

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 194**

51 Int. Cl.:

C22B 1/16 (2006.01)
C22B 1/20 (2006.01)
F27B 21/06 (2006.01)
B65G 11/10 (2006.01)
F27D 3/00 (2006.01)
F27D 3/10 (2006.01)
F27D 25/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.08.2009 PCT/EP2009/006284**
87 Fecha y número de publicación internacional: **11.03.2010 WO10025878**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2009 E 09778213 (0)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2318557**

54 Título: **Dispositivo de carga para materia prima sinterizable con estera deflectora elástica**

30 Prioridad:

03.09.2008 DE 102008045600

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

14.02.2017

73 Titular/es:

**OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)
Rauhalanpuisto 9
02230 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**GERLACH, WALTER;
BAROWSKI, HELMUT;
BECKER, ROGER y
EMMEL, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 601 194 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

Dispositivo de carga para materia prima sinterizable con estera deflectora elástica

Antecedentes de la invención

5 Esta invención se refiere a un dispositivo para cargar una mezcla sinterizable cruda en un carro palé de una máquina de sinterización, con un depósito de almacenamiento desde el que se retira la mezcla sinterizable cruda a través de una abertura de salida y con una disposición para la descarga de la mezcla sinterizable cruda que emerge de la abertura de salida sobre el carro palé o similar.

10 Durante la sinterización en la metalurgia del hierro, los minerales finos y los concentrados no son directamente utilizables como material de alimentación de alto horno. Éstos se aglomeran para producir un producto adecuado en tamaño y composición para el proceso de alto horno. Para los propósitos de la sinterización, se produce una mezcla sinterizable cruda, que contiene minerales de hierro, aditivos y coque como combustible, y por medio de un dispositivo de carga ésta se carga en el carro palé de la máquina de sinterización que circula como una cadena sin fin de carros palé. Se enciende el coque contenido en la mezcla sinterizable cruda, y un tiro inducido por debajo de los carros palé creado por un ventilador ID (ventilador de tiro inducido) arrastra el frente ardiente a través de la mezcla sinterizable, de modo que se obtiene una torta sinterizada completamente quemada a su través en el extremo de descarga de la máquina de sinterización. Debido al calor producido en el proceso, los minerales finos se derretirán en parte en la superficie, de manera que sus granos experimenten una conexión firme. Tras la separación de la capa del hogar y los finos de retorno sinterizables, el sinterizado acabado se suministra al alto horno, o en el caso de mineral de manganeso al horno de arco eléctrico.

20 Se desea que el lecho de la mezcla sinterizable cruda en los carros palé obtenga una estructura específica, ya que la permeabilidad del lecho es esencial para la velocidad de sinterización vertical. Con el aumento de permeabilidad de la capa sinterizable, la combustión y, por lo tanto, también el control de la temperatura son más fáciles, lo que conduce a un aumento en la cantidad de producto sinterizado y en la calidad de la sinterización. El objetivo en este caso es el de organizar el material fino en la parte superior y el material grueso en la parte inferior de la capa del carro palé, sin lograr demasiada separación de los componentes individuales de la mezcla, por ejemplo un enriquecimiento de combustible en la capa inferior. Además, deben evitarse acrecencias y la desintegración de las partículas granuladas durante la carga. No se desean depósitos de material a lo largo de la trayectoria de las partículas en el carro palé.

30 En una solución conocida para cargar selectivamente la mezcla sinterizable cruda en el carro palé, la separación de las partículas gruesas y finas se efectúa por medio de una placa separadora fabricada en acero, que utiliza el principio de la inercia de las partículas. Las partículas gruesas tienen una mayor inercia y durante el impacto sobre la placa de separación siguen preferiblemente la trayectoria de la placa, mientras que durante el impacto de las partículas más finas éstas se aceleran en dirección horizontal en función del ángulo de la placa y, por lo tanto, inciden sobre el carro parrilla con un retardo temporal y se disponen encima de las partículas gruesas. En un dispositivo de esta clase conocido por el documento JP 55002716 A, la mezcla sinterizable se carga en una placa curvada, de modo que se incrementa la distancia de rodadura del material de la mezcla sinterizable cruda. Esto deberá favorecer la segregación en partículas más finas y gruesas.

