

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 089**

51 Int. Cl.:

B03C 1/247 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2013 PCT/FR2013/000100**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2013 WO13153296**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2013 E 13723828 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2836304**

54 Título: **Separador por corriente de Foucault**

30 Prioridad:

12.04.2012 FR 1201088

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

17.05.2019

73 Titular/es:

**M.T.B. MACHINE DE TRIAGES ET DE BROYAGES
(100.0%)**

**Quartier de la Gare
38460 Trept, FR**

72 Inventor/es:

CHAPPARD, ERIC

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

ES 2 713 089 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

Separador por corriente de Foucault

5 **Ámbito técnico de la invención**

La invención se refiere al ámbito de la clasificación de materias sólidas mezcladas, como las provenientes de la trituración de residuos. Más precisamente, la invención se refiere a un separador por corriente de Foucault de evacuación de elementos conductores no magnetizables fuera de una mezcla de materiales. El tipo de separador en cuestión comprende:

- una cinta sin fin prevista para transportar la mezcla hasta una sección de clasificación y arrastrada en un sentido de progresión, a lo largo de un recorrido que comprende esta sección de clasificación;
- tambores rotativos sobre los cuales rueda la cinta sin fin;
- 15 - un rotor magnético multipolar que puede ser arrastrado en rotación de forma que genere un campo magnético alternativo de inducción de corrientes de Foucault en dichos elementos conductores y de desviación de estos elementos conductores, a la altura de la sección de clasificación.

Estado de la técnica

20

La separación por corriente de Foucault se emplea para separar los elementos conductores y no magnetizables de una fracción inerte, es decir no conductora, en la que se puede encontrar cartón, plásticos, cerámica, etc. La separación por corriente de Foucault también puede utilizarse para clasificar fragmentos no magnetizables en función de sus conductividades eléctricas.

25

Un separador por corriente de Foucault del tipo mencionado se describe en la patente US 3 448 857 de Estados Unidos de América. Comprende una cinta sin fin que envía la mezcla que se va a tratar hasta una extremidad, donde esta cinta da media vuelta sobre un tambor de salida. En este tambor de salida se arrastra un rotor magnético multipolar a gran velocidad, de forma que genera un campo magnético alternativo que gira más rápido que el tambor de salida. La mezcla es barrida por este campo magnético que induce corrientes de Foucault en los fragmentos conductores de la mezcla y que ejerce además una repulsión en función de estas corrientes de Foucault. Los fragmentos más conductores son el asiento de las corrientes de Foucault más intensas y son objeto de la repulsión más importante, hasta tal punto que sus trayectorias de salida son las más desviadas en el recorrido de un alargamiento. Los fragmentos poco o nada conductores caen de la cinta sin fin sin alejarse mucho de esta.

35

El rotor magnético debe estar lo más cerca posible de la cinta sin fin y por tanto del tambor de salida, mientras gira a una velocidad mucho más elevada que este tambor de salida. Esto solo se obtiene con un montaje mecánico complejo, que funciona en un entorno polvoriento y agotador para el material.

- 40 Además, puede ocurrir que se introduzcan partículas ferromagnéticas debajo de la cinta sin fin y queden así retenidas contra el tambor de salida, a causa de su atracción por el rotor magnético. Tales partículas así retenidas en el campo magnético giratorio se calientan bajo el efecto de corrientes inducidas. Sin embargo, la cinta sin fin está fabricada principalmente a base de polímero susceptible de fundirse a baja temperatura. Por tanto, puede dañarse por un calentamiento local provocado por una partícula ferromagnética cautiva. El problema de una fusión o de otro
- 45 deterioro por calentamiento provocado localmente por una partícula ferromagnética cautiva también se presenta para el tambor de salida, cuyo material constitutivo no debe ser conductor y que a menudo está hecho de material compuesto. Las partículas ferromagnéticas atrapadas en el tambor de salida ocasionan así daños que generan tanto paradas prematuras como reparaciones costosas.

