

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 216**

51 Int. Cl.:

**B65G 17/12** (2006.01)

**B65G 45/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2009 PCT/IB2009/051943**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2009 WO09138949**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2009 E 09746244 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2285714**

54 Título: **Dispositivo para la recuperación de finos, sistema y método relacionado**

30 Prioridad:

**12.05.2008 IT RM20080253**

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

**29.03.2017**

73 Titular/es:

**MAGALDI INDUSTRIE S.R.L. (100.0%)**

**Via Irno 219  
84135 Salerno, IT**

72 Inventor/es:

**MAGALDI, MARIO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 607 216 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 para la recuperación de finos, sistema y método relacionado

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para la recuperación de finos que se depositan en el fondo de un extractor y/u otro transportador de placas soportado por cadenas o cinta metálica, por ejemplo en plantas para extraer cenizas o similares o sin embargo para mover material suelto que contiene una fracción fina. La invención se refiere además a un correspondiente método para la recuperación de finos.

Antecedentes de la invención

15 En la planta de extracción en seco de cenizas ilustrada en el documento EP 0 471 055 B1, el sistema para la recuperación de finos del fondo del extractor y/o del transportador metálico colocado aguas abajo del extractor primario está constituido por transportadores de cadena de raspado de hecho colocados en el fondo, de los cuales los elementos de raspado, arrastrados por la cadena transportadora, transportan los finos que están ubicados en el fondo del transportador principal para la descarga de los mismos.

20 Se ilustran también sistemas para limpiar el fondo del transportador en el documento EP 1 409 380, en el que cangilones específicos montados sobre bisagras en las placas de la cinta transportadora metálica, junto con el fondo del propio transportador, ejercen una acción de arrastre de los finos y, junto con una cazoleta metálica colocada en el retorno, éstos proporcionan la acción de recuperación de finos que se llevan parcialmente de nuevo por los mismos cangilones sobre la sección de soporte del transportador principal.

25 Ambos sistemas conocidos en cuestión tienen algunos inconvenientes.

30 En el primer caso, el transportador de cadena de raspado funciona completamente inmerso en el mismo entorno atmosférico de la cinta que soporta las cenizas. Sin embargo, el excesivo calor transmitido por el material transportado hace que sea poco aconsejable el uso de los sistemas clásicos para recuperar los finos integrados en el mismo cárter del transportador principal cerrado.

35 En el segundo caso, la conexión de la cazoleta en el retorno con los elementos de recuperación montados sobre bisagra en las placas de la cinta transportadora no evita la acumulación de material fino en el propio retorno, causando un desgaste anómalo de la cinta transportadora que finalmente arrastra al material no recuperado. Este último si es sumamente abrasivo puede destruir rápidamente la integridad de la propia cinta transportadora.

40 Ambos casos tienen en común el desgaste temprano de los elementos de raspado y de las partes del fondo con las que éstos están constantemente en contacto.

Otro sistema conocido para la recuperación del material fino consiste en cadenas de arrastre con perfil a modo de C. Éstas se instalan normalmente en el fondo del transportador al que están conectadas y se caracterizan por un área de transporte vertical colocada en la parte de retorno del propio transportador.

45 La función es la de recuperar el fino en la sección horizontal y transportarla de nuevo al área de carga del transportador principal. Dichos sistemas, aparte de los inconvenientes asociados a los dos casos mencionados anteriormente, se caracterizan por un alto desgaste de la cadena transportadora.

50 De hecho, siendo iguales el diámetro de las ruedas guía y la velocidad de arrollamiento, la extensión de desgaste en los puntos de contacto de las mallas catenarias es proporcional al número de ruedas guía usadas.

En la catenaria con perfil a modo de C, el número de ruedas guía no inferior a seis y los cambios en la dirección de arrollamiento en las ruedas guía de retorno determinan un rápido desgaste de las mallas de cadena.

55 El documento US 1.437.415 A1 divulga un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

60 La presente invención evita los inconvenientes mencionados anteriormente por medio de un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 y un método de acuerdo con la reivindicación 19.

65 En particular, la presente invención se refiere a un dispositivo para la recuperación de finos constituido por un transportador de arrastre/elevador de bucle conectado con un transportador de placas metálicas y con péndulos/impulsores montados sobre bisagras en las placas del propio transportador.

