

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 682**

51 Int. Cl.:

F27D 3/08 (2006.01)

F27D 3/00 (2006.01)

B65G 33/08 (2006.01)

B65G 33/24 (2006.01)

C22B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2013 PCT/FI2013/050823**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2014 WO14033363**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2013 E 13833406 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2888547**

54 Título: **Disposición para alimentar materia de grano fino a un quemador de concentrado o mata de un horno de fusión en suspensión**

30 Prioridad:

27.08.2012 FI 20125883

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

04.09.2017

73 Titular/es:

OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)

Rauhalanpuisto 9

02230 Espoo, FI

72 Inventor/es:

BJÖRKLUND, PETER y

AHOKAINEN, TAPIO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 631 682 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).

DESCRIPCION

Disposición para alimentar materia de grano fino a un quemador de concentrado o mata de un horno de fusión en suspensión

Campo de la invención

5 La invención se refiere a una disposición para alimentar materia de grano fino a un quemador de concentrado o mata de un horno de fusión en suspensión según se define en el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

La disposición se refiere a la alimentación de materia de grano fino tal como concentrado o mata de sulfuro de cobre, o mata de cobre, o polvo de humo o refrigerante, o combustible pulverizado y al posible flujo, a un quemador de concentrado o mata de un horno de fusión en suspensión, tal como un horno de fusión rápida o un horno directo a blister.

10

Los sistemas para alimentar materia de grano fino a un quemador de concentrado o mata de un horno de fusión en suspensión se presentan, por ejemplo, en la publicación WO 2005/067366.

Objetivo de la invención

15 El objeto de la invención es proporcionar una disposición mejorada para alimentar materia de grano fino a un quemador de concentrado o mata de un horno de fusión en suspensión.

Breve descripción de la invención

La disposición para alimentar materia de grano fino a un quemador de concentrado o mata de un horno de fusión en suspensión de la invención se caracteriza por las definiciones de la reivindicación independiente 1.

Las realizaciones preferidas de la disposición se definen en las reivindicaciones dependientes.

20 La disposición incluye un transportador de tornillo que comprende unos medios de tubo que tiene una superficie interior circunferencial, una abertura de entrada orientada hacia delante en la superficie interior circunferencial de los medios de tubo para alimentar materia de grano fino a los medios de tubo, una abertura de salida orientada hacia abajo en la superficie interior circunferencial de los medios de tubo para descargar materia de grano fino a los medios de tubo, y un tornillo helicoidal dispuesto alrededor de un árbol para mover la materia de grano fino en los medios de tubo desde la abertura de entrada hasta la abertura de salida orientada hacia abajo haciendo girar el tornillo helicoidal.

25

La abertura de salida orientada hacia abajo del transportador de tornillo está provista de unos medios de distribución de materia de grano fino que pueden extenderse desde la dirección de la abertura de entrada hacia dentro de la abertura de salida. Los medios de distribución de materia de grano fino tienen un extremo libre configurado para alimentar materia de grano fino a la abertura de salida orientada hacia abajo. El tornillo del transportador de tornillo se extiende desde la dirección de la abertura de entrada del transportador de tornillo al menos parcialmente sobre la abertura de salida orientada hacia abajo.

30

En una realización preferida de la disposición, la abertura de salida orientada hacia abajo de los medios de tubo del transportador de tornillo comprende una sección de tubo de salida, que está unida a los medios de tubo. La sección de tubo de salida tiene una sección transversal circular y un primer eje central. En esta realización preferida, los medios de tubo tienen una sección transversal circular y un segundo eje central que corta el primer eje central de la sección de tubo de salida. En esta realización preferida, el tornillo helicoidal del transportador de tornillo se extiende, desde la dirección de la abertura de entrada de los medios de tubo del transportador de tornillo por la abertura de salida orientada hacia abajo, una distancia correspondiente de entre un 10 y un 40%, preferiblemente correspondiente a entre un 20 y un 30%, más preferiblemente correspondiente a aproximadamente un 25%, del diámetro de la sección de tubo de salida.

35

40

En una realización preferida de la disposición, los medios de distribución de materia de grano fino son abiertos por delante y con una sección transversal curvada de manera que los medios de distribución de materia de grano fino tienen en sección transversal un radio de curvatura que se corresponde esencialmente con el radio de la superficie interior circunferencial de los medios de tubo. En tal realización, los medios de distribución de materia de grano fino están preferiblemente, pero no necesariamente, dispuestos en la abertura de salida orientada hacia abajo de manera que los medios de distribución de materia de grano fino forman una extensión de la superficie interior circunferencial de los medios de tubo. En tal realización, el extremo libre de los medios de distribución de materia de grano fino es preferiblemente, pero no necesariamente, al menos parcialmente curvado o tiene al menos una sección curvada. En tal realización el extremo libre de los medios de distribución de materia de grano fino tiene preferiblemente, pero no necesariamente, una sección recta que es esencialmente perpendicular a al menos un tramo del tornillo helicoidal.

45

50

En una realización preferida de la disposición, la abertura de salida orientada hacia abajo de los medios de tubo del transportador de tornillo comprende una sección de tubo de salida que tiene una sección transversal circular y un

5 primer eje central. En esta realización preferida, los medios de tubo tienen una sección transversal circular y un segundo eje central que corta el primer eje central de la sección de tubo de salida. En esta realización preferida de la disposición, la sección transversal circular de la sección de tubo de salida de la abertura de salida orientada hacia abajo define un primer cuadrante limitado por una primera línea imaginaria paralela al plano vertical que corta un eje de rotación común del árbol y del tornillo helicoidal, y aquella está limitada por una segunda línea imaginaria que es perpendicular a la primera línea imaginaria y que corta el primer eje central de la sección de tubo de salida. La sección transversal circular de la sección de tubo de salida de la abertura de salida orientada hacia abajo define adicionalmente un segundo cuadrante adyacente al primer cuadrante. El segundo cuadrante está situado en el mismo lado de la primera línea imaginaria que el primer cuadrante. La sección transversal circular de la sección de tubo de salida de la abertura de salida orientada hacia abajo define adicionalmente un tercer cuadrante adyacente al segundo cuadrante. El tercer cuadrante está situado en el otro lado de la primera línea imaginaria en comparación con el segundo cuadrante. La sección transversal circular de la sección de tubo de salida de la abertura de salida orientada hacia abajo define adicionalmente un cuarto cuadrante entre el primer cuadrante y el tercer cuadrante. En esta realización preferida de la disposición, los medios de distribución de materia de grano fino están unidos a la periferia interior de la sección de tubo de salida de la salida orientada hacia abajo de modo que los medios de distribución de materia de grano fino están unidos a la periferia interior de la sección de tubo de salida de la abertura de salida orientada hacia abajo a lo largo de entre un 50 y un 100% del primer cuadrante y a lo largo de entre un 10 y un 90% del arco del segundo cuadrante y a lo largo de entre un 10 y un 90% del arco del cuarto cuadrante. En esta realización preferida de la disposición, el extremo libre de los medios de distribución de materia de grano fino está parcialmente curvado o es recto. En esta realización preferida de la disposición, los medios de distribución de materia de grano fino están preferiblemente, pero no necesariamente, sujetos a la periferia interior de la sección de tubo de salida de modo que les impida fluir entre los medios de distribución de materia de grano fino y la periferia interior de la sección de tubo de salida.