- 50 En la patente US 5 092 986 de Estados Unidos de América, se propone una solución que busca remediar los inconvenientes expuestos aquí arriba. Esta solución, que comprende una reducción del diámetro del rotor magnético y una excentración de este rotor magnético respecto del tambor de salida, representa una mejora, aunque solo parcial. Los inconvenientes del dispositivo descrito en la patente US 3 448 857 mencionada siguen presentes en el dispositivo propuesto por la patente US 5 092 986, incluso aunque la solución presentada en esta segunda patente
- 55 los haya atenuado.

- Otros inconvenientes son comunes a los dispositivos de las patentes S 3 448 857 y US 5 092 986 mencionadas. Uno de ellos es el elevado coste y la corta duración de vida del tambor de salida de material compuesto. Este tambor de salida presenta asimismo el inconveniente de ser difícil y lento de sustituir. Su presencia dificulta
- 60 asimismo la sustitución de la cinta sin fin, aun cuando esta es una pieza de desgaste. Otro inconveniente se debe a

que, una vez instalado, el tambor de salida es poco accesible y no se puede realizar una verdadera inspección ocular de su estado. Como resultado, el tambor de salida se rompe a menudo de forma imprevista, en funcionamiento, lo que puede generar daños importantes, incluida una rotura del rotor magnético.

- 5 Un separador por corriente de Foucault que comprende las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento DE4223812C1.

Resumen de la invención

- 10 La invención tiene como mínimo el objetivo de permitir una explotación más cómoda y fiable de un separador por corriente de Foucault del tipo mencionado.

Se tiende hacia este objetivo, previendo un separador por corriente de Foucault de evacuación de elementos conductores no magnetizables fuera de una mezcla de materiales, que comprende:

- 15 - una cinta sin fin configurada para transportar la mezcla de materiales;
- tambores rotativos sobre los cuales rueda la cinta sin fin, al menos uno de los tambores rotativos arrastra la cinta sin fin según un sentido de progresión a lo largo de un recorrido de ida que comporta una sección de aceleración en la que la cinta sin fin está configurada para arrastrar la mezcla de materiales a la velocidad de la cinta sin fin;
20 - un rotor magnético multipolar montado de manera rotativa en el interior de la cinta sin fin entre los tambores rotativos, el rotor magnético multipolar está configurado para generar un campo magnético alternativo que atraviesa la cinta sin fin y está configurado para desviar los elementos conductores no magnetizables.

Además, el recorrido de ida de la cinta sin fin comporta una sección de clasificación aguas abajo de la sección de aceleración en la que la cinta sin fin sigue una trayectoria rectilínea descendente respecto de la trayectoria en la sección de aceleración, el rotor magnético multipolar está dispuesto frente a la sección de clasificación de forma que desvía los elementos conductores no magnetizables durante su paso por la sección de clasificación. El rotor magnético multipolar está dispuesto frente a la cinta sin fin a la altura de la sección de clasificación de manera que la cinta sin fin está separada del rotor magnético multipolar por un entrehierro.

- 30 El separador por corriente de Foucault definido más arriba puede incorporar una o varias características ventajosas, aisladamente o en combinación, en particular entre las que se definen a continuación.

Ventajosamente, la pendiente de la sección de clasificación es inferior a 45°.

- 35 Ventajosamente, el recorrido de la cinta sin fin comporta una sección de conexión con una inflexión progresiva hacia abajo y que une la sección de aceleración a la sección de clasificación. Preferiblemente, en cualquier punto del aumento progresivo de pendiente descendente en la sección de conexión, el recorrido de la cinta sin fin está por encima de una trayectoria de despegue de la mezcla de materia bajo el efecto de una inercia que esta mezcla posee cuando dicha mezcla es arrastrada a lo largo de dicho recorrido a una velocidad máxima de la cinta sin fin.

Ventajosamente, el recorrido de la cinta sin fin comporta una zona de vertido que sigue a la sección de clasificación. El separador comporta en esta zona de vertido una pieza de retorno que define una rampa de deslizamiento sobre la cual el recorrido de la cinta sin fin se desvía hacia abajo. De preferencia, la pieza fija de retorno está hecha de acero inoxidable y de forma más preferida, de acero inoxidable 316L.