Las principales ventajas conseguidas por la presente invención son:

- 5 - realizar más compacta la aplicación en conjunto, gracias al hecho de que el transportador equipado con dicho dispositivo de recuperación se vuelve menos voluminoso en altura debido a la ausencia del sistema de recuperación con cadena de arrastre proporcionada en el fondo;
- simplificar las operaciones de inspección/mantenimiento, estando localizado el sistema de recuperación objeto de la invención en una única sección transversal del transportador de placas;
- 10 - eliminar desgastes del fondo del transportador con el que está conectado y minimizar aquellos de los elementos de recuperación conectados a la catenaria como también de las mallas de la propia catenaria;
- permitir, de manera diferente a los sistemas de cadena de raspado previos ubicados en el fondo del transportador, implementar transportadores de placas metálicas completamente equipados con sistema para la recuperación de finos también con gran longitud entre ejes, más allá de la posible longitud para implementar una
- 15 cadena de raspado;
- eliminar los problemas de la resistencia insuficiente a la temperatura de los sistemas de recuperación de cadena de raspado tradicionales que, tal como se ha ilustrado anteriormente, puesto que están completamente conectados con el transportador de placas, si están contenidos en un contenedor metálico, están inmersos en el mismo entorno atmosférico de alta temperatura; esta condición, aparte de un cierto valor de temperatura, anula la dureza inducida por los tratamientos térmicos de endurecimiento necesarios en las cadenas transportadoras que funcionan en entornos abrasivos. El contenedor metálico del dispositivo de la invención puede comunicar con el transportador de placas de tipo cerrado sólo en el punto de carga y en el punto de descarga y en estos puntos puede equiparse con válvulas con apertura cíclica, del tipo de doble compuerta o equivalentes, de
- 20 manera que se lleve a cabo una separación de los entornos: esto elimina la transmisión de calor desde el material transportado hacia la cadena de recuperación;
- permitir el mantenimiento independiente del dispositivo de acuerdo con la invención incluso cuando está conectado con un extractor de cenizas del fondo de una caldera: la separación de entornos, realizada por las válvulas con cierre cíclico, del tipo de doble compuerta o equivalentes, colocadas en los puntos de carga y descarga, permite operaciones de mantenimiento absolutamente libres de posibles sobre-presiones de la caldera.
- 30 - eliminar pedazos de finos en áreas del fondo del transportador de placas no implicadas en la acción de los elementos de recuperación.

Breve descripción de las figuras

- 40 Otras ventajas, características y modos de uso de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de algunas realizaciones preferentes, que se muestran a modo de ejemplo y no con fines limitativos. Se hará referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en las que:
- 45 - la figura 1 muestra un esquema general de una realización preferente del dispositivo de acuerdo con la invención, que en este caso consiste en transportador de arrastre/elevador de bucle;
  - la figura 2 muestra una sección del transportador de arrastre/elevador de bucle de acuerdo con la línea A-A de la figura 1;
  - 50 - la figura 3 muestra la conexión del transportador de arrastre/elevador de la figura 1 con un transportador de placas de tipo cerrado; y
  - la figura 4 muestra esquemáticamente la interacción entre péndulos/impulsores del transportador de placas de la figura 3 con el transportador de arrastre/elevador de cadena de la figura 1.

55 Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a las figuras adjuntas, un elevador/dispositivo de recuperación de finos de acuerdo con la presente invención se designa en su totalidad con 1. Tal como se ha dicho ya, el dispositivo 1 es adecuado para recuperar los finos que se depositan en el fondo de un extractor y/u otro transportador de placas soportado por cadenas o cinta metálica, usado en plantas para extraer cenizas o similar o sin embargo para mover material suelto que contiene una fracción fina.

65 El dispositivo 1 comprende un bastidor fijo 100 fabricado de metal y medios de movimiento 2 que comprende un motor, un sistema tensor 13 y un elemento de tracción constituido por una conexión de catenaria 101 que se desliza sobre cuatro ruedas, estas últimas visibles en la figura 2 y designada cada una con 3. De tales ruedas 3, una está

dentada y de accionamiento y está conectada al motor y las otras son lisas y actúan como retorno. Las ruedas 3 están colocadas sustancialmente en los ángulos de un cuadrilátero. De acuerdo con las configuraciones, las ruedas dentadas de accionamiento pueden ser más de una.