25 En una realización preferida de la disposición, el extremo libre de los medios de distribución de materia de grano fino tiene una sección recta y el tornillo helicoidal comprende al menos un tramo que es esencialmente perpendicular a la sección recta de los medios de distribución de materia de grano fino.

30 La disposición prevé la alimentación uniforme de materia de grano fino desde la abertura de salida orientada hacia abajo del transportador de tornillo. La alimentación uniforme de materia de grano fino conduce a varias ventajas de proceso en el horno de fusión en suspensión tales como una distribución de presión más uniforme en el horno de fusión en suspensión, un uso más efectivo del oxígeno en el horno de fusión en suspensión y una mejor calidad de la escoria en la capa de escoria que se forma en el sedimentador del horno de fusión en suspensión (un porcentaje inferior de Cu o de Ni, y un porcentaje inferior de Fe_3O_4 en la capa de escoria) con los mismos parámetros de proceso.

Lista de figuras

35 En lo que sigue, la invención se describirá con más detalle haciendo referencia a las figuras, de las cuales

La figura 1 muestra un horno de fusión en suspensión provisto de un quemador de concentrado o mate,

La figura 2 muestra una realización de una disposición para alimentar materia de grano fino a un quemador de concentrado o mata de un horno de fusión en suspensión,

40 La figura 3 es una vista en detalle en sección transversal vertical que muestra desde un lado la abertura de salida orientada hacia abajo del transportador de tornillo en una realización de la disposición,

La figura 4 muestra desde arriba un detalle del detalle mostrado en la figura 3,

La figura 5 muestra desde arriba una configuración alternativa del detalle mostrado en la figura 4,

La figura 6 es una vista de detalle en sección transversal vertical que muestra desde un lado la abertura de salida orientada hacia abajo del transportador de tornillo en otra realización de la disposición,

45 La figura 7 muestra desde arriba un detalle del detalle mostrado en la figura 6,

La figura 8 muestra desde arriba una configuración alternativa del detalle mostrado en la figura 7,

La figura 9 muestra desde arriba un detalle del detalle mostrado en las figuras 4 y 6,

La figura 10 muestra desde arriba una configuración alternativa del detalle mostrado en la figura 9,

50 La figura 11 muestra una realización de la disposición vista desde abajo a través de una sección de tubo de salida de la abertura de salida orientada hacia abajo, y

La figura 12 muestra una realización de la disposición vista desde abajo a través de una sección de tubo de salida de la abertura de salida orientada hacia abajo.

Descripción detallada de la invención

La invención se refiere a una disposición para alimentar materia de grano fino a un quemador 1 de concentrado o mata de un horno de fusión en suspensión 2 tal como un horno de fusión rápida o un horno de fusión directo a blister.

- 5 La materia de grano fino puede comprender, por ejemplo, mata de cobre y/o concentrado o mata de sulfuro de cobre, o polvo de humo o refrigerante, o combustible pulverizado o posible flujo.

La disposición incluye un transportador 3 de tornillo que comprende unos medios de tubo 4 que tienen una superficie interior circunferencial 5, una abertura de entrada 6 para alimentar materia de grano fino dentro los medios de tubo 4, una abertura de salida orientada hacia abajo 7 en la superficie interior circunferencial 5 de los medios de tubo 4 para descargar materia de grano fino procedente de los medios de tubo 4 y un tornillo helicoidal 8 dispuesto alrededor de un árbol 9 para mover materia de grano fino en los medios de tubo 4 desde la abertura de entrada 6 hasta la abertura de salida orientada hacia abajo 7 haciendo girar el tornillo helicoidal 8.

10 En una realización preferida de la disposición, la abertura de salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo comprende una sección de tubo de salida 21, que está unida a los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo. En esta realización preferida, la sección de tubo de salida 21 tiene una sección transversal circular y un primer eje central C. En esta realización preferida, los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo tienen una sección transversal circular y un segundo eje central D que corta el primer eje central C de la sección de tubo de salida 21.

15 La abertura de salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo está provista de unos medios de distribución 10 de materia de grano fino.

20 En las figuras, la abertura de salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo tiene una forma circular o redonda, pero alternativamente la abertura de salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo podría tener, por ejemplo, la forma de un polígono, tal como un triángulo, un cuadrilátero, un cuadrante, un pentágono o un hexágono.

25 Los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden tener la forma de una placa, tal como una placa metálica.

Los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden estar abiertos hacia delante y tener una sección transversal horizontal, al menos parcialmente, en forma de V o curvada.

30 Los medios de distribución 10 de materia de grano fino tienen un extremo libre 11 configurado para alimentar materia de grano fino en la abertura de salida orientada hacia abajo 7.

El tornillo helicoidal 8 del transportador 3 de tornillo se extiende desde la dirección de la abertura de entrada 6 al menos parcialmente sobre la abertura de salida orientada hacia abajo 7.

35 En otras palabras, el transportador 3 de tornillo define una dirección de transporte (marcada con "A" en la figura 2) extendiéndose desde la abertura de entrada 6 hasta la abertura de salida orientada hacia abajo 7 y el tornillo helicoidal 8 del transportador 3 de tornillo se extiende en esta dirección de transporte desde la dirección de la abertura de entrada 6 al menos parcialmente sobre la abertura de salida orientada hacia abajo 7.

