

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 975**

51 Int. Cl.:

B07B 1/15 (2006.01)

B07B 1/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2020 PCT/FI2020/050488**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2021 WO21009411**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2020 E 20760492 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2023 EP 3996854**

54 Título: **Criba que comprende módulos de criba**

30 Prioridad:

12.07.2019 FI 20195633

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

26.10.2023

73 Titular/es:

**TANA OY (100.0%)
Schaumanin puistotie 1
40100 Jyväskylä, FI**

72 Inventor/es:

**RAUTAKOSKI, KARI;
TUOVINEN, EETU y
RUOTSALAINEN, JARKKO**

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 951 975 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

Criba que comprende módulos de criba

5 Campo de la invención

La invención se refiere a una criba y a un módulo de cribado para una criba.

Antecedentes de la invención

10

Una criba para clasificar materiales comprende una criba de disco, es decir, una superficie de cribado. La criba de disco comprende conjuntos de ejes para elementos de cribado rotativos, como discos circulares o angulares o estrellas puntiagudas, utilizados para el cribado de los materiales. El número de conjuntos de ejes puede variar, por ejemplo, dependiendo de la capacidad de funcionamiento. Los conjuntos de ejes dispuestos uno tras otro se posicionan de manera que sus elementos de cribado estén entrelazados. Los elementos de cribado de un conjunto de eje se seleccionan de acuerdo al material a procesar. Un motor hace girar uno o más conjuntos de ejes, y el movimiento rotatorio puede transmitirse a otros conjuntos de ejes. Se forman ranuras de cribado entre los elementos de cribado de los conjuntos de ejes adyacentes. Las piezas de mayor tamaño que las ranuras de cribado permanecen en la criba de disco, y los elementos de cribado giratorios transportan las piezas, por ejemplo, a una cinta transportadora aguas abajo de la criba de disco. Las piezas de menor tamaño que las ranuras de cribado caen a través de las ranuras de cribado de la criba de disco, por ejemplo, en un embudo o sobre una cinta transportadora debajo de la criba de disco. La fracción que tiene un tamaño mayor que las ranuras de cribado se llama fracción de sobretamaño, y la fracción que tiene un tamaño menor se llama fracción de subtamaño. La estructura de la criba está diseñada para un material y/o tamaño de partícula determinado utilizado para determinar, entre otras cosas, el espaciado entre los ejes y los tamaños de los discos. Normalmente, la criba se utiliza para tamizar un tamaño de partícula constante dado de un material constante dado en un proceso constante dado.

15

20

25

30

El documento US2012228198 describe una criba de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en particular, describe una máquina de cribado que comprende al menos dos ejes accionados provistos de estrellas y/o discos y una carcasa que protege un dispositivo de distribución de la máquina de cribado. Los ejes son fácilmente intercambiables.

Breve resumen de la invención

35

El objetivo de la invención es implementar una criba en la que la criba de disco comprenda módulos de cribado separados. Los módulos de cribado facilitan el mantenimiento, servicio y limpieza de la criba. Además, los módulos de cribado son reemplazables.

40

Una criba de acuerdo con una realización de la invención comprende un bastidor con uno o más módulos de cribado que son desmontables del bastidor de criba, acoplables al bastidor de criba y/o reemplazables.

El módulo de cribado puede incluir al menos un elemento de posicionamiento que puede ser utilizado para colocar el módulo de cribado en su lugar en la criba. Descripción de las figuras

45

A continuación, la invención será descrita mediante los dibujos adjuntos, en los cuales

La Figura 1 muestra una criba de acuerdo con una modalidad de la invención en una vista superior.

La Figura 2 muestra una criba de acuerdo con una modalidad de la invención.

50

La Figura 3 muestra un módulo de cribado que se puede adjuntar a una criba de acuerdo con una modalidad de la invención.

La Figura 4 muestra módulos de cribado que se pueden adjuntar a una criba de acuerdo con una modalidad de la invención.

La Figura 5 muestra una criba de acuerdo con una modalidad de la invención en una vista lateral.

55

La Figura 6 muestra un módulo de cribado que se puede adjuntar a una criba de acuerdo con una modalidad de la invención, instalado en un bastidor.

Descripción detallada de la invención

60

La Figura 1 muestra una criba de acuerdo con una modalidad de la invención en una vista superior. La criba de disco comprende módulos de cribado separados 1001, 1002, 1003, 1004. Cada módulo de cribado 1001, 1002, 1003, 1004 comprende conjuntos de ejes 102. Los conjuntos de ejes 102 comprenden elementos de cribado 101 dispuestos en los ejes. Los conjuntos de ejes 102 son transversales al eje longitudinal de la criba. Los conjuntos de ejes 102 son giratorios con respecto al eje de rotación del eje. Los módulos de cribado 1001, 1002, 1003, 1004 comprenden conjuntos de ejes 102 dispuestos uno tras otro de manera que los elementos de cribado 101 de los elementos de eje adyacentes 102 estén entrelazados. Los elementos de criba 101 en un conjunto de eje único 102 y en un módulo de cribado único 1001, 1002, 1003, 1004 son idénticos, para proporcionar una salida de cribado uniforme en toda el área

65

del módulo de cribado. Los conjuntos de ejes 102 se colocan uno tras otro en la dirección longitudinal de la criba de manera que se dejan ranuras de cribado 103 entre los elementos de cribado 101 de los conjuntos de ejes adyacentes 102. El número de conjuntos de ejes 102 depende del espaciado entre los ejes. El espaciado entre los ejes, así como la velocidad de la máquina y el tamaño de los elementos de cribado 101, son factores que afectan el tamaño de partícula del material a ser cribado. Los elementos de cribado 101 pueden ser discos o estrellas dispuestas con espaciado predeterminado en el conjunto del eje 102.

Los extremos del eje de los conjuntos de ejes 102 se montan sobre rodamientos para permitir el movimiento rotatorio del eje. Los rodamientos pueden ser montados con soportes al bastidor del módulo de cribado. Los rodamientos pueden ser, por ejemplo, rodamientos de collar escalonado o rodamientos de pedestal, dependiendo, por ejemplo, del tipo del bastidor del módulo de cribado. Un elemento de cribado 101 puede estar compuesto por dos fundiciones colocadas juntas. Además de los elementos de cribado 101, el eje puede estar provisto de fundas, casquillos u otras piezas que se pueden utilizar para afectar, entre otras cosas, el ajuste del juego y la estanqueidad de los lados del módulo de cribado.

El material a ser cribado es guiado hacia la criba de disco. El movimiento rotatorio de los elementos de cribado 101 permite que el material se desplace sobre la criba de disco simultáneamente cuando las piezas de menor tamaño que las ranuras de cribado 103 son separadas debajo de la criba de disco, donde son recolectadas, por ejemplo, en un embudo o sobre una cinta transportadora. En la Figura 1, el material a ser cribado es guiado primero hacia el primer módulo de cribado 1001. Los módulos de cribado 1001, 1002, 1003, 1004 pueden diferir entre sí en cuanto a los elementos de criba 101, su tamaño y/o su espaciado en el conjunto del eje 102, y/o el espaciado entre los conjuntos de ejes 102. Por ejemplo, el primer módulo de cribado 1001 puede incluir ranuras de cribado más pequeñas 103 que al menos uno de los siguientes módulos de cribado 1002, 1003, 1004, lo cual permite el cribado de partículas finas por el primer módulo de cribado 1001.

La criba puede comprender módulos de cribado de diferentes tipos y tamaños. Los módulos de cribado están diseñados y fabricados para un material y/o tamaño de partícula específico que se va a procesar. Un módulo de cribado puede ser utilizado para procesar un único material y/o tamaño de partícula. Al reemplazar los módulos de cribado, la criba puede configurarse rápidamente para un material y/o tamaño de partícula diferente.

En la Figura 1, dos módulos de cribado adyacentes son accionados por un solo motor. Los conjuntos de ejes 102 de los dos primeros módulos de cribado 1001, 1002 son girados por un primer motor 300. Los ejes de los dos últimos módulos de cribado 1003, 1004 son girados por un segundo motor 300. Alternativamente, se puede proporcionar un motor para cada módulo, o para toda la criba de disco. Uno o más motores 300 están acoplados al bastidor de criba. Uno o más motores 300 pueden ser un motor hidráulico o un motor eléctrico. El(los) motor(es) 300 se coloca(n) en un lado longitudinal de la criba. Este lado puede ser llamado el lado de accionamiento de la criba. La criba puede ser mantenida y ajustada desde el lado opuesto, que puede ser llamado el lado de mantenimiento de la criba.

