

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 047**

51 Int. Cl.:

B02C 17/04 (2006.01)

B02C 17/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2015** **E 15190107 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2024** **EP 3156130**

54 Título: **Disposición de pared de elevación y segmento de disposición de pared de elevación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.11.2024

73 Titular/es:

METSO FINLAND OY (100.0%)
Rauhanpuisto 9
02230 Espoo, FI

72 Inventor/es:

CANABES GUERRA, CRISTIAN ALEJANDRO

74 Agente/Representante:

BERTRÁN VALLS, Silvia

ES 2 985 047 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

Disposición de pared de elevación y segmento de disposición de pared de elevación

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una disposición de pared de elevación para una pared de extremo de un molino de tambor según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a un segmento de una disposición de pared de elevación según la reivindicación 9 y a un molino de tambor que comprende una disposición de pared de elevación según la reivindicación 11.

Antecedentes

En un molino de tambor rotatorio, se alimenta material en forma de mena triturada a un extremo del molino, la pared de extremo de entrada, y la mena molida se extrae a través de una llave de paso de salida de material colocada centralmente en el segundo extremo del molino, la pared de extremo de salida. En el procesamiento de materiales, una trituradora es una máquina para producir reducción del tamaño de partícula a través de fuerzas de desgaste y compresión a nivel del tamaño de grano. Un tipo típico de trituradora fina es el molino de tambor. Se suministra agua durante la molienda de tal manera que las partículas de mena finamente divididas y el agua forman una pulpa o suspensión. El molino de tambor comprende normalmente una carcasa que forma un compartimento grande, principalmente cilíndrico, ubicado entre la pared de extremo de entrada y la pared de extremo de salida. Este compartimento se conoce generalmente como cámara de molienda. En asociación con la pared de extremo de salida, está dispuesta una disposición de pared de elevación para la descarga de pulpa desde la cámara de molienda. La disposición de pared de elevación comprende una pluralidad de elevadores de pulpa, en la que cada elevador de pulpa comprende generalmente una pared interior orientada hacia la cámara de molienda y una pared exterior opuesta orientada hacia la pared de extremo de salida. Los elevadores de pulpa están dispuestos radialmente en relación con el eje de rotación y rotan con el molino. Una disposición de pared de elevación puede comprender elevadores de pulpa radialmente interiores y elevadores de pulpa radialmente exteriores. En la pared interior o exterior se proporcionan varios portadores o paredes de limitación dispuestos radialmente, distribuidos uniformemente alrededor del eje de giro. Dichos portadores definen varios compartimentos, conocidos como cámaras de elevación de pulpa, junto con la pared interior y la pared exterior. Las cámaras de elevación de pulpa se estrechan normalmente en la dirección hacia el centro de rotación en el que la pulpa es se conduce a un cono de descarga central. El cono de descarga se extiende hacia el interior de la llave de paso de salida. La pared interior de un elevador de pulpa comprende normalmente aberturas de tamizado a través de las cuales la pulpa o suspensión entra en la cámara de elevación de pulpa. Durante la rotación del molino, la pulpa en la cámara de molienda se conduce así a través de las aberturas de tamizado, hacia el interior de las cámaras de elevación de pulpa cuando el elevador de pulpa está colocado en una posición inferior de la rotación. Cuando el elevador de pulpa ha alcanzado una posición superior de la rotación, la pulpa cae hacia abajo, hacia el cono de descarga y, por tanto, la llave de paso de salida. Las cámaras de elevación de pulpa forman así varios canales de descarga cuya tarea es conducir la pulpa que contiene mineral fuera de la cámara de molienda del molino durante la rotación del molino. Tal como se usa en el presente documento, el término pulpa también incluye suspensión, así como otros materiales que se Trituran.

Un problema común con las disposiciones de pared de elevación de hoy en día es la instalación y la retirada de los componentes independientes. La pared exterior de cada elevador de pulpa se dispone normalmente en primer lugar en una posición correcta y se une a la pared de extremo de salida del molino mediante pernos desde el interior del molino. La pared interior se une posteriormente a la pared exterior mediante pernos largos que se extienden a través de la pared interior y la pared exterior. Este procedimiento es engorroso y lleva mucho tiempo. También debe señalarse que los pernos largos son pesados y difíciles de manejar por un operario durante el trabajo de montaje y desmontaje. El documento WO 2011/095692 A1 por ejemplo, divulga un conjunto de elevador de pulpa para un molino de trituración rotatorio en el que está unida una rejilla a cada elevador de pulpa con elementos de sujeción.

El documento US 3799458 A divulga una pared de elevación de material de molino tubular que comprende dos discos que están compuestos cada uno por segmentos individuales, en la que los segmentos opuestos están unidos en sus extremos exteriores y tienen palas de elevación entre ellos adaptadas para elevar el material que está tratándose dentro del tambor a medida que rota. Los segmentos opuestos están conectados por pares mediante una banda de conexión fijada a la carcasa del molino tubular para formar un elemento con una sección transversal en U. Los segmentos se sueldan así a su banda de conexión de modo que formen una unidad rígida. La banda se enrosca a la carcasa del molino tubular. Los segmentos también están unidos fijamente mediante elementos separadores. Esta es una construcción compleja que dará como resultado una instalación y mantenimiento que lleva mucho tiempo e inconveniente de los componentes de la pared de elevación.