40 En una realización preferida de la disposición, la abertura de salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo comprende una sección de tubo de salida 21, que está unida a los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo. En esta realización preferida, la sección de tubo de salida 21 tiene una primera sección transversal y un primer eje central C. En esta realización preferida, los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo tienen una sección transversal circular y un segundo eje central D que corta el primer eje central C de la sección de tubo de salida 21. En esta realización preferida, el tornillo helicoidal 8 del transportador 3 de tornillo se extiende, desde la dirección de la abertura de entrada 6 sobre la abertura de salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo, una distancia correspondiente a entre un 10 y un 40%, preferiblemente correspondiente a entre un 20 y un 30%, más preferiblemente correspondiente a aproximadamente un 25%, del diámetro de la sección de tubo de salida 21.

45 En la disposición, la abertura de entrada 6 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo puede estar en comunicación con una cuba de dosificación 13 y un controlador de pérdida de peso 12 puede estar dispuesto entre la cuba de dosificación 13 y la abertura de entrada orientada hacia delante 6 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo para controlar la alimentación de materia de grano fino de la cuba de dosificación 13 al transportador 3 de tornillo.

50 La cuba de dosificación 13 puede estar dispuesta, a su vez, en comunicación con unos medios de fluidización 14 para fluidizar materia de grano fino de manera que una válvula de llenado 15 está dispuesta entre los medios de

fluidización 14 y la cuba de dosificación 13 para abrir y cerrar la comunicación entre los medios de fluidización 14 y la cuba de dosificación.

5 La abertura de salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo puede estar en comunicación con unos medios transportadores 16 que están en comunicación con el quemador 1 de concentrado o mata del horno de fusión en suspensión 2. Los medios transportadores 16 pueden ser, como se muestra en la figura 2, un transportador de tobogán de deslizamiento, un transportador de deslizamiento sobre aire y un transportador de cadena de arrastre o una combinación de éstos que conducen al quemador 1 de concentrado o mata del horno de fusión en suspensión 2.

10 Los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden sujetarse en la abertura de salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo entre los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo y unos medios transportadores 16 que están en comunicación con el quemador 1 de concentrado o mata del horno de fusión en suspensión 2. Como se muestra en la figura 2, los medios transportadores 16 pueden ser un transportador de tobogán de deslizamiento, un transportador de deslizamiento sobre aire y un transportador de cadena de arrastre o una combinación de éstos que conduzcan al quemador 1 de concentrado o mata del horno de fusión en suspensión 2.

15 Los medios de distribución 10 de materia de grano fino en la abertura de salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo pueden sujetarse a unos medios de pestaña 20 que están sujetos entre los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo y unos medios de transportador 16 que están en comunicación con el quemador 1 de concentrado o mata del horno de fusión en suspensión 2. Los medios transportadores 16 pueden ser, tal como se muestra en la figura 2, una chimenea de corredera, una corredera de aire, o un transportador de cadena de arrastre o una combinación de éstos que conducen al quemador 1 de concentrado o mata del horno de fusión en suspensión 2. La fijación de los medios de distribución 10 de materia de grano fino a unos medios de pestaña 20 proporciona una retirada más fácil de los medios de pestaña 20, por ejemplo, si se necesita reparar o intercambiar los medios de distribución 10 de materia de grano fino.

20 Los medios de distribución 10 de materia de grano fino en la abertura de salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo pueden estar sujetos a unos medios de pestaña 20, que están sujetos entre una sección de tubo de salida 21 de la salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo y unos medios transportadores 16 que están en comunicación con el quemador 1 de concentrado o mata del horno de fusión en suspensión 2. Los medios transportadores 16 pueden ser, tal como se muestra en la figura 2, un transportador de tobogán de deslizamiento, un transportador de deslizamiento sobre aire y un transportador de cadena de arrastre o una combinación de éstos que conducen al quemador 1 de concentrado o mata del horno de fusión en suspensión 2. La fijación de los medios de distribución 10 de materia de grano fino a unos medios de pestaña 20 proporciona una retirada más fácil de los medios de pestaña 20, por ejemplo, si se necesita reparar o intercambiar los medios de distribución 10 de materia de grano fino.

25 Los medios de distribución 10 de materia de grano fino también pueden sujetarse por medio de unos medios de sujeción externos tales como unos medios de tornillo (no mostrados en los dibujos) en la abertura de salida orientada hacia abajo 7.

30 Los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden extenderse desde la dirección de la abertura de entrada 6 hacia el interior de la abertura de salida orientada hacia abajo 7. En otras palabras, el transportador 3 de tornillo define una dirección de transporte (marcada con "A" en la figura 2) que se extiende desde la abertura de entrada 6 hasta la abertura de salida orientada hacia abajo 7 y los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden extenderse en esta dirección de transporte desde la dirección de la abertura de entrada orientada hacia delante 6 al menos parcialmente dentro de la abertura de salida orientada hacia abajo 7. Los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden tener una configuración curvada al menos en parte hacia abajo y hacia dentro de la abertura de salida 7. Alternativa o adicionalmente, los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden tener una configuración curvada al menos parcialmente hacia abajo y hacia dentro de la abertura de salida 7. Los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden tener, como se muestra en la figura 6, una configuración inclinada hacia abajo y hacia dentro de la abertura de salida 7. En la disposición mostrada en la figura 3, los medios de distribución 10 de materia de grano fino tienen una configuración curvada hacia abajo y hacia dentro de la abertura de salida 7.

35 En la disposición, los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden estar abiertos hacia delante y tener una sección transversal curvada de modo los medios de distribución 10 de materia de grano fino tengan en sección transversal un radio de curvatura que se corresponda esencialmente con el radio de la superficie interior circunferencial 5 de los medios de tubo 4. En tal caso, los medios de distribución 10 de materia de grano fino están dispuestos preferiblemente, pero no necesariamente, en la abertura de salida orientada hacia abajo 7 de modo que los medios de distribución 10 de materia de grano fino formen una extensión de la superficie interior circunferencial 5 de los medios de tubo 4. En tal caso, el extremo libre 11 de los medios de distribución 10 de materia de grano fino está preferiblemente, pero no necesariamente, curvado parcialmente. En tal caso, el extremo libre 11 de los medios de distribución 10 de materia de grano fino tiene preferiblemente, pero no necesariamente, una sección recta 19 que es esencialmente a por lo menos un tramo 18 del tornillo helicoidal 8.