La Figura 2 muestra una criba de acuerdo con una modalidad. En la Figura 2, se instalan tres módulos de cribado 1001, 1002, 1004 en el bastidor 200 de la criba, y un módulo 1003 está desprendido del bastidor 200. Cada uno de los módulos de cribado es desmontable y reemplazable. Al desmontar el módulo de cribado, el motor 300 con su transmisión a uno o más conjuntos de ejes se desengancha, después de lo cual el módulo de cribado puede ser desmontado del bastidor 200, por ejemplo, mediante yugos. De esta manera, un módulo de cribado único puede ser desmontado de la criba, por ejemplo, para mantenimiento. El módulo de cribado también puede ser reemplazado por un módulo de cribado diferente. De esta manera, la criba puede ser modificada para un uso diferente. Los números, tamaños y tipos de conjuntos de ejes y discos pueden ser seleccionados de acuerdo al tipo y calidad del material crudo a ser cribado. Los factores que afectan el tamaño de partícula del material incluyen la velocidad de rotación de los conjuntos de ejes, así como las dimensiones de los conjuntos de ejes y los discos. Las dimensiones tienen un efecto en los tamaños de las ranuras de cribado, y la velocidad de rotación tiene un efecto en el comportamiento del material, por ejemplo, su mezcla. El tamaño de partícula del material, a su vez, tiene un efecto en las propiedades de uso y en el uso posterior del material cribado.

La Figura 2 muestra cuatro módulos de cribado 1001, 1002, 1003, 1004. El número de módulos de cribado puede variar, por ejemplo, de 1 a 6. Una pluralidad de módulos de cribado permite desmontar, mantener, ajustar o reemplazar unidades más pequeñas, es decir, los módulos de cribado. De esta manera, el mantenimiento, ajuste y otros trabajos de servicio pueden llevarse a cabo lejos de la criba. De esta manera, se dispone de más espacio, lo que permite, por ejemplo, el uso más seguro de diversos equipos. Es posible reemplazar un módulo de cribado por otro diferente, o reemplazar dos o más módulos de cribado por uno solo. Por ejemplo, en la Figura 2, los módulos centrales 1002, 1003 o todos los módulos de cribado pueden ser reemplazados por un solo módulo de cribado. Alternativamente, un módulo de cribado puede ser reemplazado por dos o más módulos de cribado. Si hay un módulo de reserva disponible para uno o más módulos de cribado separados, se puede instalar en lugar del separado en la criba. De esta manera, la criba puede ser operada y no es necesario apagarla durante el mantenimiento.

En las estructuras de criba del estado de la técnica, la unidad desmontable puede ser un conjunto de eje con elementos de cribado. Si, por ejemplo, los discos utilizados como elementos de cribado deben ser reemplazados, su conjunto de ejes debe ser separado del bastidor de criba, después de lo cual los discos pueden ser reemplazados. El desmontaje

y montaje de la unidad del eje es laborioso y consume mucho tiempo. Además, se deben realizar una serie de operaciones de mantenimiento e instalación en la criba de disco donde hay poco espacio disponible y el trabajo no es seguro. Además, la operación de la criba debe ser detenida durante el tiempo del mantenimiento.

5 La Figura 3 muestra un módulo de cribado.

Un módulo de cribado 1003 comprende discos 101 como elementos de cribado en un conjunto de ejes. Los conjuntos de ejes se colocan uno tras otro de manera que los discos 101 de los conjuntos de ejes adyacentes se entrelazan. Los conjuntos de ejes están sujetos a las paredes 111 o a una parte del borde del módulo de cribado. Las paredes opuestas 111 pueden ser idénticas tanto en el lado de mantenimiento como en el lado de accionamiento. En la Figura 10 3, la pared del módulo de cribado comprende un borde superior 1112, un borde inferior 1113 y un borde lateral 1111 que los conecta. El borde superior 1112 y el borde inferior 1113 de la pared pueden ser sustancialmente horizontales, y pueden estar conectados por un borde lateral 1111 sustancialmente vertical. El borde inferior 1113 de la pared se puede colocar contra el bastidor de criba de modo que los elementos de posicionamiento del bastidor se coloquen 15 contra los elementos de posicionamiento 106 de la pared. La pared 111 del módulo de cribado, es decir, su parte inferior 1113, está provista de elementos de posicionamiento 106 que se pueden colocar en o contra partes coincidentes en el bastidor de criba. El módulo de cribado 1003 se puede colocar en su lugar con respecto al bastidor de criba mediante los elementos de posicionamiento 106. El bastidor de criba está equipado con elementos de posicionamiento correspondientes que constituyen pares de acoplamiento para los elementos de posicionamiento 106 del módulo de cribado. 20

La Figura 4 muestra módulos de cribado.

Los módulos de cribado 1003, 1004 están sujetos al bastidor de criba. En la Figura 4, los módulos de cribado 1003, 25 1004 se posicionan en el bastidor 200 mediante elementos de posicionamiento 201 del bastidor, en los cuales se colocan los elementos de posicionamiento de los módulos de cribado, formando partes de acoplamiento para los elementos de posicionamiento 201 del bastidor. Al final de cada conjunto de ejes, se proporciona un elemento de accionamiento 104, como un piñón de doble cadena, en el módulo de cribado. Los elementos de accionamiento 104 están conectados entre sí para poder girar 105, por ejemplo mediante una correa o una cadena. El elemento de 30 accionamiento 104 en la Figura 4 puede ser un piñón, una polea de correa, una rueda dentada, o similar, para transmitir el movimiento rotatorio a un solo eje. Alternativamente, cada eje puede estar provisto de un motor de accionamiento separado, por ejemplo, un motor eléctrico o un motor hidráulico, y, por ejemplo, un embrague para la transmisión de potencia.

En la Figura 4, dos módulos de cribado adyacentes 1003, 1004 son impulsados por un motor 300. La rueda motriz del motor 300 está conectada a los elementos de accionamiento adyacentes 104-7, 104-1 de los módulos de cribado adyacentes 1003, 1004. El elemento de accionamiento 104-7 del último conjunto de ejes del módulo 1003 y el elemento de accionamiento 104-1 del primer conjunto de ejes del módulo de cribado 1004, colocados adyacente al otro, están conectados a la rueda de accionamiento del motor 300 mediante una transmisión 1051. La transmisión 1051 puede 40 ser una cadena o un elemento correspondiente para transmitir un movimiento rotatorio. De esta manera, el motor único 300 puede ser utilizado para accionar dos módulos de cribado adyacentes 1003, 1004. De manera correspondiente, se puede utilizar un solo motor para accionar una pluralidad de módulos de cribado cuyos conjuntos de ejes están conectados entre sí para poder rotar.

Para dos módulos de cribado, se puede proporcionar un motor 300, cuyo par se transmite a los conjuntos de ejes adyacentes de los módulos de cribado adyacentes. El motor 300 puede accionar o hacer girar el eje más externo del módulo, desde donde el movimiento rotatorio se transmite mediante una transmisión 105, por ejemplo correas, engranajes o cadenas de transmisión, a los demás conjuntos de ejes del módulo de cribado. En la Figura 4, el motor 300 está sujeto a los ejes adyacentes más externos de dos módulos de cribado adyacentes, desde los cuales se transmite la energía a los otros ejes de los módulos de cribado. 50

El motor 300 y la transmisión del motor 1051 pueden ser desacoplados, por ejemplo, mediante un mecanismo de liberación rápida. La transmisión del motor 1051 se desacopla antes de que el módulo de cribado 1003, 1004 se desprenda del bastidor 200. El mismo o un módulo de cribado diferente puede ser reinstalado en el bastidor, después de lo cual la transmisión del motor 1051 puede ser instalada en la estructura. El tipo y el tamaño del módulo de cribado pueden variar. En el caso de que dos módulos de cribado 1003, 1004 sean reemplazados por un solo módulo de cribado, el motor 300 puede quedar sin instalar o sin usar, si el módulo de cribado único de reemplazo es impulsado por otro motor del bastidor 200. El segundo motor del bastidor 200 puede accionar uno o más módulos de cribado, si es necesario. 55

El bastidor 200 está provisto de elementos de posicionamiento 201, mediante los cuales los módulos de cribado pueden ser colocados y/o mantenidos en su lugar con respecto al bastidor. Los elementos de posicionamiento 201 del bastidor 200 están dispuestos para ser colocados contra los elementos de posicionamiento 106 del módulo de cribado. Los elementos de posicionamiento 106 de los módulos de cribado constituyen contrapartes para los elementos de posicionamiento 201 del bastidor. El módulo de cribado puede sujetarse al bastidor mediante los elementos de posicionamiento del módulo de cribado y el bastidor. Los elementos de posicionamiento 106 de los módulos de cribado 60

pueden ser aberturas, rebajes, protuberancias o partes conformadas de manera que constituyan contrapartes para los elementos de posicionamiento del bastidor 201, que pueden ser protuberancias, rebajes o partes conformadas. El bastidor 200 de la criba tiene un tamaño predeterminado. El bastidor comprende uno o más motores 300, así como elementos de posicionamiento 201 para posicionar los módulos.