5 La catenaria 101 está completamente incluida en un contenedor metálico 5 equipado con orificios de inspección.

10 La conexión de catenaria 101 soporta una pluralidad de elementos para recoger finos, en particular del tipo de arrastre a modo de copas, cada uno designado con 4, dispuestos de acuerdo con una distancia sustancialmente constante. La forma de tales elementos de recogida 4 es de modo que en la rama inferior de la catenaria, a modo de ejemplo designado con 6 en la figura 2, los raspadores/copas 4, mientras retiran el material en el fondo, cargan tanto como puedan transportar el material elevándolo y colocándolo en la sección superior 7 de la catenaria para transportarlo hacia el punto que contacta con el transportador principal designado con 8.

15 Tal como se muestra en la figura 3, el bastidor metálico 100 del dispositivo 1 se desarrolla a modo de bucle fuera del transportador de placas en el que está conectado 8, y preferentemente está conectado al mismo en dos regiones de interface, una inferior 91 y la otra superior 92, con tamaño predeterminado.

20 El transportador considerado en este caso puede ser, por ejemplo, del tipo descrito en el documento EP 0 471 055 B1.

La abertura inferior 91 conecta el fondo del transportador de placas 8 con la cubierta de la rama inferior de la conexión de catenaria 101 e identifica el punto de carga del dispositivo 1.

25 La abertura superior 92 conecta el fondo de la rama superior de la conexión de catenaria 101 con el transportador 8 e identifica el punto de descarga del dispositivo 1.

30 Preferentemente, el dispositivo 1 está colocado en un área del transportador 8 aguas arriba de la sección de carga de este último, pero en caso de que se recuperen grandes cantidades de materiales y/o en caso de distancia entre ejes grande puede ser conveniente aplicar más dispositivos de recuperación 1 distribuidos a lo largo del desarrollo del propio transportador.

El dispositivo 1 permite entonces recuperar el fino que está ubicado en el fondo del transportador 8 con el que está conectado y reciclar el material fino recuperado en el punto de carga del propio transportador.

35 De hecho, durante la carrera de retorno del transportador 8, el fino se arrastra al fondo del propio transportador por medio de péndulos/impulsores 9 incorporados en las placas de este último y de modo que no toquen el fondo del transportador tal como se destaca en la figura 4. Está previsto que los péndulos/impulsores 9 funcionen en un estado de material fino en trozos de modo que se elimine desgastes del fondo del transportador.

40 En esta fase los péndulos/impulsores 9 se colocan verticalmente en la zona entre la cinta de retorno y el fondo y transfieren el fino que está presente en el fondo del transportador 8 hacia la zona de retorno, hasta alcanzar el punto que interconecta con el dispositivo 1. En este punto de interface, el material fino acumulado por cada péndulo/impulsor 9 precipita en el fondo del dispositivo 1 y se recupera por los raspadores/cangilones 4 soportados por la conexión catenaria.

45 Ha de destacarse que con el fin de limitar al mínimo los desgastes de los elementos de recuperación 4, éstos no entran en contacto nunca con la base del contenedor metálico de las ramas horizontales 6 y 7. Dicha ausencia total de contacto se garantiza por una tensión constante 13 de la catenaria.

50 En particular en la sección horizontal inferior 6 está previsto que los elementos de recuperación 4 arrastren al material fino que está ubicado en la misma, eliminando de ese modo el desgaste del fondo metálico.

55 En la sección horizontal superior, aguas debajo de la rueda lisa de guía 3, está dispuesto un elemento horizontal, o placa, 11 que evita que el material fino caiga a la sección ascendente. La interacción de cada raspador/cangilón 4 con dicha placa fijada horizontal 11 garantiza la alimentación del material fino al transportador 8 a través del punto 92 que interconecta con el propio transportador.

60 Por el contrario, en cada una de las ruedas guía inferiores 3, se proporcionan elementos de soporte curvados, o placas, 12 que cooperan con los raspadores/cangilones 4 para reducir pedazos de material en los correspondientes ángulos del contenedor metálico.

La placa curvada 121 está incorporada en el carro del sistema tensor 13, de tipo neumático o equivalente, conectado con la catenaria 101 y placa inclinada 14 tiene un lado montado sobre bisagras en la placa curvada 121 para seguir la carrera del carro, el otro fijado y que se adhiere a la pared del contenedor metálico.