40 Se conoce por el documento JP 10121155 A el guiado de la mezcla sinterizable cruda por un tobogán que está dispuesto en un cuerpo elástico. Después de deslizarse a lo largo del tobogán, el material se suministra a un dispositivo de distribución similar a un rastrillo, por el cual el material se divide en partículas más gruesas y más finas y se aplica sobre el carro parrilla.

En el dispositivo conocido por el documento JP 10009772 A, la segregación se consigue mediante un tobogán de partes múltiples, en el que las partes de tobogán individuales están dispuestas según diferentes ángulos.

45 En el dispositivo conocido por el documento JP 11118358 A, está dispuesta en la placa de acero una estera de goma, sobre la cual impacta la mezcla sinterizable extraída del depósito de almacenamiento. Las acrecencias de material se raspan por medio de una placa.

Se conoce un método de carga para la sinterización de materia prima por el documento JP 63186834 A, en el que la altura de la capa de materia prima se controla detectando la altura de la capa y permitiendo que un limpiaplacas dispuesto en una placa deflectora ejecute un movimiento de vaivén.

50 El documento JP 01159331 A da a conocer un dispositivo para cargar materia prima sinterizable que comprende un tobogán de aproximación, un tobogán de ranura, un tobogán inferior y un tobogán desviado. Las materias primas sinterizables en una tolva son alimentadas por medio de un alimentador de tambor sobre un palé móvil de la planta de producción de mineral sinterizado por medio del tobogán de carga.

55 Se conoce por el documento DE 28 144 94 A1 un dispositivo adicional para cargar materia prima sinterizable en un carro palé de una máquina de sinterización, en el que se dispone un tambor rotatorio de colisión entre un tambor de alimentación y el carro palé.

Sumario de la invención

Es el objeto de la invención lograr una estructura específica del lecho de sinterización, en el que de manera fiable se eviten al mismo tiempo acreencias del material sinterizable.

5 Según la invención, este objeto se resuelve con las características de la reivindicación 1. La disposición para descargar el material sinterizable que emerge de la abertura de salida en los carros palé incluye una estera que está colgando de una suspensión, en donde por debajo de la suspensión se dispone un elemento de soporte que está apartado en dirección horizontal con respecto a la suspensión de la estera de tal modo que la estera descansa contra el elemento de soporte.

10 La porción de la estera que descansa contra el elemento de soporte se desvía de la orientación vertical, de modo que se forma un tobogán para el material sinterizable. Sin embargo, debido a la suspensión libre, la estera puede ceder durante el choque de la mezcla sinterizable cruda, de modo que se evita una compactación del material durante el choque sobre la estera y una adherencia del material a la estera. Dado que la estera no está firmemente conectada con la subestructura que sirve como elemento de soporte, esta subestructura puede configurarse de manera más fácil y sencilla que en la forma anteriormente descrita.

15 Según un aspecto preferido de la invención, la estera se apoya libremente contra el elemento de soporte, de modo que se incremente aún más la resiliencia durante el choque de la mezcla sinterizable cruda.

Según un aspecto particularmente preferido de la invención, la estera está fabricada de un material elástico, en particular de caucho, con el fin de aumentar aún más la resiliencia.

20 Según un desarrollo de la invención, la estera tiene un recubrimiento que puede contrarrestar adicionalmente la acreencia de material.

Preferiblemente, la suspensión superior de la estera es ajustable en la dirección horizontal y/o vertical, con el fin de variar el ángulo de impacto y, por lo tanto, hacer el mismo óptimamente ajustable a propiedades alternas del producto. Según la invención, la distancia entre la estera y el elemento de soporte también se puede ajustar, por lo que se puede influir selectivamente sobre la elasticidad durante el choque de la mezcla sinterizable cruda.

25 Según una realización preferida, la suspensión de la estera está unida al menos a un elemento de transporte en el cual se disponen unos rebajos para la suspensión de la estera. Por consiguiente, se puede conseguir una variación selectiva de la curvatura de la estera de una manera sencilla.