- 45 Ventajosamente, la cinta sin fin está tensada longitudinalmente entre la sección de conexión y la sección de vertido, de forma que actúa contra un hundimiento de la cinta sin fin en el entrehierro a la altura de la sección de clasificación bajo la acción de la gravitación.

50 Ventajosamente, el separador comporta al menos una zapata de soporte de la cinta sin fin separada del rotor rotativo, a la altura de la sección de clasificación.

Descripción sucinta de los dibujos

- 55 Otras ventajas y características aparecerán más claramente con la descripción que sigue de una realización particular de la invención dada a título de ejemplo no limitativo y representada en los dibujos anexos, entre los cuales:

60 - la figura 1 es una vista esquemática, en corte longitudinal, de un separador por corriente de Foucault conforme a la

invención;

- la figura 2 es un aumento de la lupa con referencia II de la figura 1;
- la figura 3 es un aumento de la lupa con referencia III de la misma figura 1.

5 Descripción de una realización preferida de la invención

En la figura 1, un separador por corriente de Foucault conforme a la invención comporta un transportador de cinta 1, cuya cinta sin fin 2 está tensada por dos tambores de extremidad opuestos el uno al otro, a saber, un tambor de retorno 3 en la entrada y un tambor de retorno 4 en la salida. La flecha P simboliza el sentido de progresión de la cinta sin fin 2 arrastrada al menos por el tambor 3.

Dicho de otra manera, la cinta sin fin 2 está tensada entre los tambores rotativos 3 y 4 sobre los que gira. Al menos uno de los tambores, por ejemplo, el tambor 3 arrastra la cinta sin fin 2 según el sentido de progresión P. La cinta sin fin 2 sigue un recorrido de ida según el sentido de progresión P entre respectivamente los tambores 3 y 4. El recorrido de ida comporta una sección de aceleración 20 en la que la mezcla de materiales se recibe y estabiliza sobre la cinta sin fin 2. Por otro lado, la sección de aceleración 20 está configurada para arrastrar la mezcla de materiales a la velocidad de la cinta sin fin 2.

En el presente texto y en las reivindicaciones anexas, los términos «aguas arriba», «aguas abajo», «seguir» y «descender», así como los términos análogos, se refieren al sentido de progresión P de la cinta sin fin a lo largo de su recorrido de ida.

Una boca vibratoria de alimentación 5 está dispuesta para verter, hacia una entrada del transportador 2, una mezcla de materiales sólidos heterogéneos, como residuos triturados. Un rodillo imantado 6 de extracción de los elementos ferromagnéticos eventualmente presentes en la mezcla de materiales se encuentra en la trayectoria de caída de esta mezcla desde la boca 5.

La cinta sin fin 2 transporta la mezcla de materiales heterogéneos hasta la altura de un rotor magnético multipolar 7, que está montado rotativo en el interior de la cinta sin fin 2, entre los tambores 3 y 4. De manera conocida en sí por ejemplo por las patentes US 3 448 857 y US 5 092 986 mencionadas, este rotor magnético 7 comporta una sucesión anular de imanes que están dispuestos de manera que los polos magnéticos norte N y los polos magnéticos sur S se alternan de manera periférica. Como el rotor magnético 7 se conoce en sí, está esquematizado en las figuras 1 a 3, por cuestiones de claridad.

Un motor 8 arrastra el rotor magnético 7 a una velocidad elevada, por ejemplo, del orden de 3000 rpm. El rotor magnético 7 puede ser arrastrado por el motor 8 mediante, por ejemplo, una correa de acoplamiento 9.

El rotor magnético 7 y en concreto el motor 8 que lo arrastra están configurados para que el rotor magnético 7 genere un campo magnético giratorio y atraviese la cinta sin fin 2, para realizar un barrido por encima de esta cinta 2. Así, la mezcla de materiales se somete a un campo magnético alternativo que permite desviar los elementos conductores C no magnetizables.

En una parte aguas arriba de su recorrido de ida, la cinta sin fin 2 se desliza sobre una rampa de soporte 10, que la guía y cuya función es soportar el peso de la mezcla de materiales heterogéneos durante el paso de esta. A la altura del rotor magnético 7, la cinta sin fin 2 está tensada entre la rampa de soporte 10 y una pieza fija de retorno 11.