El documento US 4.646.980 divulga una disposición de pared de elevación según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por tanto, existen diversas construcciones de disposiciones de pared de elevación, pero todavía existe la necesidad

de desarrollar una disposición de pared de elevación que reduzca el tiempo para la instalación/retirada de diversos componentes y que optimice el peso de la disposición de pared de elevación.

Sumario de la invención

5 Un objeto de la presente invención es lograr una disposición de pared de elevación que dé como resultado una manipulación, instalación y servicio de mantenimiento mejorados.

10 Otro objeto de la invención es lograr una disposición de pared de elevación que sea adecuada para instalación automatizada.

Un objeto adicional de la invención es lograr una disposición de pared de elevación con un peso optimizado.

15 Un objeto adicional de la presente invención es lograr un segmento de una disposición de pared de elevación que dé como resultado una manipulación, instalación y servicio de mantenimiento mejorados.

Otro objeto de la invención es lograr un molino de tambor que dé como resultado una manipulación, instalación y servicio de mantenimiento rentables.

20 Los objetos mencionados en el presente documento se logran mediante una disposición de pared de elevación según la reivindicación 1, un segmento de una disposición de pared de elevación según la reivindicación 9 y un molino de tambor según la reivindicación 11.

25 Según un aspecto de la invención, se proporciona una disposición de pared de elevación para una pared de extremo de un molino de tambor. La disposición de pared de elevación tiene una pluralidad de segmentos que pueden instalarse de manera retirable en la pared de extremo, en la que cada segmento comprende una pared interior y una pared exterior opuesta, en la que al menos una pala de elevación está dispuesta en dicha pared exterior, de tal manera que la pared exterior, la pala de elevación y la pared interior definen un canal de descarga que conduce a un cono de descarga central, y en la que dicha pared interior forma parte de una pared de tamizado orientada hacia una cámara de molienda en el molino de tambor, en la que cada segmento constituye una unidad integrada adaptada para instalarse en la pared de extremo. Mediante el diseño de cada segmento de la disposición de pared de elevación como unidades integradas individuales se facilitan la instalación y la retirada del segmento. Puesto que el segmento es una unidad de una sola pieza, se reduce la cantidad de elementos de sujeción necesarios para unir el segmento a la pared de extremo. En lugar de unir en primer lugar la pared exterior a la pared de extremo y unir posteriormente la pared interior a la pared exterior como en disposiciones de pared de elevación comunes, la pared interior y la pared exterior se fabrican como una unidad integrada y, por tanto, se conectan antes del montaje en la pared de extremo. De esta manera, ambos componentes se ensamblan previamente en una unidad de una sola pieza que puede instalarse inmediatamente en la pared de extremo. Por tanto, puede reducirse el número de elementos de sujeción necesarios. Además, dado que se evitan los pernos largos usados para unir la pared interior a la pared exterior, se optimiza el peso de la disposición de pared de elevación. De este modo se consigue una disposición de pared de elevación, que da como resultado una manipulación, instalación y servicio de mantenimiento mejorados y facilita el trabajo de montaje y desmontaje.

45 La disposición de pared de elevación está configurada esencialmente como placa o disco circular. Los segmentos están dispuestos radialmente con respecto al eje de rotación del molino de tambor. Los segmentos están configurados, por tanto, normalmente como sectores de un círculo que rodea de manera circunferencial el cono de descarga central. La disposición de pared de elevación comprende al menos un círculo de segmentos interconectados o de manera adecuada dos segmentos interconectados dispuestos como un círculo exterior y un círculo interior. Los segmentos exteriores están dispuestos así radialmente en el exterior de los segmentos interiores y, de ese modo, más cerca de la periferia de la disposición de pared de elevación. La disposición de pared de elevación puede comprender alternativamente segmentos exteriores, segmentos intermedios y segmentos interiores. Los segmentos de la disposición de pared de elevación pueden ser arqueados o curvos. Los segmentos pueden tener alternativamente una configuración semicurva, de recodo (*pata de perro*) o cualquier otra configuración conocida.

55 La unidad integrada está adaptada para unirse a la pared de extremo desde el exterior del molino de tambor. La unidad integrada está adaptada de manera adecuada para unirse a la pared de extremo sólo desde el exterior del molino de tambor. Esto facilita además la instalación y retirada de los segmentos individuales y la disposición de pared de elevación puede ser adecuada de ese modo para una instalación automatizada. Los segmentos individuales pueden, de ese modo, instalarse/retirarse por medio de un robot dotado de un brazo elevador o dispositivo de manipulación similar. Para facilitar la manipulación, la pared interior de segmento de la unidad integrada puede estar equipada con argollas de elevación. De esta manera, el procedimiento de instalación puede optimizarse y simplificarse de ese modo.