65

La presencia de las mencionadas placas 12, 121 y 14 evita pedazos de material fino en puntos del contenedor metálico no implicados en el paso de los raspadores/cangilones 4 y mejora todo el rendimiento del dispositivo 1.

5 De acuerdo con la configuración de funcionamiento específica, la conexión entre el contenedor metálico del dispositivo de recuperación 1 y el transportador 8 puede proporcionar canales/tolvas de conexión inclinados de manera apropiada para facilitar la caída del material. El número de puntos de interface que están presentes en la rama horizontal inferior 6 puede incluso ser más de uno de acuerdo con el número y la disposición de los péndulos/impulsores 9 con respecto a la anchura de las placas de transporte a las que están conectados.

10 Se apreciará que el dispositivo 1 es particularmente ventajoso incluso en el caso de aplicaciones del mismo en un transportador de placas metálicas de tipo cerrado dentro del cual el material transportado se enfría con aire a contracorriente. De hecho, de manera diferente a lo que ocurre para los sistemas tradicionales, los finos que se arrastran en el fondo del transportador, realizados por el aire durante el proceso de enfriamiento, cooperan con el sistema de limpieza en transportar los finos a través de la zona de retorno del transportador 8 que pueden coincidir  
15 con el punto de carga del transportador de bucle conectado con el mismo.

Además, el uso de válvulas con cierre cíclico del tipo con doble compuerta o equivalentes, colocadas en cada punto de interface 91, 92, adecuadas para separar el entorno del dispositivo de recuperación 1 del entorno del transportador principal 8, resulta ser particularmente ventajoso. Esto determina la posibilidad de implementar el  
20 mantenimiento de la cadena del dispositivo 1 durante la etapa de movimiento del transportador 8 de tipo cerrado cuando el mismo está conectado con la extracción de cenizas desde las calderas de combustible fósil. De hecho, en estos casos mediante separación con dichas válvulas de la zona de alimentación 91 y la zona de descarga 92 entre el transportador de recuperación 1 y el transportador principal 8, los dos entornos se aíslan permitiendo realizar el mantenimiento del dispositivo de recuperación 1 sin exponer al operario al riesgo de posibles descargas de presión  
25 de la caldera.

El alcance de protección conferido a la presente invención se determina por el contenido de las reivindicaciones, interpretadas de manera apropiada a la luz de la descripción. Sin embargo, el experto en la técnica, con el fin de  
30 confrontar las necesidades contingentes dentro de sus propias capacidades, podría aplicar modificaciones y cambios a la invención dentro del propio alcance de protección.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo (1) para la recuperación de finos que se depositan en el fondo de un extractor o transportador de placas (8), las placas del cual están soportadas por cadenas o por una cinta metálica y que se usa para mover también material fino, teniendo el dispositivo (1) una estructura sustancialmente a modo de bucle y siendo adecuado para conectarse con el extractor o transportador (8), comprendiendo el dispositivo (1):
- un bastidor fijo (100); y
  - 10 - una pluralidad de elementos para recoger finos (4), que pueden moverse con respecto a dicho bastidor (100) de acuerdo con un trayecto cerrado que proporciona una fase de recogida de los finos que se depositan en el fondo del extractor o transportador (8) y una fase para descargar dichos finos en el propio extractor o transportador (8) para el reciclaje de los mismos; estando el dispositivo caracterizado por
  - 15 - un sistema tensor (13) y un elemento de tracción con catenaria (101) de dichos elementos de recogida (4), elemento de tracción (101) que tiene una rama superior (7) y una rama inferior (6) y sistema tensor (13) que es adecuado para garantizar la ausencia de cualquier contacto de dichos elementos de recogida (4) en el fondo de dicha rama superior (7) e inferior (6).
- 20 2. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos elementos para recoger finos (4) son del tipo de arrastre a modo de cangilón.
3. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dichos elementos para recoger finos (4) están dispuestos con un paso sustancialmente constante.
- 25 4. Dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho trayecto cerrado se desarrolla sustancialmente como un cuadrilátero.
5. Dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios (2) para mover dichos elementos de recogida (4) basados en una unión catenaria.
- 30 6. Dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios para contener material fino (11, 12, 121, 14).
- 35 7. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que dichos medios para contener material fino son elementos de soporte (11, 12, 14) que cooperan con dichos elementos de recogida (4).
- 40 8. Dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que toda la disposición es tal que dicha fase de recogida tiene lugar en una parte inferior de dicho trayecto cerrado (6) y dicha fase de descarga tiene lugar en una parte superior (7) de dicho trayecto cerrado.
9. Dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una o más zonas de carga/descarga (91, 92) que se interconectan con el extractor o transportador (8).
- 45 10. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende, en dichas zonas de interconexión (91, 92), medios para separar los entornos, tales como por ejemplo válvulas con doble compuerta o equivalentes.
- 50 11. Sistema para transportar material suelto que contiene finos, que comprende un dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y un extractor o transportador de placas (8) soportado por cadenas o por una cinta metálica, a su vez equipado con elementos para recoger finos (9) adecuados para transportar los últimos hacia dicho dispositivo (1).
- 55 12. Sistema de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que dichos elementos para recoger finos (9) de dicho extractor o transportador (8) son de tipo péndulo y/o impulsor.
13. Sistema de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en el que dichos elementos para recoger finos (9) de dicho extractor o transportador (8) están montados sobre bisagra en las placas de transporte del último.
- 60 14. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que dicho dispositivo de recuperación (1) está colocado aguas arriba del punto de carga de dicho extractor o transportador (8).
15. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, que comprende medios para transportar finos desde dicho extractor o transportador (8) hacia dicho dispositivo (1) y viceversa.
- 65 16. Sistema de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que dicho medio transportador es del tipo canal o tolva.