5 En la Figura 4, el elemento de posicionamiento 201 del bastidor comprende dos elementos en forma de placa cruzados que se estrechan en dirección ascendente. Los elementos de posicionamiento 106 del módulo de cribado comprenden aberturas cuyos bordes se colocan contra las partes transversales del elemento de posicionamiento 201 y el bastidor. De esta manera, el módulo de cribado toma su posición, la parte inferior de la pared lateral colinda con el bastidor 200 y permanece en su posición contra el bastidor 200. El elemento de posicionamiento transversal 201 puede evitar el movimiento del módulo de cribado en las direcciones longitudinal y transversal de la criba. Los elementos de posicionamiento 201 con forma cónica hacia arriba pueden facilitar su inserción a través de las aberturas de acoplamiento actuando como los elementos de posicionamiento 106 del módulo de cribado. De esta manera, los elementos de posicionamiento 201 pueden configurarse para guiar el módulo de cribado a su lugar en el bastidor 200. Alternativamente, el bastidor 200 puede comprender aberturas, y el módulo de cribado puede comprender elementos de posicionamiento que se colocan en las aberturas en el bastidor 200. Alternativamente, tanto el bastidor 200 como el módulo de cribado pueden comprender elementos de posicionamiento que están acoplados. Los elementos de posicionamiento pueden ser soldados en el bastidor 200 y/o en el módulo de cribado. Los elementos de posicionamiento pueden ser contrapartes, aberturas, pasadores, agujeros, pasadores de chaveta o partes o elementos correspondientes. Por ejemplo, el elemento de posicionamiento puede ser una abertura en el bastidor, y su contraparte puede ser una parte similar a un pin en el módulo de cribado, o viceversa. Además, las aberturas pueden constituir elementos de posicionamiento para ser acoplados. Los bordes de las aberturas pueden estar provistos de una proyección, saliente o un diseño para posicionar y/o colocar las aberturas una contra la otra. Los elementos de posicionamiento pueden mantener el módulo de cribado, o la parte de su pared que enfrenta al bastidor, en su lugar con respecto al bastidor, tanto en la dirección longitudinal como en la dirección transversal del bastidor. Los elementos de posicionamiento se pueden utilizar para fijar el módulo de cribado al bastidor. Los elementos de posicionamiento pueden comprender una abertura para recibir un dispositivo de sujeción. El dispositivo de sujeción se puede utilizar para sujetar el módulo de cribado al bastidor. El dispositivo de sujeción puede ser un tornillo, un perno o un dispositivo de sujeción mecánica correspondiente. Además o alternativamente, el módulo de cribado puede sujetarse al bastidor de criba mediante una placa lateral del bastidor que puede ser levantada y bajada contra el módulo de cribado. El módulo de cribado puede ser bloqueado en su lugar con respecto al bastidor mediante los elementos de posicionamiento. El módulo de cribado puede ser presionado hacia abajo y bloqueado en su lugar mediante una placa lateral, como una placa lateral, de la criba. La placa lateral de la criba y la placa lateral del módulo de cribado están diseñadas para ser compatibles.

35 En la Figura 4, los elementos de accionamiento en los extremos de los ejes pueden ser piñones 104. Los piñones 104 son de doble hilera y están conectados entre sí de manera que la rueda interna del piñón de doble hilera 104 está conectada mediante una cadena a la rueda interna del piñón adyacente, y la rueda externa del piñón 104 está conectada mediante una cadena 105 a la rueda externa del piñón adyacente. Las ruedas interna y externa del piñón 104 están acopladas a las ruedas adyacentes en diferentes lados del piñón 104; por ejemplo, la rueda interna y la rueda externa están acopladas a las partes correspondientes de los piñones precedentes y siguientes, respectivamente. De esta manera, los conjuntos de ejes del módulo de cribado se acoplan entre sí de forma giratoria, y la fuerza motriz puede transmitirse entre los conjuntos de ejes. La rotación de un conjunto de eje único transmite el movimiento rotativo a los conjuntos de ejes acoplados a él. En lugar de piñones de doble cadena, es posible utilizar piñones de cadena simple. Los piñones pueden estar acoplados entre sí de forma giratoria mediante, por ejemplo, una cadena. Cada módulo de cribado puede estar provisto de su propio accionamiento, o cada conjunto de ejes puede ser accionado por separado. Un motor específico para el conjunto de ejes proporciona al conjunto de ejes su propia fuerza motriz. El accionamiento de cadena centralizada mostrada en la Figura 4 es más simple y económica de implementar que los motores específicos de conjunto de ejes. En lugar de una cadena, una correa o una transmisión correspondiente entre las ruedas, los conjuntos de ejes pueden estar acoplados entre sí de manera giratoria mediante el engranaje de las ruedas en sus extremos y engranajes. Los conjuntos de ejes pueden ser dispuestos para ser impulsados por correa o por cadena. Si se dispone un solo motor para accionar una pluralidad de conjuntos de ejes, el accionamiento puede ser implementada mediante correas y ruedas, cadenas y piñones, o engranajes. Las ruedas de doble cadena permiten conectar todos los conjuntos de ejes de un módulo de cribado individual entre sí, por ejemplo mediante cadenas o correas. Cuando se coloca un módulo de cribado cuyos conjuntos de ejes están acoplados entre sí en una criba, el accionamiento de todos los conjuntos de ejes en el módulo de cribado se proporciona conectando un piñón a un motor de accionamiento para la transmisión de energía. Esto hace que sea más sencillo y rápido reemplazar y mantener el módulo de cribado, y cambiar la configuración de cribado.

60 La Figura 5 muestra una criba de acuerdo con una modalidad de la invención en una vista lateral. Los módulos de cribado 1001, 1002, 1003, 1004 se reciben en el bastidor 200 mediante los elementos de posicionamiento 201 del bastidor y sus contrapartes, es decir, los elementos de posicionamiento de los módulos de cribado. Los motores 300 y su transmisión 1051 están conectados para accionar los módulos de cribado. Se utiliza un motor 300 para accionar dos módulos de cribado adyacentes 1001 y 1002; 1003 y 1004. La potencia se transmite desde el motor 300 a las ruedas motrices más externas 104-1, 104-7 de los módulos de cribado adyacentes mediante la transmisión 1051.