65 La unidad integrada comprende primeros medios de montaje adaptados para, a través de orificios de montaje en la pared de extremo, interactuar con segundos medios de montaje complementarios instalables desde el exterior del

molino de tambor. Los primeros medios de montaje comprenden un inserto de cuerpo de elemento de sujeción dispuesto en un rebaje en la pared de la unidad integrada orientada hacia la pared de extremo. El inserto de cuerpo de elemento de sujeción constituye de manera adecuada un manguito o casquillo roscado que puede ser tubular. Los primeros medios de montaje están dispuestos, por tanto, en un rebaje en la pared exterior del segmento de tal manera que los primeros medios de montaje estén orientados hacia el orificio de montaje. Los segundos medios de montaje pueden instalarse de ese modo desde el exterior del molino de tambor de tal manera que interactúen con los primeros medios de montaje. En el caso en el que los primeros medios de montaje sean un casquillo roscado o similar, los segundos medios de montaje constituyen de manera adecuada un perno roscado o similar. Dado que el segmento es una unidad integrada, puede reducirse el número de puntos de fijación y puede limitarse la asignación de puntos de fijación a la pared exterior. De esta manera, se consigue una construcción rígida y resistente.

Los primeros medios de montaje pueden comprender un elemento guía que sobresale del rebaje, en los que el elemento guía está adaptado para guiar la unidad integrada a una posición correcta contra la pared de extremo mediante la interacción con los orificios de montaje.

La pared interior de la unidad integrada comprende preferiblemente aberturas de tamizado. En el caso en el que la disposición de pared de elevación comprende varios círculos de segmentos, los segmentos exteriores comprenden de manera adecuada paredes interiores con aberturas de tamizado mientras que los segmentos intermedios y/o interiores comprenden paredes interiores sin aberturas de tamizado. Una pared frontal que comprende aberturas de tamizado se denomina de manera adecuada rejilla. Una pared frontal que no comprende aberturas de tamizado se denomina de manera adecuada rejilla ciega. Los segmentos con aberturas de tamizado están dispuestos de manera adecuada a lo largo de la periferia de la disposición de pared de elevación de tal manera que cuando el segmento está en una posición inferior durante la rotación del molino, el material triturado (pulpa) entrará a través de las aberturas de tamizado en el canal de descarga del segmento. A medida que rota la disposición de pared de elevación y el segmento alcanza una posición superior, la pulpa caerá a través de los canales de descarga en los segmentos interiores al cono de descarga central. La disposición de pared de elevación constituye así un sistema de descarga para el molino de tambor.

La pared interior y la pared exterior del segmento pueden conectarse mediante vulcanización y formar de ese modo una unidad integrada. El segmento puede formarse alternativamente como una unidad integrada mediante unión química o conexión mecánica. La vulcanización o la colada son métodos concebibles.

Los segmentos pueden comprender polímero y/o metal y/o un material cerámico. Los segmentos pueden comprender un compuesto. Mediante la formación de los segmentos como unidades integradas de materiales poliméricos, se logra una disposición de pared de elevación ligera. Los segmentos pueden comprender acero, o cualquier material resistente al desgaste o la abrasión tal como aceros al Cr-Mo, fundición blanca o cualquier otro material conocido que tenga propiedades deseadas.

Según un aspecto de la invención, se proporciona un segmento de una disposición de pared de elevación en una pared de extremo de un molino de tambor. El segmento puede instalarse de manera retirable en la pared de extremo, en el que el segmento comprende una pared interior y una pared exterior opuesta, en el que al menos una pala de elevación está dispuesta en dicha pared exterior, de tal manera que la pared exterior, la pala de elevación y la pared interior definen un canal de descarga que conduce a un cono de descarga central, y en el que dicha pared interior forma parte de una pared de tamizado orientada hacia una cámara de molienda en el molino de tambor. El segmento constituye una unidad integrada adaptada para instalarse en la pared de extremo. El término pala de elevación se refiere a cualquier medio conocido tal como pala, nervaduras o álabes que funcionan para elevar cualquier pulpa que haya salido de la cámara de molienda a través de una abertura de tamizado o rejillas en una pared de elevación y depositará tal pulpa en un cono de descarga.

Otros objetos, ventajas y características nuevas de la presente invención resultarán evidentes para un experto en la técnica a partir de los siguientes detalles, y también poniendo en práctica la invención. Aunque la invención se describe a continuación, debe observarse que no se limita a los detalles específicos descritos. Los especialistas que tengan acceso a las enseñanzas del presente documento reconocerán aplicaciones, modificaciones e incorporaciones adicionales dentro de otros campos, que están dentro del alcance de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la presente invención y de otros objetos y ventajas de la misma, la descripción detallada que se expone a continuación debe leerse junto con los dibujos adjuntos, en los que las mismas notaciones de referencia indican elementos similares en los diversos diagramas, y en los que:

La figura 1 ilustra esquemáticamente un molino de tambor que comprende una disposición de pared de elevación según una realización de la invención;

la figura 2 ilustra esquemáticamente una disposición de pared de elevación según una realización de la invención;

las figuras 3a-f ilustran esquemáticamente segmentos de una disposición de pared de elevación según diversas realizaciones de la invención.