17. Sistema de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, en el que dicho medio transportador está equipado con medios para separar los entornos.
- 5 18. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, que es una planta adecuada para extraer cenizas.
- 10 19. Método para la recuperación de finos que se depositan en el fondo de un extractor o transportador (8) abierto o cerrado en plantas para mover material suelto que contiene finos, que proporciona el movimiento de tales finos de acuerdo con un trayecto cerrado fuera de dicho extractor o transportador (8), método que proporciona a lo largo de dicho trayecto cerrado, una fase para recoger los finos que se depositan en el fondo del extractor o transportador (8) y una fase para descargar dichos finos en el propio extractor o transportador (8) para el reciclaje de los mismos.
- 15 20. Método de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que dicho trayecto cerrado se desarrolla sustancialmente como un cuadrilátero.
- 20 21. Método de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, que proporciona el movimiento de finos aguas arriba del punto de carga de dicho extractor o transportador (8).
22. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, en el que toda la disposición es tal que dicha fase de recogida tiene lugar en una parte inferior de dicho trayecto cerrado y dicha fase de descarga tiene lugar en una parte superior de dicho trayecto cerrado.

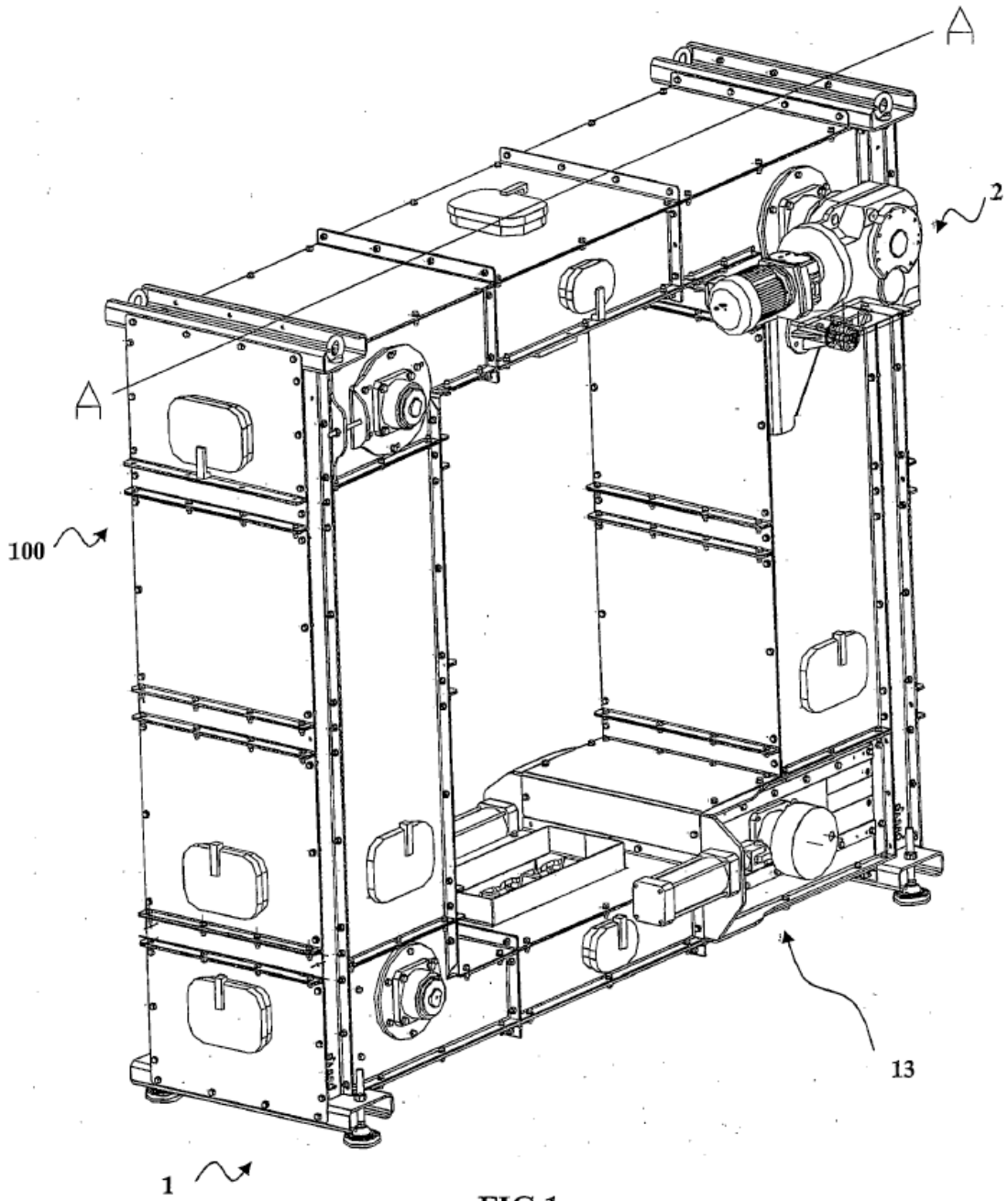
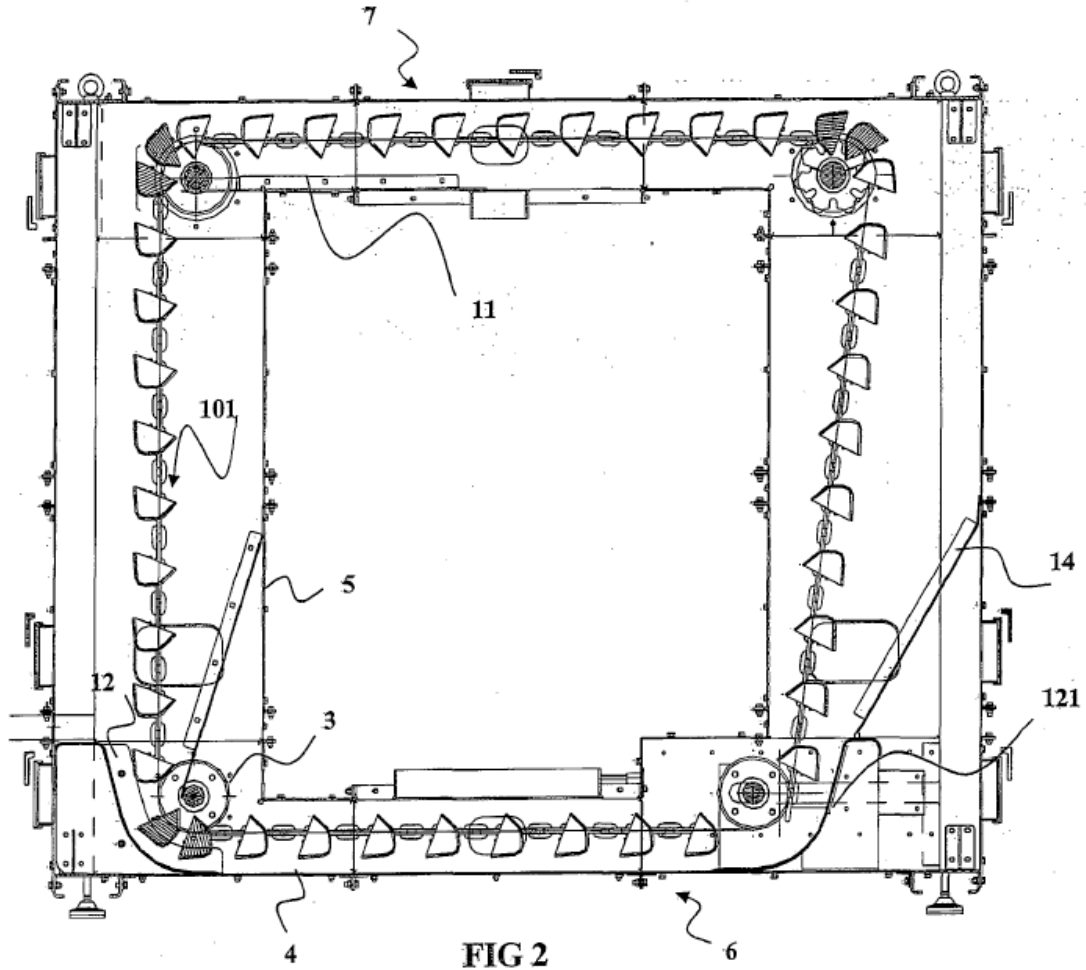