El extremo libre 11 de los medios de distribución 10 de materia de grano fino puede tener una sección recta 19, y el tornillo helicoidal 8 puede comprender por lo menos un tramo 18 que es esencialmente perpendicular a dicha sección recta 19 de los medios de distribución 10 de materia de grano fino según se muestra en las figuras 9 y 10.

5 El extremo libre 11 de los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden consistir en dos secciones rectas 19, y el tornillo helicoidal 8 puede comprender al menos un tramo 18 que es esencialmente perpendicular a una de dichas dos secciones rectas 19 de los medios de distribución 10 de materia de grano fino.

10 Los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden, como se muestra en las figuras 4 a 5 y 7 a 8, ser simétricos con respecto a un plano vertical (marcado con "B" en las figuras 4, 5, 7 y 8) que corta un eje de rotación común del árbol 9 y el tornillo helicoidal 8. Como una alternativa, los medios de distribución 10 de materia de grano fino pueden ser asimétricos con respecto a un plano vertical B que corta un eje de rotación común del árbol 9 y el tornillo helicoidal 8 de manera los medios de distribución 10 de materia de grano fino están dispuestos esencialmente de manera completa en un lado de dicho plano vertical. Las figuras 4 y 7 muestran realizaciones en las que el ángulo entre las secciones rectas 19 es menor que el ángulo correspondiente de las figuras 5 y 8.

15 En una realización de la disposición, tal como en la realización mostrada en la figura 11, la abertura de salida orientada hacia abajo 7 de los medios de tubo 4 del transportador 3 de tornillo comprende una sección de tubo de salida 21 que tiene una sección transversal circular y un primer eje central C. En esta realización de la disposición, los medios de tubo 4 tienen una sección transversal circular y un segundo eje central D que corta el primer eje central C de la sección de tubo de salida 21 de la abertura de salida orientada hacia abajo 7. En esta realización de la disposición, la sección transversal circular de la sección de tubo de salida 21 de la abertura de salida orientada hacia abajo 7 define un primer cuadrante 22 limitado por una primera línea imaginaria E paralela al plano vertical B que corta un eje de rotación común del árbol 9 y el tornillo helicoidal 8 y limitado por una segunda línea imaginaria F que es perpendicular a la primera línea imaginaria E y que corta el primer eje central C de la sección de tubo de salida 21. En esta realización de la disposición, la sección transversal circular de la sección de tubo de salida 21 de la abertura de salida orientada hacia abajo 7 define adicionalmente un segundo cuadrante 23 adyacente al primer cuadrante 22. El segundo cuadrante 23 está situado en el mismo lado de la primera línea imaginaria E que el primer cuadrante 22. En esta realización de la disposición, la sección transversal circular de la sección de tubo de salida 21 de la abertura de salida orientada hacia abajo 7 define adicionalmente un tercer cuadrante 24 adyacente al segundo cuadrante 23. El tercer cuadrante 24 está situado en el otro lado de la primera línea imaginaria E en comparación con el segundo cuadrante 23. En esta realización de la disposición, la sección transversal circular de la sección de tubo de salida 21 de la abertura de salida orientada hacia abajo 7 define adicionalmente un cuarto cuadrante 25 entre el primer cuadrante 22 y el tercer cuadrante 24. En esta realización preferida de la disposición, los medios de distribución 10 de materia de grano fino están unidos a la periferia interior de la sección de tubo de salida 21 de la abertura de salida orientada hacia abajo 7 de modo que medios de distribución 10 de materia de grano fino están unidos a la periferia interior de la sección de tubo de salida 21 de la abertura de salida orientada hacia abajo 7 a lo largo de entre un 50 y un 100% del primer cuadrante 22 y a lo largo de entre un 10 y un 90% del arco del segundo cuadrante 23 y a lo largo de entre un 10 y un 90% del arco del cuarto cuadrante 25. En esta realización preferida de la disposición, el extremo libre 11 de los medios de distribución 10 de materia de grano fino está curvado al menos parcialmente o tiene al menos una sección curva 26. En esta realización preferida de la disposición, los medios de distribución 10 de materia de grano fino están preferiblemente, pero no necesariamente, sujetos a la periferia interior de la sección de tubo de salida 21 de manera que se evita que la materia de grano fino fluya entre la periferia interior de la sección de tubo de salida 21 de la abertura de salida orientada hacia abajo 7 entre un 50 y un 100% del arco del primer cuadrante 22 y a lo largo de entre un 10 y un 90% del arco del segundo cuadrante 23 y a lo largo de entre un 10 y un 90% del arco del cuarto cuadrante 25.

45 La abertura de entrada 6 del transportador 3 de tornillo para alimentar materia de grano fino a los medios de tubo 4 puede tener la forma, como se muestra en las figuras, de una abertura de entrada orientada hacia delante 6 en la superficie interior circunferencial 5 de los medios de tubo 4 para alimentar materia de grano fino en los medios de tubo 4.