Según un aspecto de la invención, el elemento de soporte está formado por al menos un tubo horizontal contra el cual descansa la estera.

30 Según otro aspecto preferido de la invención, una pluralidad de tubos están dispuestos uno encima de otro, estando dispuesto cada uno de ellos con una separación. La distancia entre los tubos se puede variar según la invención, con el fin de poder ajustar selectivamente la curvatura de las porciones de estera individuales. Según un desarrollo de esta invención, los tubos son móviles en la dirección horizontal y/o vertical, de manera que se pueden ajustar flexiblemente no sólo la distancia entre los mismos y, por lo tanto, la resiliencia de la estera que descansa sobre los mismos, sino también el ángulo de inclinación de la estera.

35 Según otro aspecto preferido de la invención, el elemento de soporte está formado por una lámina cuya inclinación es preferiblemente ajustable.

40 Según un desarrollo de la invención, se puede evitar además la acreencia de mezcla sinterizable cruda proporcionando un dispositivo para el soplado de aire o similar contra la parte posterior de la estera, por medio del cual se puede hacer oscilar de forma selectiva la estera. El dispositivo de soplado incluye preferiblemente una pluralidad de boquillas distribuidas a lo largo de la longitud de los tubos y sobre la anchura de la estera para emitir el aire o similares. También se contemplan otros medios de vibración.

45 Desarrollos, ventajas y posibles aplicaciones de la invención también pueden deducir de la siguiente descripción de realizaciones y del dibujo. Todas las características descritas y/o ilustradas forman el objeto de la invención por sí solas o en cualquier combinación, independientemente de su inclusión en las reivindicaciones o de su retroreferencia.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo de carga según una primera realización de la presente invención,

50 La figura 2 muestra esquemáticamente un dispositivo de carga según una segunda realización de la presente invención, y

La figura 3 muestra la suspensión de la estera.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