Descripción detallada de los dibujos

5 La figura 1 muestra una parte de un molino de tambor que comprende una disposición de pared de elevación según una realización de la invención. El molino de tambor comprende una carcasa 1 de molino y dos paredes de extremo, una pared de extremo de entrada (no mostrada) y una pared 2 de extremo de descarga. La carcasa 1 de molino y las paredes 2 de extremo forman un compartimento sustancialmente cilíndrico denominado cámara 3 de molienda. 10 El molino de tambor rota alrededor de un eje de rotación A. La carcasa 1 de molino está revestida internamente con un revestimiento 4 de algún material resistente al desgaste, por ejemplo, un elastómero. Un soporte 5 giratorio de descarga se extiende centralmente desde la pared 2 de extremo de descarga. En el interior del molino de tambor, en la pared 2 de extremo de descarga, se proporciona una disposición 8 de pared de elevación rotatoria. La disposición 8 de pared de elevación está adaptada para elevar el material triturado en el interior de la cámara de molienda y 15 llevarlo fuera del molino de tambor a través del soporte 5 giratorio de descarga. La disposición 8 de pared de elevación comprende un cono 9 de descarga central y una pluralidad de segmentos 10 dispuestos radialmente rodeando de manera circunferencial el cono 9 de descarga. Los segmentos 10 están unidos a la pared 2 de extremo y el cono 9 de descarga central está dispuesto en comunicación de fluido con el soporte 5 giratorio de descarga. Los segmentos 10 también pueden denominarse elevadores de pulpa. La disposición 8 de pared de elevación se describe adicionalmente en la figura 2.

La figura 2 muestra una sección en corte de una disposición 8 de pared de elevación según una realización de la invención. La disposición 8 de pared de elevación está instalada en una pared 2 de extremo del molino de tambor tal como se describe en la figura 1. La disposición 8 de pared de elevación tiene una pluralidad de segmentos 10 que 25 pueden instalarse de manera retirable en la pared de extremo. Los segmentos están diseñados tal como secciones de un círculo y forman conjuntamente un círculo que rodea de manera circunferencial el cono 9 de descarga central de la disposición 8 de pared de elevación. Según esta realización, la disposición 8 de pared de elevación comprende un círculo exterior de segmentos 10A, un círculo intermedio de segmentos 10B y un círculo interior de segmentos 10C. Los círculos de los segmentos 10A, 10B, 10C y el cono 9 de descarga forman conjuntamente un disco circular. 30 Cada segmento 10 comprende una pared 10:1 interior y una pared 10:2 exterior opuesta, en el que al menos una pala 11 de elevación está dispuesta en dicha pared 10:2 exterior, de tal manera que la pared exterior, la pala de elevación y la pared interior definen un canal 12 de descarga que conduce al cono 9 de descarga central. La pared 10:2 exterior de segmento hace tope con la pared 2 de extremo del molino de tambor y la pared 10:1 interior de segmento forma parte de una pared 13 de tamizado orientada hacia la cámara 3 de molienda en el molino de 35 tambor. Cada segmento 10 constituye una unidad integrada adaptada para instalarse en la pared 2 de extremo.

Con referencia a la figura 1, los segmentos 10 en el círculo exterior, denominados los segmentos 10A exteriores, comprenden aberturas 14 de tamizado en la pared 10:1 interior. Las paredes 10:1 interiores de los segmentos 10A 40 exteriores constituyen así rejillas. Las paredes 10:1 interiores de los segmentos 10B intermedios y los segmentos 10C interiores son las denominadas rejillas ciegas, sin aberturas de tamizado. Cuando los segmentos 10A exteriores están en una posición inferior durante la rotación del molino, el material triturado (pulpa) entrará a través de las aberturas 14 de tamizado en los canales 12 de descarga de los segmentos 10A, 10B, 10C. A medida que rota la disposición 8 de pared de elevación y los segmentos 10A exteriores alcanzan una posición superior, la pulpa se conducirá a través de los canales 12 de descarga en los segmentos 10B intermedios y 10C interiores al cono 9 de 45 descarga central y fuera del molino de tambor. Alternativamente, todos los segmentos 10A, 10B, 10C pueden comprender aberturas 14 de tamizado en la pared 10:1 interior.

Tal como se muestra en la vista ampliada de la figura 2, los segmentos 10 que constituyen unidades integradas se 50 instalan de manera adecuada en la pared 2 de extremo por medio de primeros medios 20 de montaje que interaccionan con segundos medios 30 de montaje complementarios instalados desde el exterior del molino de tambor. Los primeros medios 20 de montaje y los segundos medios 30 de montaje interaccionan así a través de orificios 35 de montaje en la pared 2 de extremo del tambor de molienda.

Las figuras 3a-3f muestran segmentos 10 de una disposición 8 de pared de elevación según diversas realizaciones 55 de la invención. Los segmentos 10 están configurados tal como se describe en relación con la figura 2 y, por tanto, comprenden una pared 10:1 interior y una pared 10:2 exterior y al menos una pala 12 de elevación integrada como una unidad de una sola pieza. Los segmentos pueden estar formados como unidades integradas mediante unión química, conexión mecánica o estar configurados para lograr una conexión de unión de forma entre sí. Vulcanización, colada, soldadura, encolado, empernado, remachado o cualquier otro método de unión conocido, 60 dependiendo del material de combinación seleccionado. Los segmentos 10 pueden comprender polímeros elásticos, materiales cerámicos, aleaciones de acero de carburos cementados y/o metal o combinaciones de los mismos. Los segmentos 10 pueden comprender alternativamente un compuesto de cualquiera de los materiales mencionados anteriormente. Los segmentos comprenden específicamente materiales resistentes al desgaste tales como aleaciones de acero adecuadas para usarse en un molino de mena de hierro.