La rampa de soporte 10 guía la cinta sin fin 2 y, así, define la forma de una parte aguas arriba del recorrido de ida de esta cinta sin fin 2. Este recorrido de ida de la cinta sin fin 2 comporta: la sección aguas arriba 20 de aceleración de la mezcla de materiales, preferentemente una sección de conexión y de inflexión progresiva 21 y una sección de clasificación 22, que se suceden. De preferencia, la sección de aceleración 20 es sensiblemente horizontal. La sección de aceleración 20 está configurada de manera que la mezcla de materiales alcanza la velocidad de la cinta sin fin 2 a la altura de esta sección. El rotor magnético 7 se encuentra a la altura de la sección de clasificación 22, donde se efectúa una separación entre los materiales de la mezcla.

La mezcla de materiales homogéneos comprende elementos eléctricamente conductores C y elementos I que pueden ser poco o nada conductores. Los elementos conductores C pueden comprender piezas de metal no ferroso, por ejemplo, aluminio. Entre los elementos poco o nada conductores, puede haber cartón, plástico y/o cerámica, por ejemplo.

A la altura de la sección de clasificación 22, el rotor magnético 7 genera un campo magnético giratorio, que pasa a

través de la cinta sin fin 2 y efectúa un barrido por encima de esta cinta 2. Este barrido es más rápido que la cinta sin fin 2, tanto es así que la mezcla de materiales está sometida a un campo magnético alternativo que induce corrientes de Foucault en los elementos conductores C. El mismo campo alternativo desvía los elementos conductores C recorridos por tales corrientes de Foucault y así transformados temporalmente en imanes eléctricos.

- 5 La desviación por el campo magnético se realiza en el sentido de un alargamiento de las trayectorias de vuelo que poseen los elementos conductores C después de haber despegado de la cinta sin fin 2. Estos elementos conductores C y los otros elementos I de la mezcla no son propulsados a la misma distancia de la salida del transportador 1 y aterrizan en dos zonas de recepción distintas que una compuerta de distribución 23 separa la una de la otra. De esta manera, los elementos conductores C presentes en la mezcla de materiales son separados y
10 evacuados fuera de esta mezcla.

De forma ventajosa, la cinta sin fin 2 sigue, en la sección de clasificación 22, una trayectoria rectilínea descendiente aguas abajo de la sección de aceleración 20. De hecho, como se ilustra en la figura 2, el recorrido de la cinta sin fin 2 tiene una pendiente descendiente en dirección aguas abajo a la altura de la sección de clasificación 22. El
15 despegue de los elementos conductores C lejos de la cinta sin fin 2 se realiza según una dirección que está inclinada hacia arriba respecto de la horizontal. La pendiente descendiente de la sección de clasificación 22 reduce ventajosamente la inclinación de la dirección de despegue de los elementos conductores C, de manera que estos tengan trayectorias de vuelo tan largas como sea posible.

- 20 Además, el rotor magnético multipolar 7 está dispuesto frente a la cinta sin fin 2 a la altura de la sección de clasificación 22 de manera que la cinta sin fin 2 está separada del rotor magnético multipolar 7 por un entrehierro.

Una cinta sin fin tensada y que atraviesa una sección de clasificación rectilínea permite evitar la utilización de piezas de retorno para dirigir el recorrido de la cinta sin fin a la altura de la sección de clasificación. De hecho, para una
25 sección de clasificación que tiene forma curvada, la utilización de piezas de retorno en contacto con la cinta sin fin es necesaria. Además, un contacto entre la cinta sin fin y las piezas de retorno a la altura de una sección de clasificación atravesada por un campo magnético giratorio favorece el atrapamiento de partículas.

Así, esta configuración astuta del separador permite ventajosamente minimizar el atrapamiento de partículas en los
30 diferentes elementos del separador dispuestos a la altura de la sección de clasificación 22, permitiendo así mejorar la fiabilidad del separador. De hecho, las partículas atrapadas, en concreto las partículas ferromagnéticas, degradan y desgastan los diferentes elementos del separador, en concreto la cinta sin fin, las piezas de retorno, los tambores, etc.