50 Es evidente para un experto en la técnica que a medida que la tecnología avanza, la idea básica de la invención puede implementarse de varias maneras. Por lo tanto, la invención y sus realizaciones no están limitadas a los ejemplos anteriores, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición para alimentar materia de grano fino a un quemador (1) de concentrado o mata de un horno de fusión en suspensión (2), en la que la disposición incluye un transportador (3) de tornillo que comprende unos medios de tubo (4) que tienen una superficie interior circunferencial (5),
- 5 una abertura de entrada (6) para alimentar materia de grano fino a los medios de tubo (4), una abertura de salida orientada hacia abajo (7) en la superficie interior circunferencial (5) de los medios de tubo (4) para descargar materia de grano fino procedente de los medios de tubo (4), y
- 10 un tornillo helicoidal (8) dispuesto alrededor de un árbol (9) para mover materia de grano fino en los medios de tubo (4) desde la abertura de entrada (6) hasta la abertura de salida orientada hacia abajo (7) haciendo girar el tornillo helicoidal (8),
- caracterizada por que la abertura de salida orientada hacia abajo (7) de los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo está provista de unos medios de distribución (10) de materia de grano fino,
- por que los medios de distribución (10) de materia de grano fino tienen un extremo libre (11) configurado para alimentar materia de grano fino a la abertura de salida orientada hacia abajo (7), y
- 15 por que el tornillo helicoidal (8) del transportador (3) de tornillo se extiende desde la dirección de la abertura de entrada (6) al menos parcialmente sobre la abertura de salida orientada hacia abajo (7).
2. La disposición según la reivindicación 1, caracterizada por que la abertura de salida orientada hacia abajo (7) de los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo comprende una sección de tubo de salida (21), que está fijada a los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo y que tiene una sección transversal circular y un primer eje central C,
- 20 por que los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo tienen una sección transversal circular y un segundo eje central D que corta el primer eje central C de los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo, y
- por que el tornillo helicoidal (8) del transportador (3) de tornillo se extiende desde la dirección de la abertura de entrada (6) de los medios de tubo (4), sobre la abertura de salida orientada hacia abajo (7) de los medios de tubo (4), una distancia correspondiente a entre un 10 y un 40%, preferiblemente correspondiente a entre un 20 y un 30%, más preferiblemente correspondiente a aproximadamente un 25%, del diámetro de la sección de tubo de salida (21).
- 25 3. La disposición según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada
- por que la abertura de entrada (6) de los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo está en comunicación con una cuba de dosificación (13), y
- 30 por que un controlador (12) de pérdida de peso está dispuesto entre la cuba de dosificación (13) y la abertura de entrada (6) de los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo para controlar la alimentación de materia de grano fino desde la cuba de dosificación (13) hasta el transportador (3) de tornillo.
4. La disposición según la reivindicación 3, caracterizada
- 35 por que la cuba de dosificación (13) está dispuesta en comunicación con unos medios de fluidización (14) para fluidizar materia de grano fino, y
- por que una válvula de llenado (15) está dispuesta entre los medios de fluidización (14) y la cuba de dosificación (13) para abrir y cerrar la comunicación entre los medios de fluidización (14) y la cuba de dosificación.
5. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la abertura de salida orientada hacia abajo (7) está en comunicación con unos medios transportadores (16) que están en comunicación con el quemador (1) de concentrado o mata del horno de fusión en suspensión (2).
- 40 6. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que los medios de distribución (10) de materia de grano fino están en la abertura de salida orientada hacia abajo (7) sujetos entre los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo y unos medios transportadores (16) que están en comunicación con el quemador (1) de concentrado o mata del horno de fusión en suspensión (2).
- 45 7. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que los medios de distribución (10) de materia de grano fino se extienden desde la dirección de la abertura de entrada (6) hacia la abertura de salida orientada hacia abajo (7).

8. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que los medios de distribución (10) de materia de grano fino están abiertos por delante y tienen una sección transversal, al menos parcialmente, en forma de V o curvada.
- 5 9. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que los medios de distribución (10) de materia de grano fino están abiertos por delante y tienen una sección transversal curvada de manera que los medios de distribución (10) de materia de grano fino tienen en sección transversal un radio de curvatura que se corresponde esencialmente con el radio de la superficie interior circunferencial (5) de los medios de tubo (4).
- 10 10. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el extremo libre (11) de los medios de distribución (10) de materia de grano fino tiene una sección recta (19), y
por que el tornillo helicoidal (8) comprende al menos un tramo (18) que es esencialmente perpendicular a la sección recta (19) de los medios de distribución (10) de materia de grano fino.
- 15 11. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el extremo libre (11) de los medios de distribución (10) de materia de grano fino está formado por dos secciones rectas (19), y
por que el tornillo helicoidal (8) comprende al menos un tramo (18) que es esencialmente perpendicular a una de dichas dos secciones rectas (19) de los medios de distribución (10) de materia de grano fino.
- 20 12. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que los medios de distribución (10) de materia de grano fino son simétricos con respecto a un plano vertical B que corta un eje de rotación común del árbol (9) y el tornillo helicoidal (8).
- 25 13. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que los medios de distribución (10) de materia de grano fino son asimétricos con respecto a un plano vertical B que corta un eje de rotación común del árbol (9) y el tornillo helicoidal (8) de manera que los medios de distribución (10) de materia de grano fino están dispuestos esencialmente por completo en un lado de dicho plano vertical B.
14. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada por que los medios de distribución (10) de materia de grano fino están dispuestos en la abertura de salida orientada hacia abajo (7) de los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo de manera que se evita que fluya materia de grano fino entre la abertura de salida orientada hacia abajo (7) de los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo y los medios de distribución (10) de materia de grano fino.
- 30 15. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada
por que la abertura de salida orientada hacia abajo (7) de los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo comprende una sección de tubo de salida (21) que tiene una sección transversal circular y un primer eje central C,
por que los medios de tubo (4) tienen una sección transversal circular y un segundo eje central D que corta el primer eje central C de los medios de tubo (4) del transportador (3) de tornillo,
por que la sección transversal circular de la sección de tubo de salida (21) de la abertura de salida orientada hacia abajo (7) define un primer cuadrante (22) limitado por una primera línea imaginaria E paralela al plano vertical B que corta un eje de rotación común del árbol (9) y del tornillo helicoidal (8), y una segunda línea imaginaria F que es perpendicular a la primera línea imaginaria E y que corta el primer eje central C de la sección de tubo de salida (21), un segundo cuadrante (23) adyacente al primer cuadrante (22), en el que el segundo cuadrante (23) está situado en el mismo lado de la primera línea imaginaria E que el primer cuadrante (22), un tercer cuadrante (24) adyacente al segundo cuadrante (23), en el que el tercer cuadrante (24) está situado en el otro lado de la primera línea imaginaria E comparado con el segundo cuadrante (23), y un cuarto cuadrante (25) entre el primer cuadrante (22) y el tercer cuadrante (24), y
por que los medios de distribución (10) de materia de grano fino están unidos a la periferia interior de la sección de tubo de salida (21) de la abertura de salida orientada hacia abajo (7) de modo que los medios de distribución (10) de materia de grano fino están unidos a la periferia interior de la sección de tubo de salida (21) de la abertura de salida orientada hacia abajo (7) entre un 50 y un 100% del primer cuadrante (22) y a lo largo de entre un 10 y un 90% del arco del segundo cuadrante (23) y a lo largo de entre un 10 y un 90% del arco del cuarto cuadrante (25).
- 45 16. La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada por que la abertura de entrada (6) del transportador (3) de tornillo para alimentar materia de grano fino a los medios de tubo (4) tiene la forma de una abertura de entrada orientada hacia delante (6) en la superficie interior circunferencial (5) de los medios de tubo (4) para alimentar materia de grano fino a los medios de tubo (4).
- 50