FIG 1





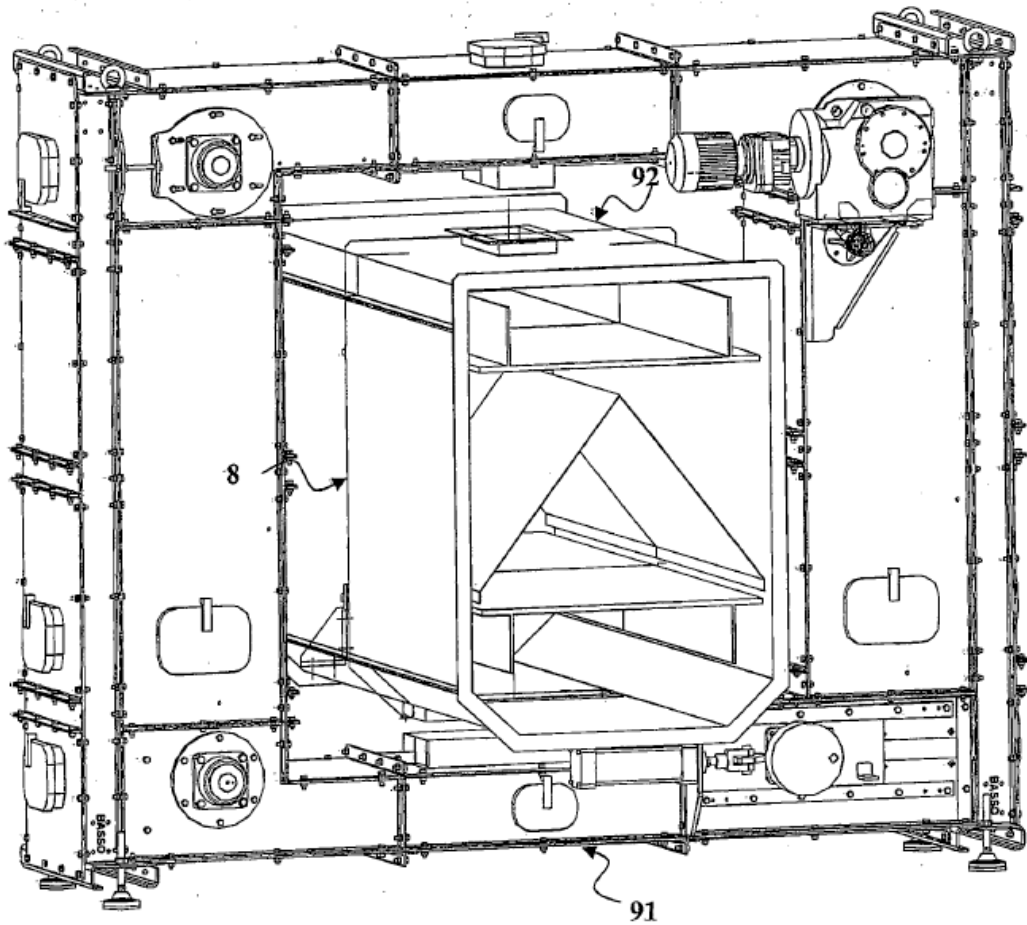


