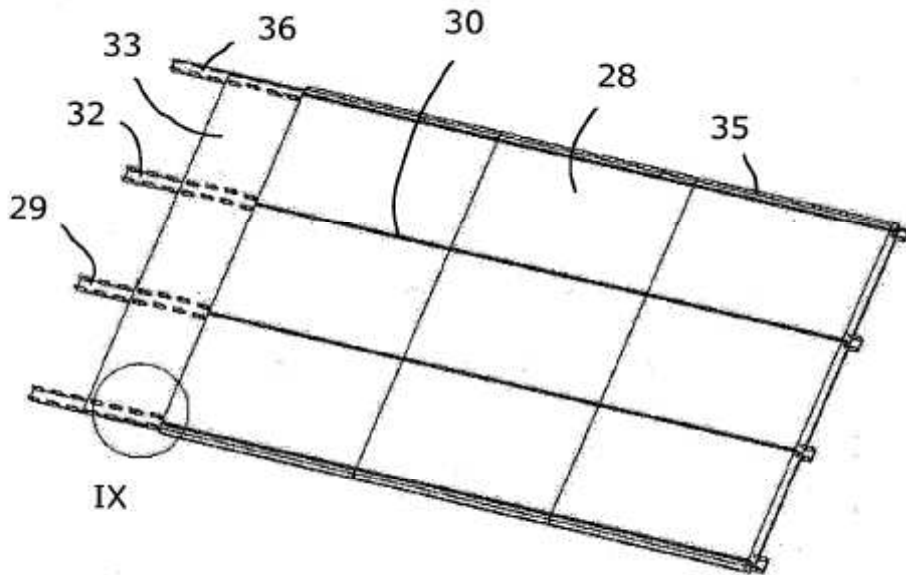


Fig. 8