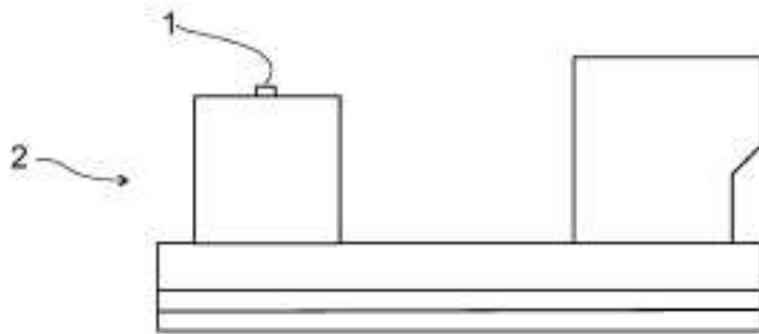


FIG 1

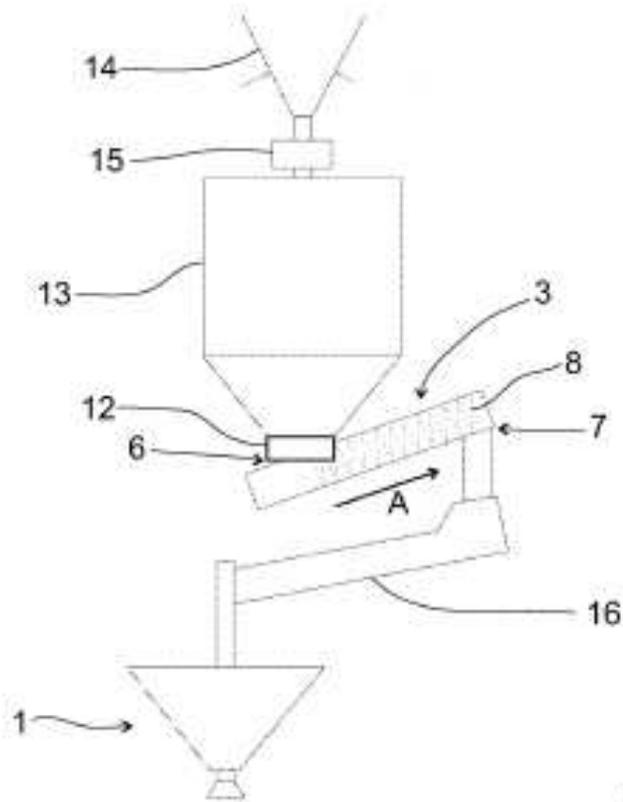


FIG 2

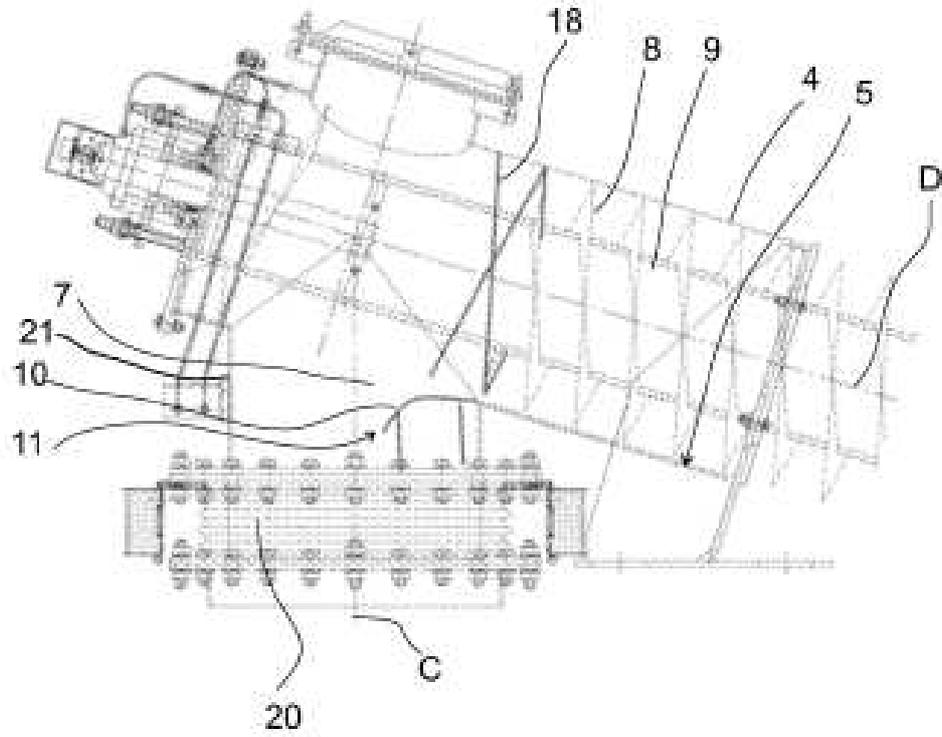


FIG 3

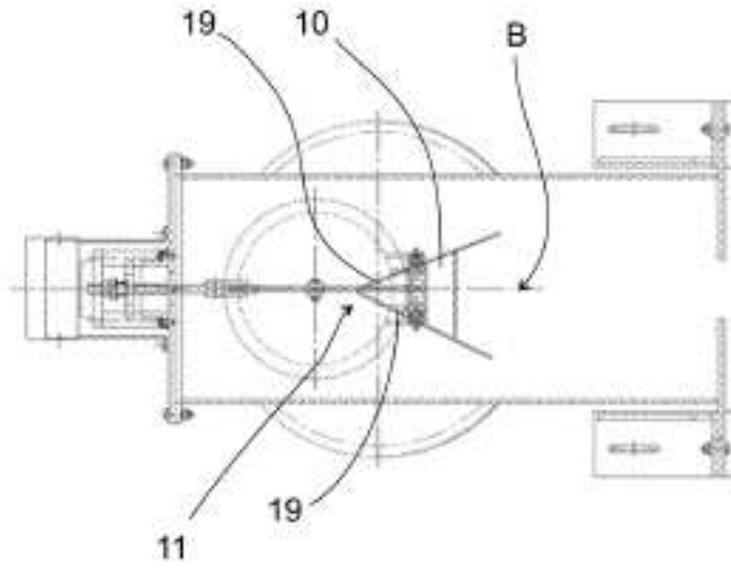


FIG 4