- 5 En el dispositivo 1 para cargar mezcla sinterizable cruda 2 en un carro palé 3 de una máquina de sinterización, del cual solamente se muestran en la figura 1 algunas partes, la mezcla sinterizable cruda que contiene, por ejemplo, minerales de hierro, aditivos y coque como combustible se descarga desde un depósito de almacenamiento 4 a través de una abertura de salida 5. El transporte se consigue aquí mediante un tambor 6 de alimentación, que gira y transporta la mezcla sinterizable cruda a través de la abertura de salida 5. Por gravedad, la mezcla sinterizable cruda cae luego sobre una estera 7 de material elástico, en particular caucho, y se desliza sobre el carro palé 3 dispuesto debajo de la misma.
- 10 El carro palé 3 es parte de una cadena de carros palé (parrilla móvil) 3 que circulan como una cadena sin fin, los cuales transportan la mezcla sinterizable a través de la máquina de sinterización y, al finalizar el proceso de sinterización, vuelcan el producto sinterizado en el extremo de descarga de la máquina de sinterización como una torta sinterizada completamente quemada a su través y fusionada (no mostrada).
- 15 La estera 7 cuelga de una suspensión 8 y descansa sobre un elemento de soporte 9, al menos con su parte inferior. El elemento de soporte 9 está desplazado con respecto a la suspensión 8 en la dirección de desplazamiento de los carros palé 3 de manera que la estera 7 se desvía de la dirección vertical y se curva. La suspensión 8 de la estera 7 es ajustable en la dirección vertical y/u horizontal (dirección de las flechas A y B), de modo que la distancia de la estera 7 al elemento de soporte 9 y, por lo tanto, la resiliencia de la estera 7 es ajustable. Debido a la capacidad de ajuste vertical, el ángulo de impacto también es ajustable de forma continua y, por lo tanto, se puede adaptar óptimamente a propiedades alternas del producto.
- 20 En la primera realización de la invención como se muestra en la figura 1, el elemento de soporte 9 está formado por una pluralidad de tubos horizontales 10, que son ajustables en la dirección horizontal y/o vertical (dirección de las flechas A y B) por unos medios de ajuste no ilustrados. Preferiblemente, los tubos 10 son individualmente móviles, de modo que la distancia entre el mismo y la curvatura e inclinación de la estera 7 son ajustables de forma selectiva. Resultó ser conveniente proporcionar el mayor radio en la zona superior, ya que esto contrarresta de manera óptima las acreencias y una desintegración del grano. La curvatura disminuye luego lentamente en dirección hacia abajo, de modo que la mezcla sinterizable cruda 2 se dirige uniformemente hacia el carro palé 3 en la forma deseada.
- 25 Cuando la mezcla sinterizable cruda 2 del depósito de almacenamiento 4 se aplica sobre la estera 7, esta estera 7 cederá elásticamente, con lo que se pueden prevenir de forma fiable las acreencias de material. Aquí, es esencial que la estera 7 se apoye libremente sobre el elemento de soporte 9 y pueda ceder elásticamente después del impacto del material 2, de modo que se puedan evitar las compactaciones del material 2 después del impacto sobre la estera 7. La estera 7 también puede tener un recubrimiento, por ejemplo de Al_2O_3 , que contrarreste adicionalmente la adherencia de la mezcla sinterizable cruda 2.
- 30 Detrás de la estera 7 puede disponerse un dispositivo 11 para el soplado de aire o similar contra la parte posterior de la estera 7. El dispositivo de soplado 11 puede incluir una pluralidad de boquillas 12 distribuidas sobre la anchura y/o altura de la estera 7 para emitir el aire. De esta manera, se pueden retirar de nuevo los depósitos de material que posiblemente se produzcan, ya que, por ejemplo, el aire es proyectado de forma intermitente sobre la parte posterior de la estera 7 y, por lo tanto, se arrastran de esta manera los depósitos de material. Además, se puede evitar una deposición de material durante el funcionamiento por un movimiento activo de la estera 7 por medio del dispositivo de soplado 11 o cualquier otro medio de vibración.
- 35 En la segunda realización de la invención según se muestra en la figura 2, el elemento de soporte 9 está formado por una lámina 13, cuya inclinación se puede variar por medios de ajuste no ilustrados (dirección de la flecha C). Asimismo, puede estar previsto que la lámina 13 sea móvil en la dirección horizontal (dirección de las flechas A y B).
- 40 En una modificación no ilustrada de la segunda realización se proporcionan una o más láminas con porciones de diferente inclinación en lugar de una lámina continua, de modo que el ángulo de inclinación de la estera 7 se pueda ajustar de forma aún más flexible similar a la de la disposición con una pluralidad de tubos 10.
- 45 La estructura restante y el modo de funcionamiento de la segunda realización corresponden a los de la primera realización como se muestra en la figura 1, de modo que en adelante se hará referencia a la descripción anterior.
- 50 En la figura 3 se muestra en detalle la suspensión 8 de la estera 7. En el miembro 14 de carro, se disponen a intervalos uniformes unos rebajos 15 similares a una trama, en los cuales cuelga un sujetador de la estera 7, por ejemplo en forma de una tuerca 17 y un perno roscado 16. El perno roscado 16 se conecta con la estera 7 a través de un medio de conexión 18. Ajustando la tuerca 17 en el perno roscado 16 a diferentes distancias, se pueden variar la altura de la estera 7 y, por lo tanto, la distancia al elemento de soporte 9 y el ángulo de impacto. Al levantar la tuerca 17 con los elementos que cuelgan de la misma y al desplazarla hacia otro rebajo 15, por ejemplo por medio de un aparejo elevador, la estera 7 se puede ajustar horizontalmente, con el fin de variar también con ello la distancia al elemento de soporte 9 y el ángulo de inclinación de la estera 7 en la región de impacto del material 2.
- 55 Habitualmente, la colocación de la estera se efectúa simplemente durante el arranque inicial de la máquina de sinterización o la conversión a otros materiales y no es necesario, por lo tanto, que se realice con frecuencia. En

lugar de la suspensión ilustrada 8, pueden proporcionarse también, por supuesto, otros dispositivos con el fin montar de forma móvil la estera 7 en dirección horizontal y/o vertical.