La criba comprende una placa lateral que se puede abrir 203. En la Figura 5, la placa lateral abatible 203 está abierta o en su posición más alta. La placa lateral que se puede abrir 203 puede ser la placa longitudinal o la placa lateral de la criba. La superficie lateral de la placa lateral 203 puede estar dispuesta para mantener una posición sustancialmente transversal con respecto al nivel de la criba de disco. La superficie lateral de la placa lateral 203 puede ser móvil hacia arriba y hacia abajo, por ejemplo, sin inclinación de la superficie lateral. El borde superior y/o el borde inferior de la placa lateral vertical 203 pueden moverse directamente hacia arriba y hacia abajo. Cuando se levanta/baja, la placa lateral 203 puede permanecer en su posición vertical con respecto al plano horizontal de la criba de disco. Para manipular, como desenganchar y enganchar, los módulos de cribado y los motores 300, se levanta la placa lateral 203. La placa lateral 203 puede ser levantada a la posición superior y bajada a la posición inferior mediante cilindros de elevación 204 en los bordes laterales de la placa lateral 203. Los cilindros de elevación 204 pueden ser, por ejemplo, cilindros hidráulicos o, alternativamente, por ejemplo, motores de husillo u otros similares, por ejemplo, en función de la potencia utilizada para accionar la máquina, como la electricidad o la hidráulica. Cuando la placa lateral 203 se levanta en su posición superior, como se muestra en la Figura 5, los motores 300, las transmisiones y los piñones de los conjuntos de ejes son accesibles en el extremo de accionamiento de la criba. Por lo tanto, también es posible desenganchar, quitar, instalar, colocar y sujetar los módulos de cribado. Cuando la placa lateral 203 se levanta, uno o más módulos de cribado específicos pueden ser removidos al desenganchar la transmisión entre los módulos de cribado y el motor 300 que los acciona. El motor 300 puede estar provisto de un mecanismo de liberación rápida, mediante el cual la transmisión del motor 300, como una correa o una cadena, puede aflojarse y retirarse de las ruedas del módulo de cribado.

Después de que los módulos de cribado hayan sido colocados en el bastidor mediante los elementos de posicionamiento 201 y sus contrapartes, y los motores 300 y su transmisión hayan sido acoplados para accionar los módulos de cribado, la placa lateral 203 del bastidor puede ser bajada a la posición inferior. En la posición inferior, la placa lateral 203 protege las partes en el extremo de accionamiento, como los piñones en los extremos de los conjuntos de ejes, los motores, las transmisiones y los elementos de posicionamiento. Además, en la posición inferior, la placa lateral 203 constituye los bordes para la criba de disco. Mediante la placa lateral 203, los módulos de cribado pueden ser presionados firmemente contra el bastidor, de modo que permanezcan en su lugar en la dirección de altura de la criba. Esto se muestra con más detalle en la siguiente Figura 6.

La Figura 6 muestra un módulo de cribado colocado en el bastidor de criba de acuerdo con una modalidad de la invención. La pared 111 del módulo de cribado puede ser en forma de C. La parte superior 1112 y la parte inferior 1113 de la pared 111, que pueden ser ambas horizontales, están conectadas por una parte lateral 1111, a la cual se conectan los conjuntos de ejes 102, por ejemplo, mediante rodamientos. Los elementos de accionamiento 104 de los conjuntos de ejes 102 se colocan en el lado de la pared 111 que está opuesto a los elementos de cribado. Los elementos de accionamiento 104 están conectados entre sí por una transmisión 105. El borde inferior 1113 de la pared 111 del módulo de cribado se coloca contra el bastidor 200, o la parte del borde del bastidor, mediante elementos de posicionamiento 201 del bastidor y sus contrapartes en el módulo de cribado. El borde inferior 1113 de la pared permanece en su lugar mediante los elementos de posicionamiento 201 y sus contrapartes. La placa lateral 203 del bastidor se baja a la posición inferior, en donde encapsula el lado de accionamiento de la criba, como los elementos de accionamiento 104 del módulo de cribado, su transmisión 105, los elementos de posicionamiento 201, así como uno o más motores. La placa lateral 203 constituye la parte más externa en el lado de accionamiento de la criba, como se muestra en la Figura 6. También se puede proporcionar un arreglo correspondiente que incluya una placa lateral que se puede abrir, es decir, levantar y bajar, en la dirección vertical de la criba, en el lado de mantenimiento de la criba.

La placa lateral 203 está configurada para fijar el módulo de cribado contra el bastidor 200. La placa lateral 203 está configurada para presionar el módulo de cribado contra el bastidor 200 de la criba. La placa lateral 203 tiene la misma longitud que el lado longitudinal de la criba o su bastidor. La placa lateral 203 se extiende desde el borde más externo de la criba hacia la parte superior 1112 de la pared 111 del módulo de cribado, y puede extenderse hasta la parte lateral 1111 de la pared 111, como se muestra en la Figura 6. La parte de la placa lateral 203 que está contra la parte superior 1112 de la pared 111 puede presionar el módulo de cribado hacia abajo, la parte inferior 1113 de la pared 111 contra el bastidor 200. La placa lateral 203 puede mantener así el módulo de cribado en su lugar. La parte de la placa lateral 203 que está en contacto con la parte superior 1112 de la pared 111 puede estar conformada o equipada con un elemento 205. En lo siguiente, se describirá el elemento 205, que puede ser una parte separada o integral 203 de la placa lateral. El elemento 205 se coloca entre la placa lateral 203 y la parte superior 1112 de la pared 111 del módulo de cribado. El elemento 205 puede extenderse hacia los lados adyacentes a la parte superior 1112 de la pared 111 del módulo de cribado. El elemento 205 puede tener la forma de una C o una U abierta hacia abajo. El elemento 205 tiene una parte inferior y partes laterales que se extienden en una dirección sustancialmente transversal desde la parte inferior. Las partes laterales del elemento 205 limitan la parte superior 1112 de la pared 111 del módulo de cribado, ocupando una posición en uno de sus lados o en ambos lados. Las partes laterales del elemento 205 pueden tener bordes biselados contra las partes de esquina, laterales y/o de borde adyacentes a la parte superior 1112 de la pared 111. La forma del elemento 205 corresponde a la forma de las partes adyacentes de la esquina, lado y/o borde que se unen a la parte superior 1112 de la pared 111. El elemento 205 puede colocarse firmemente contra la parte superior 1112 de la pared 111 del elemento de criba, así como contra la esquina, lado y/o borde adyacente. La forma del elemento 205 puede corresponder a la forma de la pared adyacente 111. El elemento 205 permite bloquear el módulo de cribado contra el bastidor 200. Los conjuntos de ejes giratorios 102, sus rodamientos y motor(es) causan