35 Además, las partículas ferromagnéticas que se insinúan eventualmente bajo la cinta sin fin 2 son, ventajosamente, rechazadas por la ventilación producida por la rotación del rotor magnético 7, que no gira en un espacio confinado. Si a pesar de todo hay partículas ferromagnéticas que alcanzan el rotor magnético 7, estas se fijan a este rotor magnético 2 y giran con él, sin poder calentarse por inducción. Así, no hay o apenas hay riesgo de que la cinta sin fin 2 se degrade a causa del calentamiento de una partícula ferromagnética atrapada.

40 En el separador de Foucault de las figuras 1 a 3 no hay tambor de retorno alrededor del rotor magnético 7. El coste, la fragilidad y los otros inconvenientes mencionados anteriormente de un tal tambor de retorno son así inexistentes.

De todo lo anterior, resulta que el separador por corriente de Foucault representado en las figuras 1 a 3 posee un
45 funcionamiento fiable y robusto. Su explotación se facilita en gran medida.

En el mismo sentido, se observará que la cinta sin fin 2 puede sustituirse rápidamente.

De manera preferente, la pendiente descendiente del recorrido de la cinta sin fin 2 en la sección de clasificación 22,
50 se traduce por un ángulo α entre este recorrido y la horizontal. Este ángulo α es ventajosamente inferior a 45° , de preferencia comprendido entre 15° y 35° , y de manera aún más preferida del orden de 25° .

Ventajosamente, el recorrido de la cinta sin fin 2 comporta la sección de conexión 21 que une la sección de
55 aceleración 20 a la sección de clasificación 22. La sección de conexión está conformada de manera que tiene una inflexión progresiva hacia abajo. Dicho de otra manera, a la altura de la sección de conexión 21, el recorrido de la cinta sin fin 2 pasa preferiblemente de una pendiente sensiblemente nula a la pendiente de la sección de clasificación 22, desviándose progresivamente hacia abajo a medida que se avanza aguas abajo. En la entrada de la sección de conexión 21, el recorrido de la cinta sin fin 2 adquiere una pendiente descendiente en dirección aguas abajo, que conoce un aumento progresivo en dirección aguas abajo a lo largo de esta sección de conexión 21. Este
60 aumento progresivo de pendiente se elige para evitar que, bajo el efecto de su inercia, la mezcla de materiales

5 pierda su adherencia a la cinta sin fin 2. De hecho, el recorrido de la cinta sin fin 2 comporta secciones inclinadas de conexión 21 de clasificación 22. La inclinación de un recorrido y la velocidad de una cinta sin fin, es decir, de la carrera de los residuos, constituyen dos parámetros esenciales que tienen una gran influencia en la inercia de un residuo de la mezcla y que definen, así, su trayectoria. Por trayectoria de un residuo, se entiende una curva descrita por el centro de gravedad del residuo.

10 De manera ventajosa, el recorrido de la cinta sin fin 2 a la altura de la sección de conexión 21 está determinado por iteraciones sucesivas en dirección aguas abajo, desde la entrada de esta sección de conexión 21, de forma que, en cualquier punto a lo largo del aumento progresivo de pendiente descendiente, el recorrido de la cinta sin fin está un poco por encima de una trayectoria de despegue de la mezcla de materia bajo el efecto de su inercia a una velocidad máxima de la cinta sin fin 2. Un aumento de pendiente que se realice muy lentamente se traduce por una larga sección de conexión 21 y por tanto por un tamaño importante. En cualquier punto a lo largo de dicho aumento progresivo de pendiente descendiente, el recorrido de la cinta sin fin posee una inclinación más débil respecto de la horizontal, de una cantidad no nula y, que la trayectoria de despegue de la mezcla de material bajo el efecto de su inercia a una velocidad máxima de la cinta sin fin 2. Esta configuración ventajosa de la sección de conexión 21, permite transportar la mezcla de residuos a la sección de clasificación 22 inclinada con una velocidad óptima al tiempo que se evita el despegue de los residuos de la cinta sin fin 2.