La figura 3a muestra un segmento 10 configurado como una sección de un círculo que comprende tres palas 11 de 65

elevación. Una pala 11a, 11c de elevación está dispuesta radialmente a cada lado del segmento 10 orientado hacia un segmento adyacente y una pala 11b de elevación está dispuesta entremedias. Las palas 11 de elevación están dispuestas de este modo de tal manera que se forman dos canales 12a, 12b de descarga. Cuando dos de tales segmentos 10 están dispuestos adyacentes entre sí, una pala de elevación del primer segmento hará tope con una pala de elevación del segundo segmento. La pared 10:1 interior comprende aberturas 14 de tamizado para la entrada de material triturado en los canales de descarga. La pared 10:1 interior es, por tanto, una rejilla. Los canales 12 de descarga también pueden denominarse cámaras de elevación de pulpa. El segmento según la figura 3a es de manera adecuada un segmento 10A exterior adaptado para disponerse a lo largo de la periferia de la disposición 8 de pared de elevación.

La figura 3b muestra la pared 10:2 exterior del segmento 10 en la figura 3a. Con referencia también a la vista ampliada en la figura 2, la pared 10:2 exterior comprende primeros medios 20 de montaje en forma de cuerpos 21 de elemento de sujeción tales como insertos de sujeción dispuestos en rebajes u perforaciones en la pared externa. El segmento 10 está adaptado para situarse de tal manera que los cuerpos 21 de elemento de sujeción estén alineados con los orificios 35 de montaje en la pared 2 de extremo. Los segundos medios 30 de montaje pueden instalarse de ese modo desde el exterior del molino de tambor de tal manera que interaccionen con los primeros medios 20 de montaje. Los cuerpos 21 de elemento de sujeción son manguitos o casquillos roscados de manera adecuada que pueden ser tubulares. Los segundos medios 30 de montaje son pernos 31 roscados de manera adecuada o medios similares que interaccionan con los manguitos o casquillos roscados. Tal como se muestra en la ampliación de la figura 2, puede colocarse una arandela 36 entre la cabeza del perno 31. También puede disponerse una arandela 37 de caucho entre la arandela 36 y el exterior de la pared 2 de extremo del molino de tambor.

La figura 3c muestra un segmento 10 arqueado que comprende dos palas 11a, 11c de elevación. Las palas de elevación están dispuestas de tal manera que se forma un canal 12a de descarga en el medio del segmento y de tal manera que el segmento tiene extremos abiertos hacia segmentos adyacentes. De esta manera, cuando dos de tales segmentos 10 están dispuestos adyacentes entre sí, se formará un canal 12a de descarga entre los dos segmentos. La pared interior comprende aberturas 14 de tamizado para la entrada de material triturado en los canales 12 de descarga. El segmento 10 según la figura 3c puede ser un segmento 10A exterior adaptado para disponerse a lo largo de la periferia de la disposición 8 de pared de elevación.

La figura 3d muestra un segmento 10 arqueado que comprende una pala 11a de elevación. La pala 11a de elevación está dispuesta centralmente en el segmento de tal manera que el segmento tiene extremos abiertos hacia segmentos adyacentes. De esta manera, cuando dos de tales segmentos están dispuestos adyacentes entre sí, se formará un canal 12a de descarga entre los dos segmentos. El segmento tiene una pared 10:1 interior sin aberturas de tamizado, una denominada rejilla ciega. El segmento es de manera adecuada un segmento 10C interior adaptado para disponerse en conexión directa con el cono 9 de descarga central de la disposición 8 de pared de elevación. Las figuras 3e y 3f muestran segmentos 10 configurados tal como secciones de un círculo que comprende paredes 10:1 interiores sin aberturas de tamizado.

La figura 3e muestra un segmento 10 que comprende dos palas 11a, 11c de elevación. Las palas 11a, 11c de elevación están dispuestas de tal manera que se forma un canal 12 de descarga en el medio del segmento y de tal manera que el segmento tiene extremos abiertos hacia segmentos adyacentes. El segmento es de manera adecuada un segmento 10B intermedio. La figura 3f comprende tres palas 11a, 11b, 11c de elevación. Una pala 11a, 11c de elevación está dispuesta a cada lado del segmento orientado hacia un segmento adyacente y una pala 11b de elevación está dispuesta entremedias. Las palas de elevación están dispuestas de este modo de tal manera que se forman dos canales 12a, 12b de descarga. El segmento es de manera adecuada un segmento 10B intermedio.

La descripción anterior de las realizaciones preferidas de la presente invención se proporciona con propósitos ilustrativos y descriptivos. No se pretende que sea exhaustiva ni que limite la invención a las variantes descritas. Evidentemente, resultarán evidentes muchas modificaciones y variaciones para un experto en la técnica. Las realizaciones se han elegido y descrito con el fin de explicar de la mejor manera los principios de la invención y sus aplicaciones prácticas y, por tanto, hacer posible que los especialistas entiendan la invención para diversas realizaciones y con las diversas modificaciones apropiadas para el uso previsto.