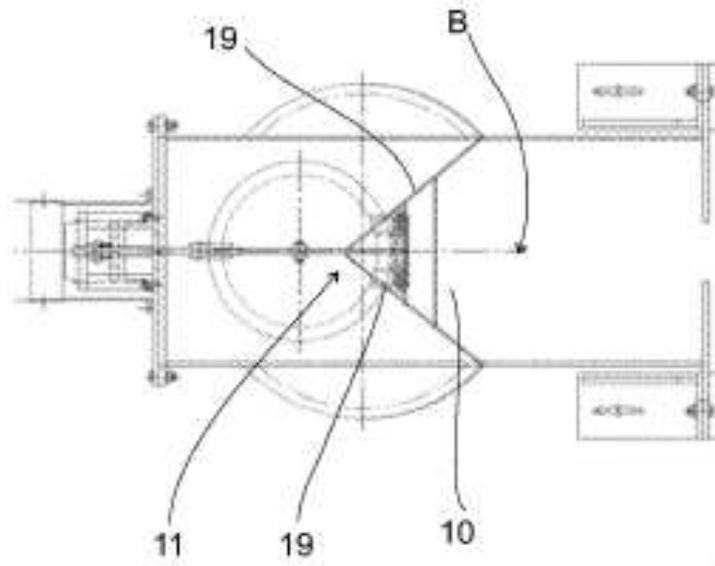


FIG 5

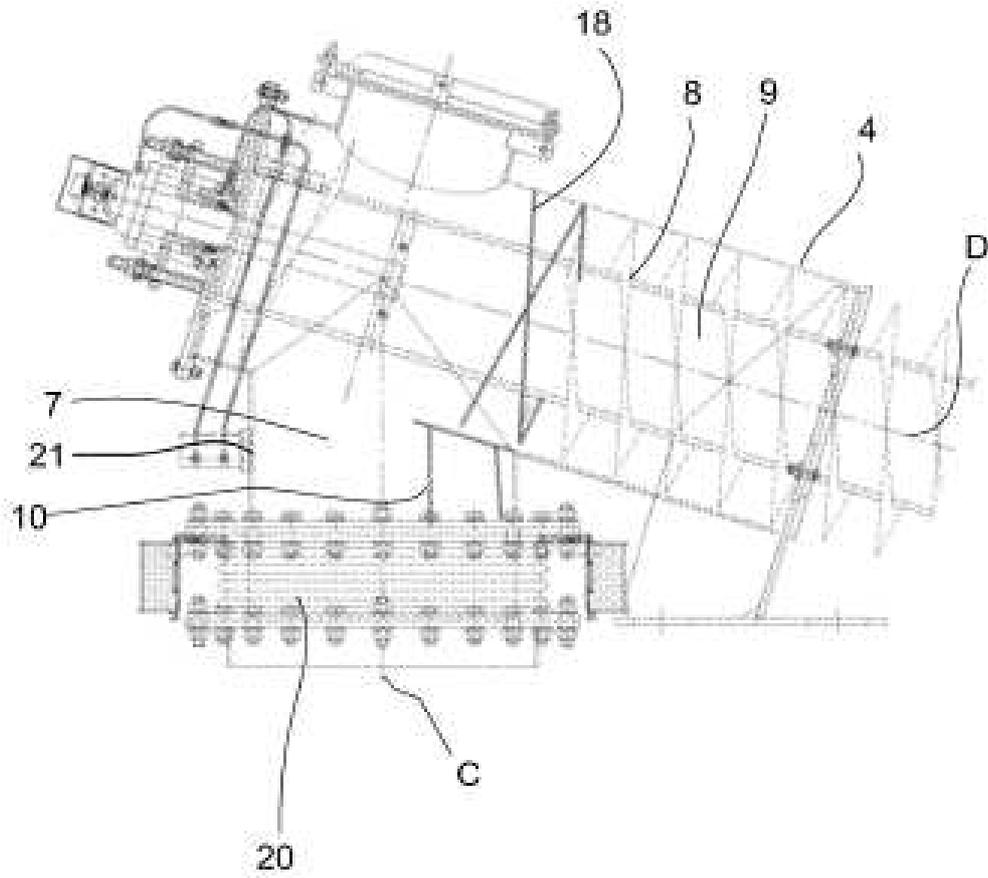


FIG 6

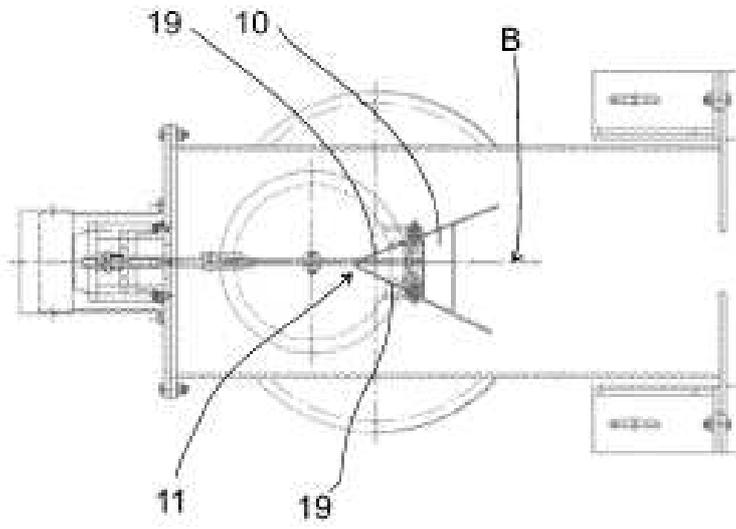


FIG 7

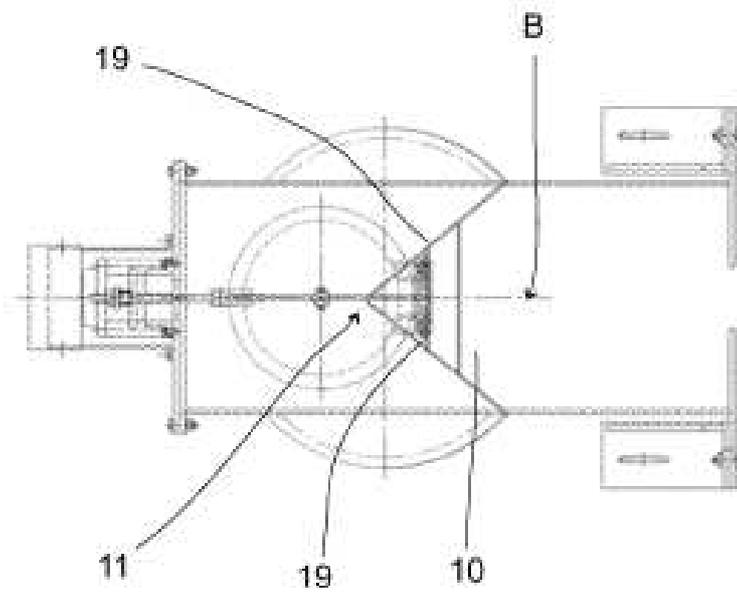


FIG 8