FIG 3

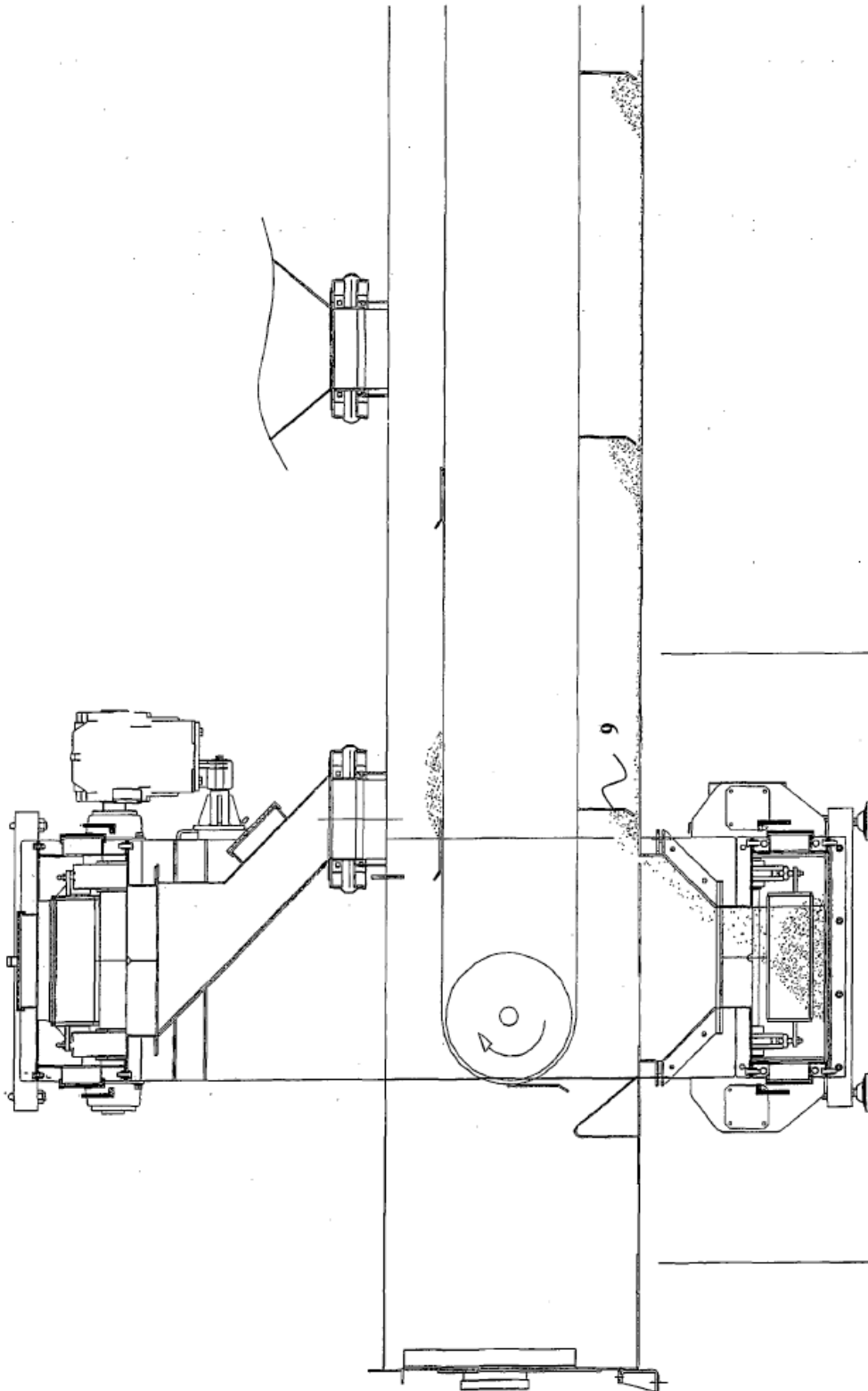


FIG 4