REIVINDICACIONES

1. Disposición (8) de pared de elevación para una pared (2) de extremo de un molino de tambor, que tiene una pluralidad de segmentos (10) que pueden instalarse de manera retirable en la pared de extremo,
- 5 en la que cada segmento comprende una pared (10:1) interior y una pared (10:2) exterior opuesta, en la que al menos una pala (11) de elevación está dispuesta en dicha pared exterior, de tal manera que la pared exterior, la pala de elevación y la pared interior definen un canal (12) de descarga que conduce a un cono (9) de descarga, y en la que dicha pared interior forma parte de una pared (13) de tamizado en el molino de tambor, y
- 10 en la que cada segmento (10) constituye una unidad integrada adaptada para instalarse en la pared (2) de extremo, estando adaptada la unidad integrada para unirse a la pared (2) de extremo desde el exterior del molino de tambor,
- 15 caracterizada porque
- la unidad integrada comprende primeros medios (20) de montaje que comprenden un inserto (21) de cuerpo de elemento de sujeción dispuesto en un rebaje o una perforación en la pared (10:2) exterior de la unidad integrada orientada hacia la pared (2) de extremo, estando adaptados los primeros medios (20) de montaje para, a través de orificios (35) de montaje en la pared de extremo, interaccionar con segundos medios (30) de montaje complementarios instalados desde el exterior del molino (2) de tambor.
- 20
2. Disposición de pared de elevación según la reivindicación 1, en la que el inserto (21) de cuerpo de elemento de sujeción constituye un manguito o casquillo roscado.
- 25
3. Disposición de pared de elevación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la pared (10:1) interior de la unidad integrada comprende aberturas (14) de tamizado.
- 30
4. Disposición de pared de elevación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la pared (10:1) interior y la pared (10:2) exterior del segmento (10) se conectan mediante unión química o conexión mecánica y forman de ese modo una unidad integrada.
- 35
5. Disposición de pared de elevación según la reivindicación 4, en la que la unión química comprende una de las siguientes: vulcanización o encolado.
6. Disposición de pared de elevación según la reivindicación 4, en la que la conexión mecánica comprende uno de los siguientes: empernado o remachado.
- 40
7. Disposición de pared de elevación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el segmento (10) comprende polímero y/o metal y/o una cerámica.
8. Disposición de pared de elevación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada segmento (10) es arqueado.
- 45
9. Segmento (10) de una disposición (8) de pared de elevación para una pared (2) de extremo de un molino de tambor,
- 50 en el que el segmento puede instalarse de manera retirable en la pared de extremo,
- en el que el segmento comprende una pared (10:1) interior y una pared (10:2) exterior opuesta, en el que al menos una pala (11) de elevación está dispuesta en dicha pared exterior, de tal manera que la pared exterior, la pala de elevación y la pared interior definen un canal (12) de descarga que conduce a un cono (9) de descarga, y en el que dicha pared interior forma parte de una pared (13) de tamizado en el molino de tambor,
- 55 el segmento (10) constituye una unidad integrada adaptada para instalarse en la pared (2) de extremo, estando adaptado el segmento (10) para unirse a la pared (2) de extremo desde el exterior del molino de tambor,
- 60 caracterizado porque
- la unidad integrada comprende primeros medios (20) de montaje que comprenden un inserto (21) de cuerpo de elemento de sujeción dispuesto en un rebaje o una perforación en la pared (10:2) exterior de la unidad integrada orientada hacia la pared (2) de extremo, estando adaptados los primeros medios (20) de montaje para, a través de orificios (35) de montaje en la pared de extremo, interaccionar con segundos medios (30)
- 65

de montaje complementarios instalados desde el exterior del molino (2) de tambor.

5

10. Segmento según la reivindicación 9, en el que la pared (10:1) interior comprende aberturas (14) de tamizado.
11. Molino de tambor, que comprende una disposición (8) de pared de elevación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