- estrés mecánico durante el funcionamiento de la criba. La sujeción y mantenimiento de los módulos de cribado en su lugar permite la utilización de los módulos de cribado en la criba. Los módulos de cribado pueden sujetarse en la parte inferior 1113 de la pared 111 al bastidor 200 mediante los elementos de posicionamiento y sus contrapartes. En la parte superior 1112 de la pared 111, la sujeción puede ser proporcionada mediante la placa lateral 203 y posiblemente su elemento 205. El elemento 205 puede comprender acero, como una lámina de acero cortada. La forma del elemento 205 puede tener un efecto en la funcionalidad. Por ejemplo, un elemento 205 con forma de C o U abierto hacia abajo puede facilitar la colocación de la placa lateral 203 y su posicionamiento contra la parte superior 1112 de la pared 111.
- La placa lateral abatible permite bloquear uno o más módulos de cribado en su lugar. Cuando la placa lateral está cerrada, constituye el lado/borde de la criba de disco, manteniendo el material a ser cribado en funcionamiento en la criba de disco, o evitando que el material se caiga hacia un lado. Además, la placa lateral abatible protege los rodamientos, piñones y/o otros componentes necesarios para el accionamiento de los conjuntos de ejes.
- La estructura del bastidor de criba con módulos de cribado permite el reemplazo de los módulos de cribado. La reemplazabilidad de los módulos de cribado facilita el mantenimiento, servicio y limpieza. La extracción de los módulos de cribado es rápida, y los módulos de cribado desmontados pueden llevarse, por ejemplo, a un taller para su mantenimiento, con más espacio y mejores instalaciones para el servicio. La reemplazabilidad de los módulos de cribado permite cambiar el tamaño de partícula de la criba y maximizar el tiempo de funcionamiento de la misma. Un módulo de cribado puede ser mantenido sin tiempo de inactividad. Es reemplazable con otro módulo de cribado durante el mantenimiento. El costo de un módulo de cribado es solo una fracción del costo total de la criba, y el tiempo de inactividad, como el tiempo dedicado al mantenimiento, reparación y limpieza, reduce las ganancias. En consecuencia, es rentable mantener módulos de cribado adicionales en reserva.
- La estructura del bastidor de un módulo de cribado puede comprender una o más unidades o subunidades. Por ejemplo, un módulo de cribado puede comprender dos placas laterales que permiten el posicionamiento y bloqueo con una placa lateral que puede ser bajada. Alternativamente, la estructura puede comprender una estructura soldada que permite que el material caiga a través de la criba de disco durante el cribado y que está bloqueada, por ejemplo, con tornillos al bastidor de criba. La estructura del bastidor del módulo de cribado es compatible con la estructura del bastidor de criba. Esto permite posicionar el módulo de cribado, así como mantenerlo en su lugar durante el funcionamiento de la criba. La estructura del bastidor del módulo de cribado permite un posicionamiento rápido y fácil y el bloqueo de la criba al bastidor de criba para su uso, por ejemplo, mediante los elementos de posicionamiento y posibles elementos de sujeción. La estructura del bastidor del módulo de cribado permite el movimiento, posicionamiento y manipulación de los módulos de cribado mediante yugos, por ejemplo, mediante una carretilla elevadora o una cargadora de ruedas. La estructura del bastidor del módulo de cribado puede permitir la manipulación de los módulos de cribado con una grúa o un dispositivo correspondiente adecuado para la transferencia.
- Un bastidor de acuerdo con las modalidades puede comprender diferentes números de diferentes módulos de cribado. Los módulos de cribado son reemplazables por diferentes, y su número en el bastidor puede variar. La longitud de la criba de disco tiene un efecto en la producción de cribado. Para proporcionar una criba de disco más larga, se puede cambiar la longitud del bastidor, el número de módulos de cribado y/o la longitud de los módulos de cribado.
- Módulos de criba de acuerdo con las modalidades permiten su desprendimiento y reemplazo con nuevos o diferentes módulos de cribado. Los módulos de cribado separados se pueden desmontar y montar rápidamente y fácilmente en el bastidor. Los módulos de cribado reemplazables pueden ser utilizados para cambiar la función y/o uso de la criba, por ejemplo, de acuerdo al tamaño de partícula del material a ser procesado. Los módulos de cribado son componentes separados del bastidor de criba. Pueden ser posicionados en el bastidor mediante elementos de posicionamiento en el bastidor y en los módulos de cribado. Los elementos de posicionamiento del bastidor y los módulos de cribado pueden constituir contrapartes entre sí. Los elementos de posicionamiento pueden sujetar el borde inferior de la pared del módulo de cribado contra el bastidor de criba en la dirección longitudinal y transversal del bastidor. De esta manera, se puede evitar el movimiento del módulo de cribado en las direcciones longitudinal y transversal del bastidor. Los módulos de cribado pueden ser bloqueados en su lugar mediante las placas laterales de la criba que, en su posición inferior, presionan los módulos de cribado contra el bastidor de criba. Los ejes de los módulos de cribado son accionados por motores montados en el bastidor, que pueden ser motores hidráulicos. Desde los motores, la potencia puede ser transmitida a los módulos de cribado, o a sus ejes, por ejemplo mediante cadenas. En los extremos de los conjuntos de ejes, se pueden proporcionar piñones de doble cadena, mediante los cuales las cadenas que los conectan pueden extenderse desde cada conjunto de ejes hasta el siguiente. Un motor puede accionar uno, dos o más módulos de cribado. El(los) motor(es) y la transmisión del(los) motor(es) a los ejes son desacoplables. Por lo tanto, el módulo de cribado es desmontable y/o reemplazable.
- El desmontaje de los módulos de cribado individuales facilita el mantenimiento, servicio y/o limpieza de la criba. Un módulo de cribado desmontable es reemplazable con un módulo de reserva, de modo que la criba se pueda utilizar durante el mantenimiento y/o limpieza. Para cambiar el tipo de material a ser cribado o el tamaño de partícula deseado, la criba puede ser actualizada según sea necesario, reemplazando uno o más módulos de cribado con uno o más módulos de cribado diferentes. Por ejemplo, se pueden cambiar las dimensiones de los elementos de cribado y los conjuntos de ejes. Todos los módulos de cribado de la criba pueden ser idénticos. Alternativamente, por ejemplo, el primer módulo de cribado puede incluir ranuras de criba más pequeñas. De esta manera, se obtienen tres fracciones

en lugar de dos como resultado del cribado: las llamadas partículas finas, además de la fracción de tamaño excesivo y la fracción de tamaño insuficiente.

5 Se han descrito anteriormente algunas modalidades de la invención. Es posible llevar a cabo diferentes implementaciones dentro del ámbito de la invención que está delimitado por las reivindicaciones adjuntas.

10 Los componentes presentados anteriormente pueden ser modificados, reemplazados por otros o eliminados para proporcionar un módulo de cribado correspondiente y para fijarlo al bastidor de criba en la medida en que esto esté dentro del alcance de la invención, que está delimitada por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una criba que comprende un bastidor (200) y uno o más módulos de cribado (1001, 1002, 1003, 1004), en donde uno o más módulos de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) comprenden conjuntos de ejes (102) y una pared (111) que tiene una parte superior (1112), una parte inferior (1113) y una parte lateral (1111) que conecta la parte superior (1112) y la parte inferior (1113) de la pared (111), y a cuya pared (111) se conectan los conjuntos de ejes (102), y caracterizada porque el bastidor (200) comprende una placa lateral (203) que, en su posición inferior, está configurada para bloquear uno o más módulos de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) contra el bastidor (200) de manera que la parte de la placa lateral (203) que colinda con la parte superior (1112) de la pared (111) presione el módulo de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) hacia abajo y la parte inferior (1113) de la pared (111) contra el bastidor (200), y, en su posición superior, está configurada para permitir que los uno o más módulos de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) sean desmontables del bastidor (200) de la criba, acoplables al bastidor (200) de la criba y/o reemplazables.
2. La criba de acuerdo con la reivindicación 1, en donde uno o más módulos de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) tienen diferentes tamaños.
3. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la placa lateral (203), en su posición superior e inferior, está configurada para mantenerse en posición vertical con respecto al nivel horizontal de la criba.
4. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde uno o más módulos de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) están configurados para ser desmontados del bastidor (200) hacia un lado del bastidor, o instalados en el bastidor (200) desde el lado del bastidor, donde el lado del bastidor está provisto de la placa lateral (203), en donde la placa lateral (203), en su posición superior, está configurada para proporcionar acceso a uno o más módulos de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) sujetos al bastidor (200) y a los medios de accionamiento, posicionamiento o sujeción para uno o más módulos de cribado (1001, 1002, 1003, 1004).
5. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde:
- la placa lateral (203), en su posición inferior, está configurada para constituir una placa lateral para la criba de disco, y encapsular uno o más módulos de cribado (1001, 1002, 1003, 104) y los medios de accionamiento, posicionamiento o sujeción para uno o más módulos de cribado (1001, 1002, 1003, 1004).
6. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la placa lateral (203) comprende un elemento (205), que es una parte de la placa lateral (203), y en donde el elemento (205) se coloca entre la placa lateral (203) y la parte superior (1112) de la pared (111) del módulo de cribado.
7. La criba de acuerdo con la reivindicación anterior 6, en donde la forma del elemento (205) corresponde a la forma de la parte superior (1112) de la pared del módulo de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) y las partes de esquina, lado o borde colindante adyacentes a ella, o el elemento (205) tiene la forma de una abertura de U hacia abajo.
8. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el bastidor (200) comprende uno o más elementos de posicionamiento (201) dispuestos en un lado longitudinal del bastidor (200) provisto con la placa lateral (203).
9. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el bastidor (200) comprende elementos de posicionamiento (201), y en donde el módulo de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) comprende elementos de posicionamiento (106) de manera que un elemento de posicionamiento (201) del bastidor (200) está configurado para ser colocado contra un elemento de posicionamiento (106) de un módulo de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) colocado o por colocar en el bastidor.
10. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la pared (111) del módulo de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) comprende una parte superior horizontal (1112), una parte inferior horizontal (1113) y una parte lateral vertical (1111) que las conecta, y en donde los conjuntos de ejes (102) están conectados a la parte lateral (1111) de la pared, y al menos uno o más elementos de posicionamiento (106) se colocan en la parte inferior horizontal (1113) de la pared que se coloca contra el bastidor (200) de manera que uno o más elementos de posicionamiento del bastidor (200) y el módulo de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) se colocan uno contra el otro, constituyendo un par de partes acopladas.
11. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un módulo de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) que comprende ejes adyacentes provistos de elementos de cribado (101) y girados mediante un elemento de accionamiento (104) en el extremo de cada conjunto de ejes (102), y en donde el módulo de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) comprende una pared (111) a la cual los conjuntos de ejes (102) están sujetos de manera que los elementos de accionamiento (104) y los elementos de cribado (101) están dispuestos en diferentes lados de la pared (111).