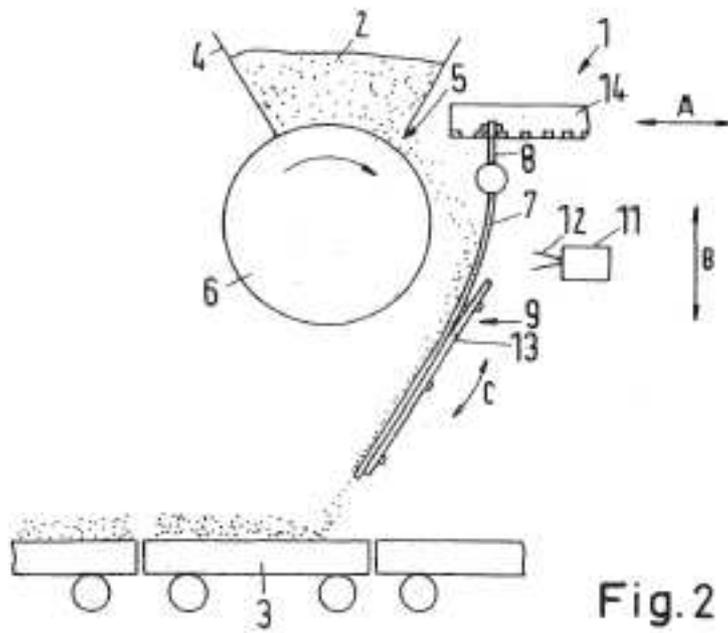
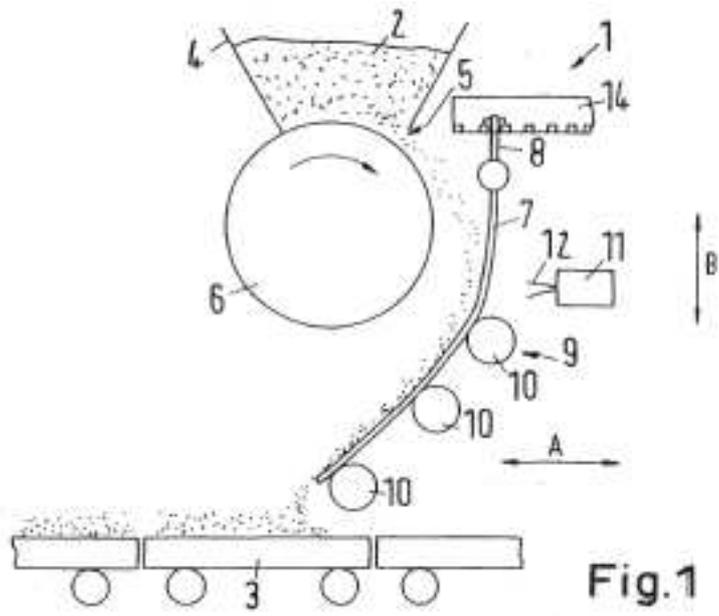
5 Con la invención se evita de una manera simple una deposición de la mezcla sinterizable cruda 2 sobre el dispositivo de carga 1, en donde el dispositivo se puede adaptar de forma flexible a las propiedades de la mezcla sinterizable cruda 2 utilizada mediante el ajuste de la posición de la estera 7 y/o el elemento de soporte 9. Debido a la resiliencia de la estera 7 se puede evitar una desintegración de partículas granuladas durante la carga. Al mismo tiempo, se puede lograr una estructura deseada del lecho obtenido en los carros palé 3 mediante el ajuste del ángulo de impacto y la inclinación de la estera 7.