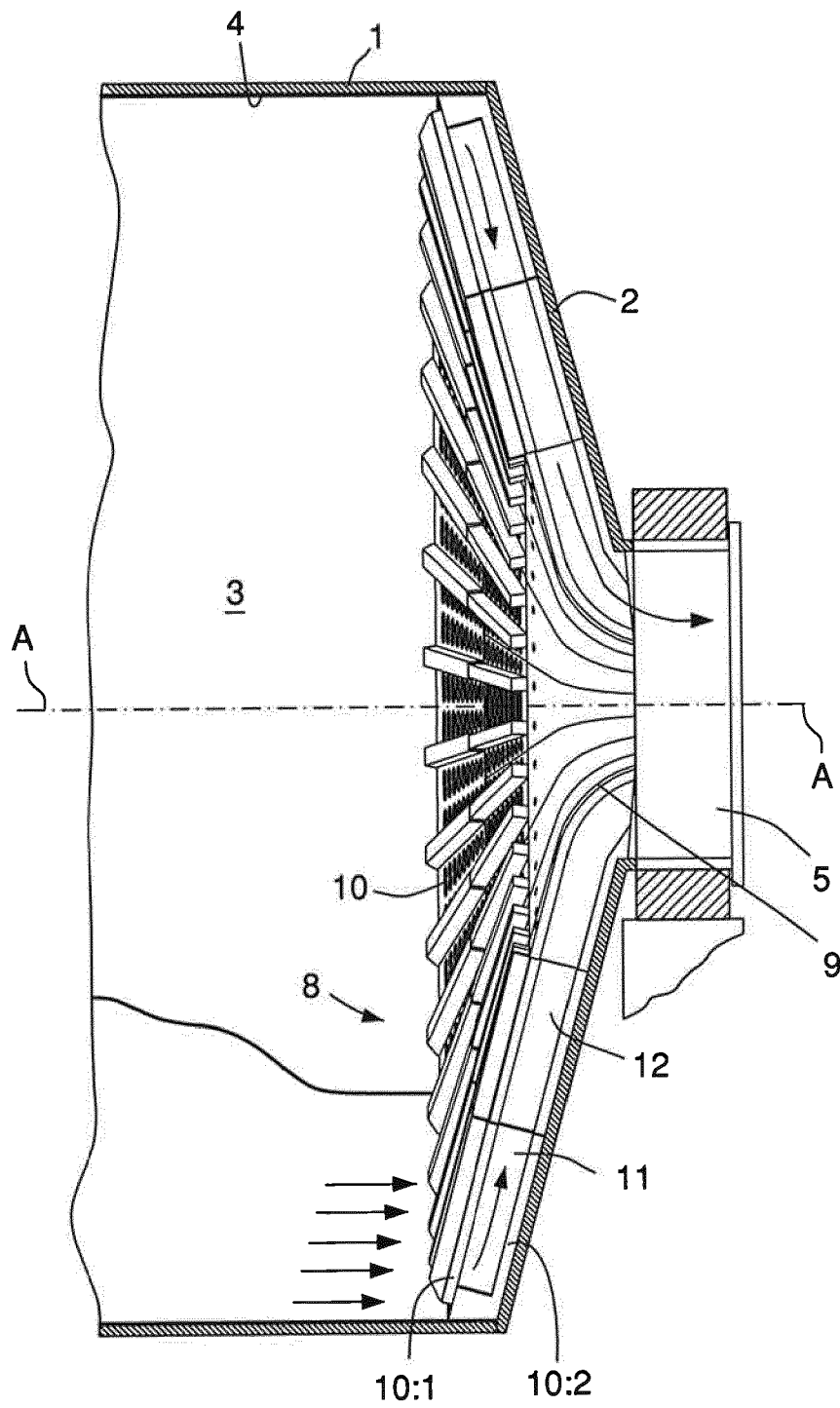


FIG.1

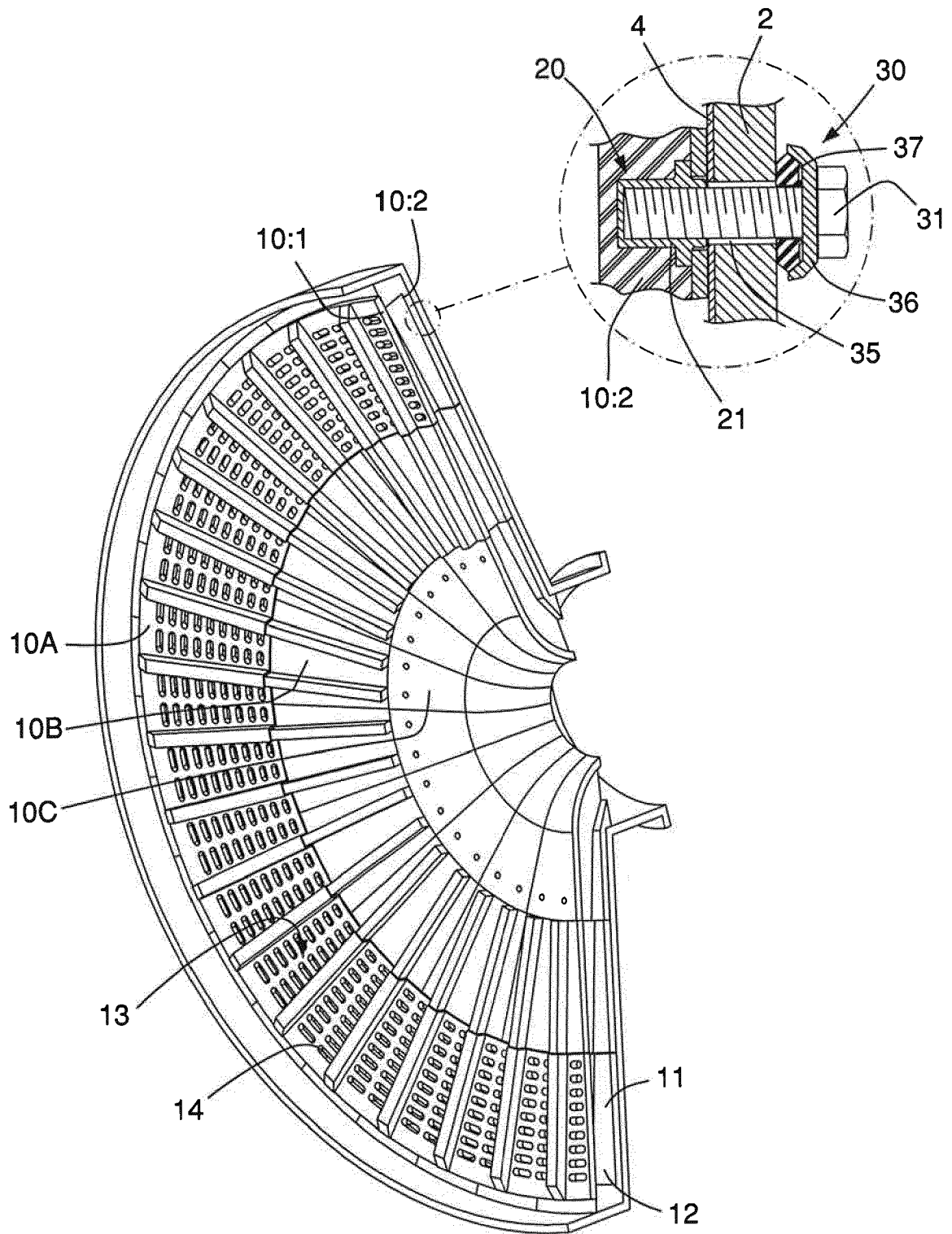


FIG.2

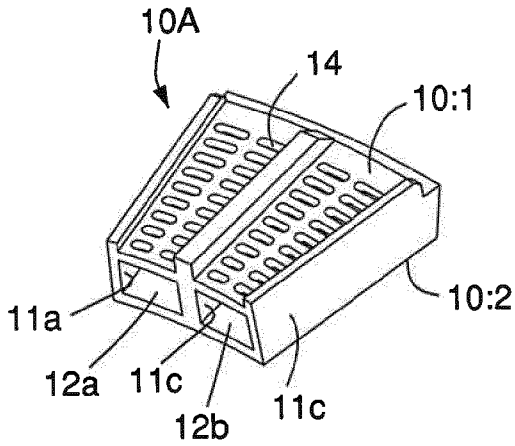


FIG. 3a

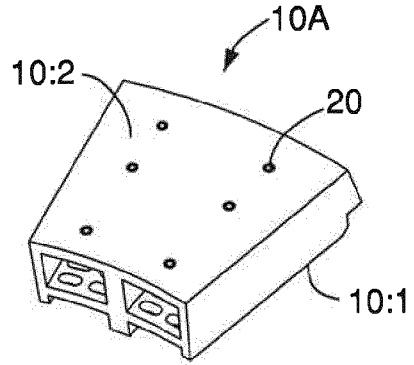


FIG. 3b