ES 2 951 975 T3

12. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende uno o más motores (300) sujetos al bastidor (200) de la criba.

5 13. La criba de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la transmisión de uno o más motores (300) al módulo de cribado está configurada para ser desenganchada mediante liberación rápida.

10 14. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende uno o más motores (300), y en donde el par de uno o más motores (300) se transmite al elemento de accionamiento (104) del módulo de cribado (1001, 1002, 1003, 1004), y en donde los elementos de accionamiento (104) se colocan en los extremos de los conjuntos de ejes (102) del módulo de cribado (1001, 1002, 1003, 1004) y están conectados entre sí por una correa o una cadena.

15 15. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende uno o más motores (300) configurados para ser utilizados para el accionamiento de:

- el elemento de accionamiento (104) de cada conjunto de ejes (102) del módulo de cribado (1001, 1002),
- un elemento de accionamiento (104) del módulo de cribado (1003, 1004), o el elemento de accionamiento más externo (104-1, 104-7) del módulo de cribado, o
- 20 - los elementos de accionamiento adyacentes (104-1, 104-7) de dos módulos de cribado adyacentes (1003, 1004).

16. La criba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una placa lateral en el lado de mantenimiento de la criba también.

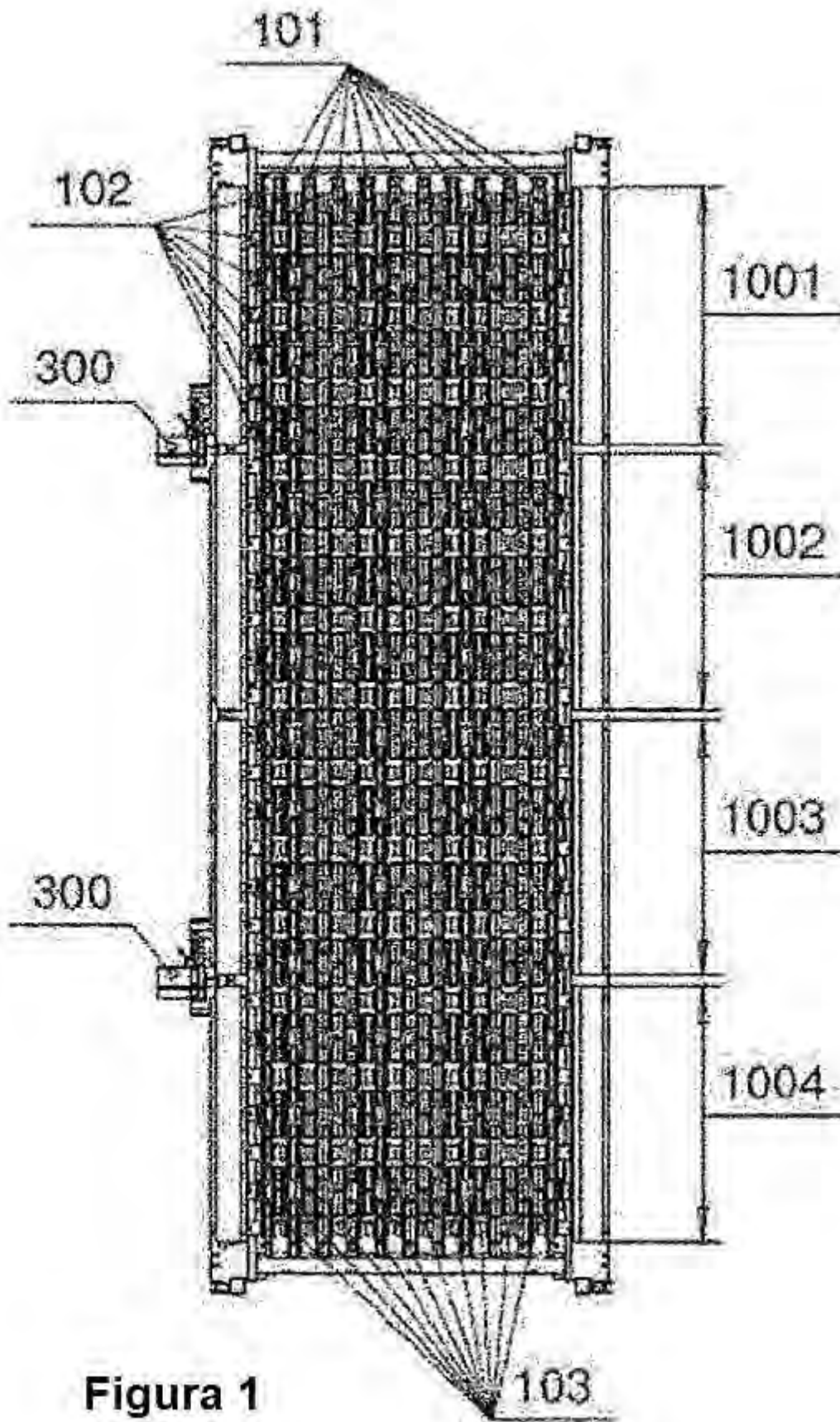


Figura 1

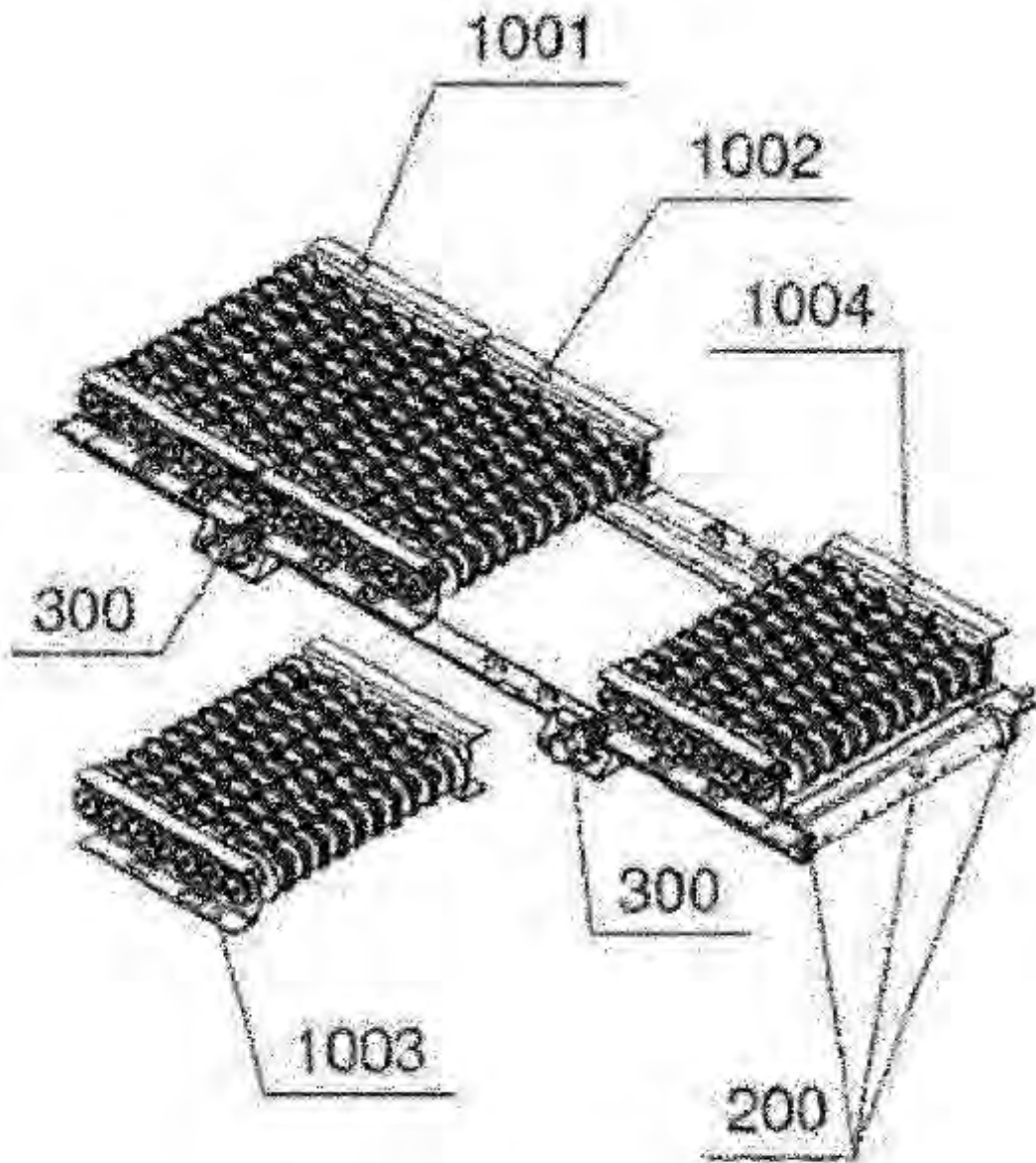


Figura 2

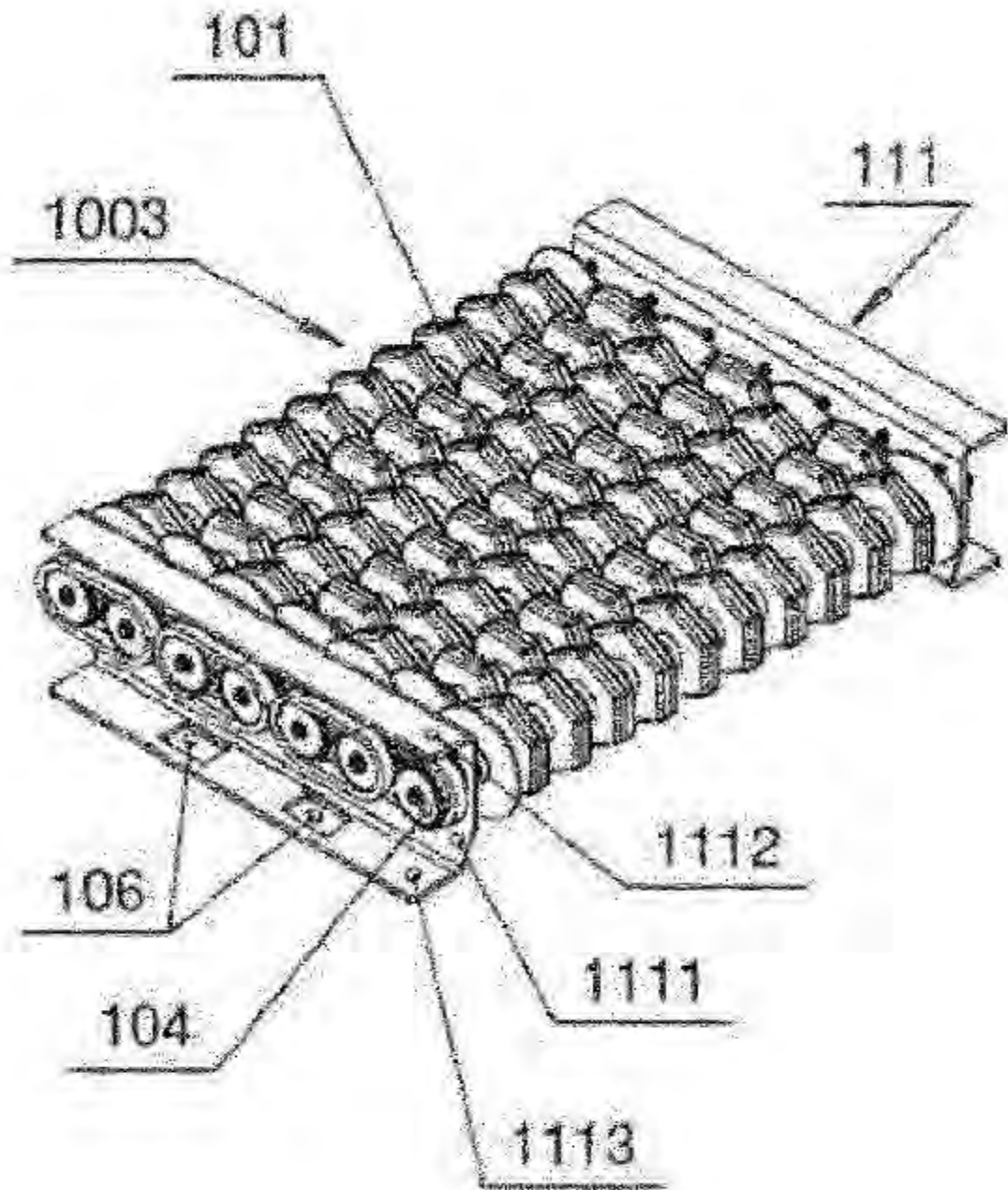


Figura 3

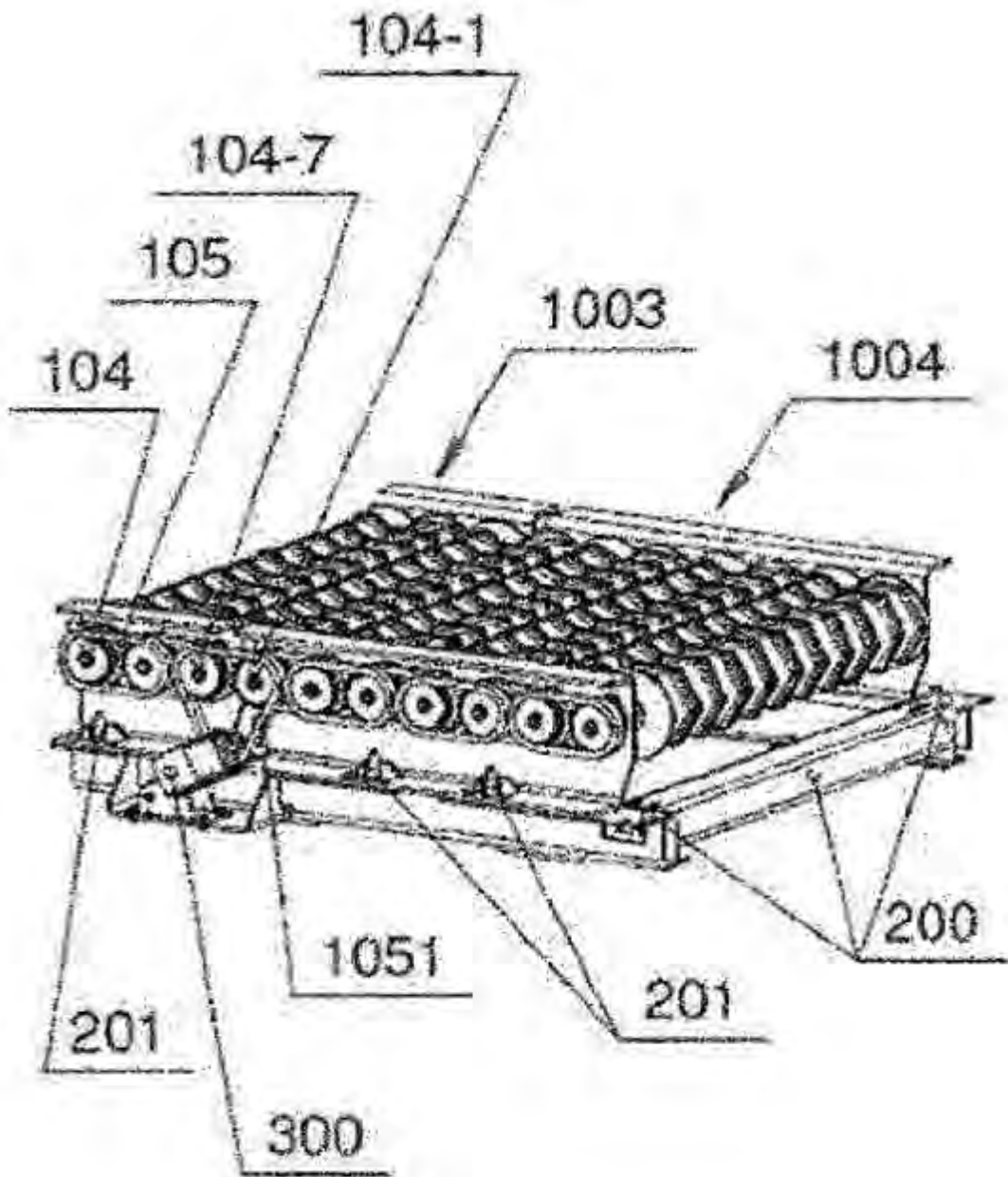


Figura 4

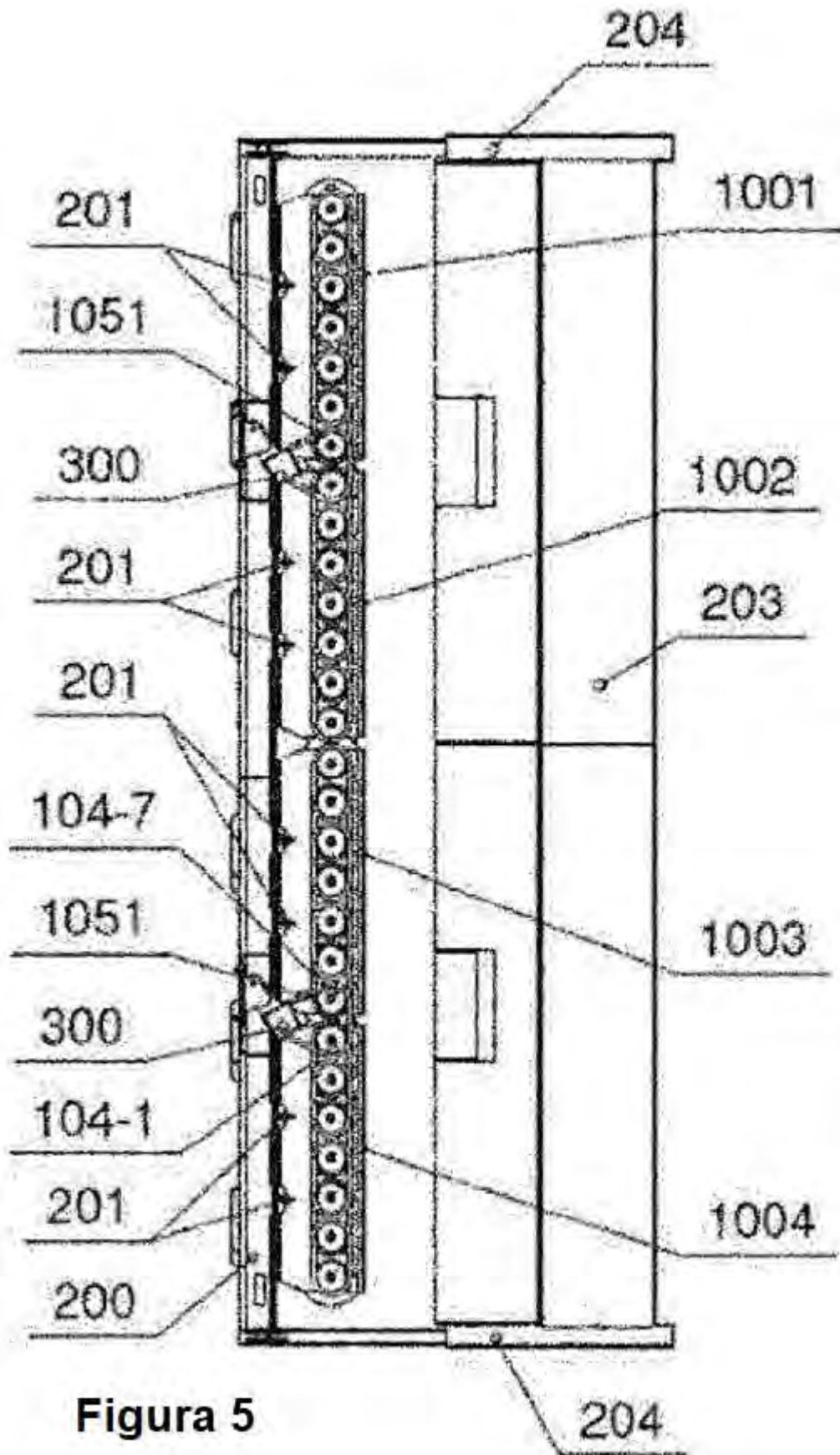


Figura 5

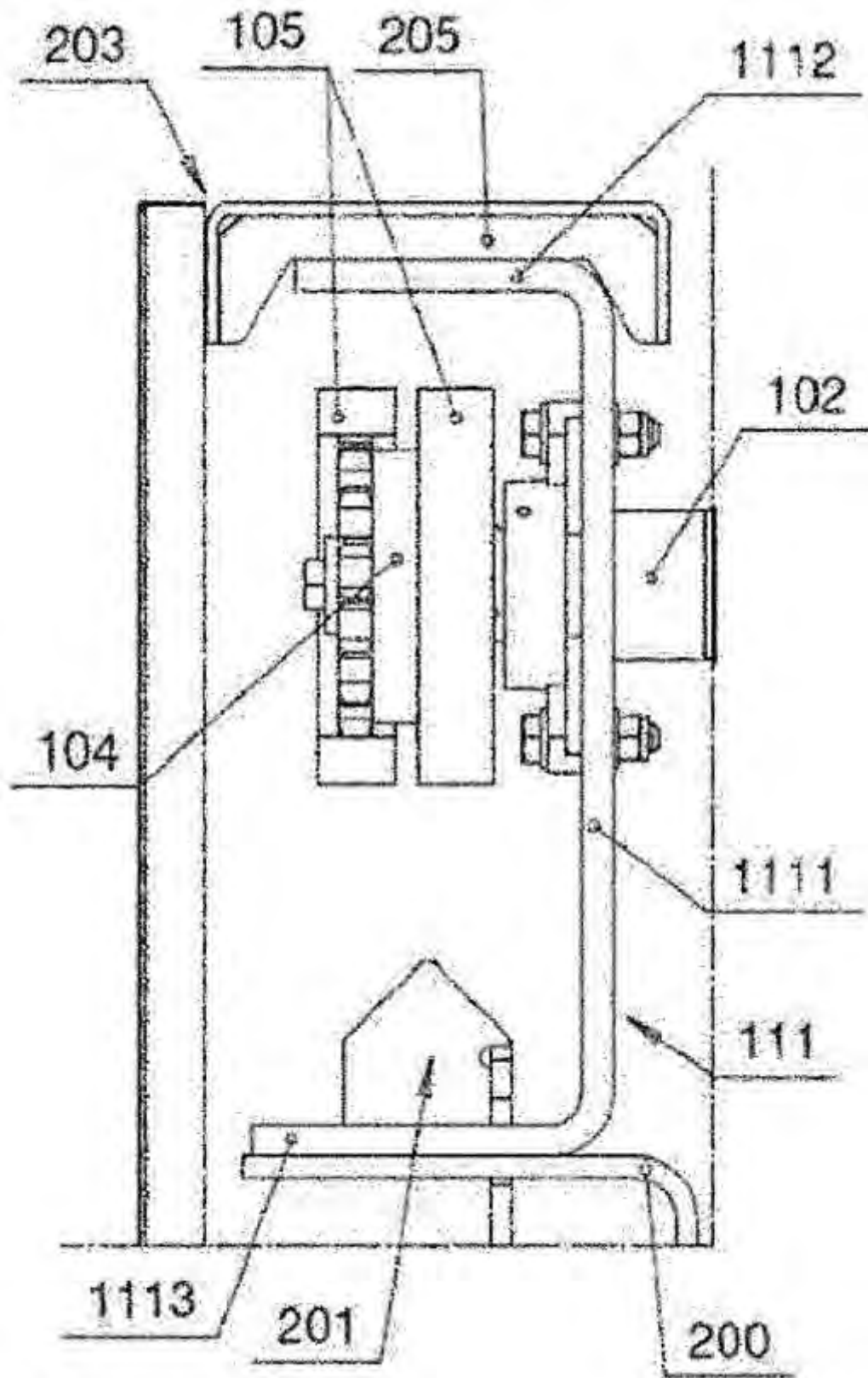


Figura 6