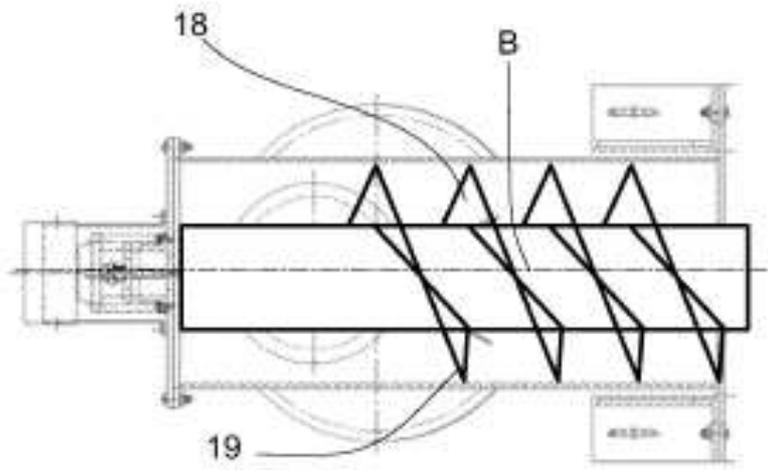


FIG 9

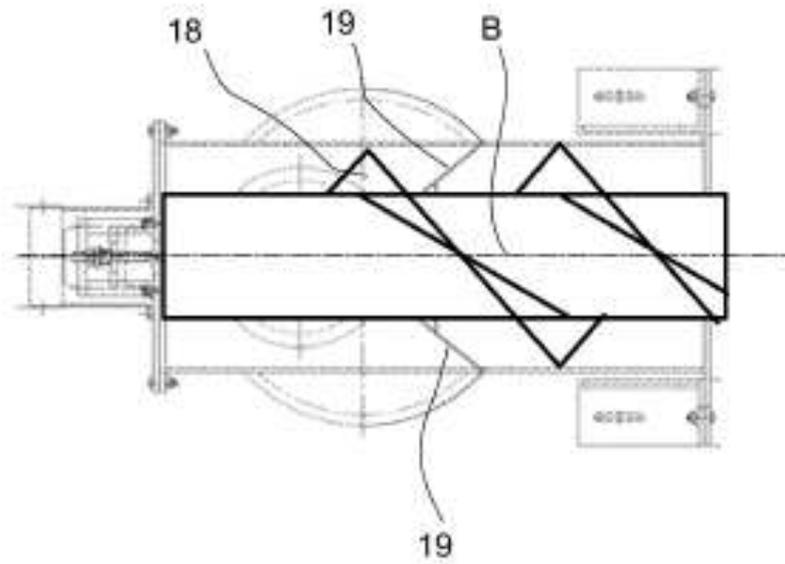


FIG 10

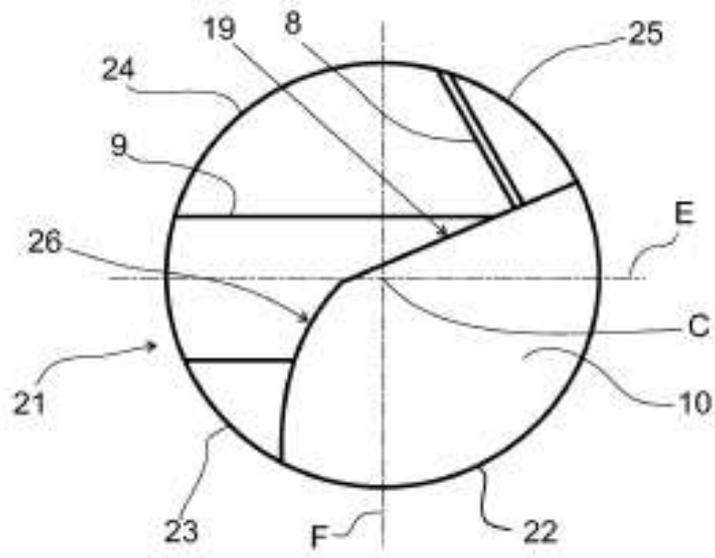


FIG 11

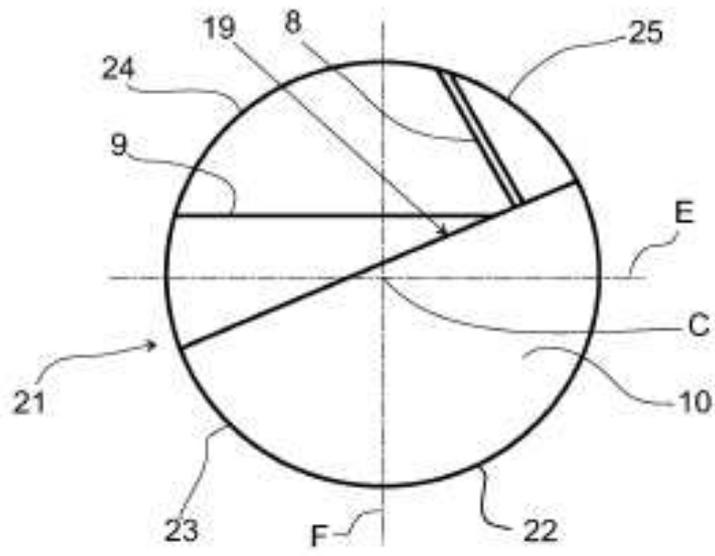


FIG 12