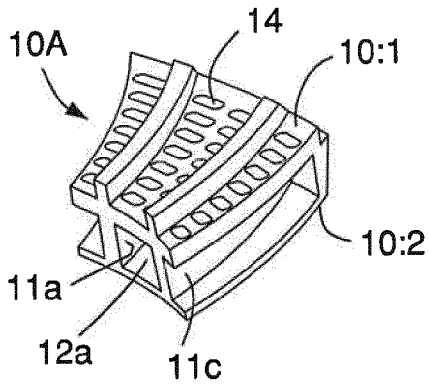


FIG. 3c

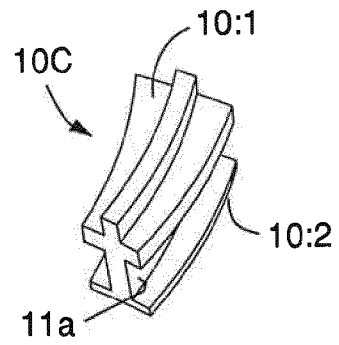


FIG. 3d

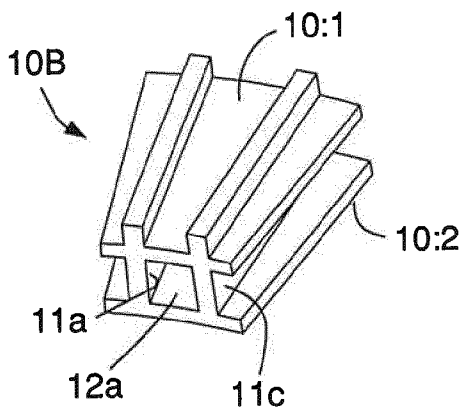


FIG. 3e

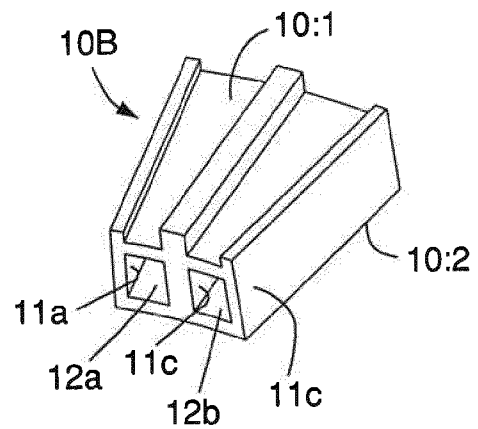


FIG. 3f