Lista de números de referencia

- | | | |
|----|----|----------------------------|
| 10 | 1 | dispositivo de carga |
| | 2 | mezcla sinterizable cruda |
| | 3 | carro palé |
| | 4 | depósito de almacenamiento |
| | 5 | abertura de salida |
| 15 | 6 | tambor de alimentación |
| | 7 | estera |
| | 8 | suspensión |
| | 9 | elemento de soporte |
| | 10 | varillas |
| 20 | 11 | dispositivo de soplado |
| | 12 | boquillas |
| | 13 | lámina |
| | 14 | miembro de transporte |
| | 15 | rebajos |
| 25 | 16 | perno roscado |
| | 17 | tuerca |
| | 18 | medios de conexión |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo para una cargar mezcla sinterizable cruda (2) en un carro palé (3) de una máquina de sinterización, con un depósito de almacenamiento (4) desde el cual se retira la mezcla sinterizable cruda por medio de un tambor de alimentación (6) a través de una abertura de salida (5), y con una disposición para descargar la mezcla sinterizable cruda (2) que sale de la abertura de salida (5) en el carro palé (3) o similar, caracterizado por que la disposición incluye una estera (7), que cuelga de una suspensión (8), y por que por debajo de la suspensión (8) está dispuesto un elemento de soporte (9), que está desplazado con respecto a la suspensión (8) en dirección horizontal de tal manera que la estera (7) se apoya contra el elemento de soporte (9).
- 10 2. El dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la estera (7) se apoya libremente contra el elemento de soporte (9).
3. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la estera (7) está hecha de un material elástico, en particular caucho.
4. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la estera (7) tiene un recubrimiento.
- 15 5. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la suspensión superior (8) de la estera (7) es ajustable en dirección horizontal y/o vertical.
6. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la suspensión (8) de la estera (7) está unida al menos a un miembro de transporte (14) en el que están dispuestos unos rebajos (15) para la suspensión (8) de la estera (7).
- 20 7. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la distancia entre la estera (7) y el elemento de soporte (9) es ajustable.
8. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento de soporte (9) está formado por al menos un tubo horizontal (10).
- 25 9. El dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por que una pluralidad de tubos (10) están dispuestos uno encima de otro y por que está dispuesto un espaciamiento entre los mismos.
10. El dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por que el espaciamiento entre los tubos (10) es variable.
11. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que los tubos (10) son ajustables en dirección horizontal y/o vertical.
- 30 12. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el elemento de soporte (9) está formado por una lámina (13).
13. El dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado por que la inclinación de la lámina (13) es ajustable.
14. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un dispositivo (11) para soplar aire o unos medios de vibración contra la parte posterior de la estera (7).
- 35 15. El dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado por que el dispositivo incluye una pluralidad de boquillas (12) para la emisión de aire o similar, que están distribuidas sobre la anchura y/o la altura de la estera (7).



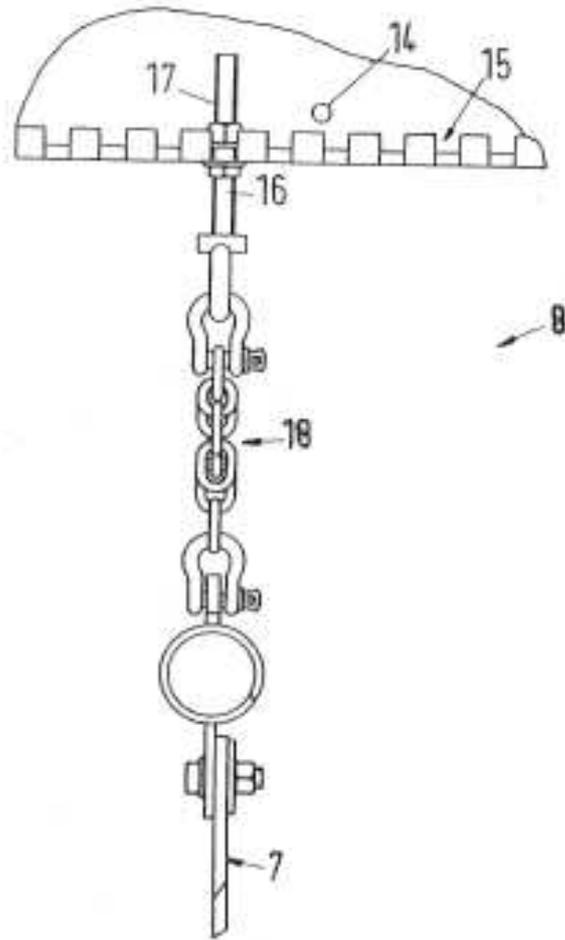


Fig.3