20 El recorrido de la cinta sin fin 2 comprende una zona de vertido 24, donde se efectúa el vertido de los elementos l. Esta zona de vertido 24 sigue inmediatamente a la sección de clasificación 22. El recorrido de la cinta sin fin 2 y conoce una inflexión hacia abajo que determina una rampa de deslizamiento 25, para el deslizamiento de esta cinta sin fin 2. Esta inflexión lleva a una bajada que forma un ángulo no nulo β con la vertical. La rampa de deslizamiento 25 constituye la pieza fija de retorno 11.

25 A causa de su tensión, la cinta sin fin 2 ejerce un empuje importante sobre la pieza fija de retorno 11, que debe ser lo suficientemente robusta para poder contener este empuje. Además, se producen rozamientos importantes entre la rampa de deslizamiento 25 y la cinta sin fin 2.

30 De todo lo anterior, se desprende que las limitaciones mecánicas para la elección de la pieza fija de retorno 11 son importantes. Una limitación adicional viene del hecho de que esta pieza de retorno 11 se encuentra dentro del campo magnético producido por el rotor 7, tanto es así que se pueden producir corrientes inducidas y conducir a un calentamiento redhibitorio.

35 Se ha hallado que el conjunto de las limitaciones mencionadas más arriba podría salvarse mediante una pieza fija de retorno 11 hecha de acero inoxidable 316L, según la norma establecida por el American Iron and Steel Institute, también denominada norma AISI. El acero inoxidable 316L según la norma AISI es el acero inoxidable Z2CND17-12 según la norma francesa NF A 35573. Se trata así mismo del acero inoxidable X2CrNiMo18-10 1.4404 según la norma europea EN 10027.

40 Así como se puede ver bien en la figura 3, la pieza de retorno fija 11 comporta dos alas transversales 30 y 31 unidas por un pliegue. La porción aguas arriba de la rampa de deslizamiento 25 se conecta sobre el ala longitudinal 30. Unas placas 29 que se suceden en una fila transversal forman un empalme de refuerzo que una la rampa de deslizamiento 25 a cada una de las alas 30 y 31.

45 El rotor magnético 7 está insertado en un espacio que la extremidad aguas abajo de la estructura que define la rampa de sujeción 10 y la pieza fija de retorno 11 delimitan entre ellas, dicho de otra manera, entre la sección de conexión 21 y la zona de vertido 24. La sección de clasificación 22, en la que la cinta sin fin 2 está separada del rotor magnético multipolar 7 por un entrehierro, está dispuesta a la altura de este espacio. Además, la cinta sin fin 2 está tensada longitudinalmente entre la sección de conexión 21 y la zona de vertido 24, de forma que actúa contra un hundimiento de la cinta sin fin 2 en el entrehierro a la altura de la sección de clasificación 22 bajo la acción de la gravitación.

55 Además, en la parte superior de dicho espacio, una zapata aguas arriba 32 y una zapata aguas abajo 33 poseen una cara superior a lo largo del recorrido de la cinta sin fin 2. Realizadas en material compuesto, estas zapatas 32 y 33 están destinadas a realizar un soporte de la cinta sin fin 2 en el caso del paso de una carga excesiva, de manera que se mantenga esta cinta sin fin 2 lejos del rotor magnético 7 en tal caso.

60 Entre las zapatas 32 y 33, una ranura transversal 34 libera un espacio libre entre una cara trasera de la cinta sin fin 2 y una porción superior del rotor magnético 7. Dicho de otro modo, el entrehierro que separa el rotor magnético 7 y la cinta sin fin 2 está dispuesto entre las zapatas 32 y 33.

La ausencia de tambor de retorno entre la cinta sin fin 2 y el rotor magnético 7 ofrece varias posibilidades nuevas, lo que es ventajoso. En particular, el rotor magnético 7 puede acercarse a la cinta sin fin 2, para que un campo magnético más intenso actúe sobre la mezcla de materiales a la altura de la separación. Otra posibilidad es aumentar el grosor de la cinta sin fin 2. Otra posibilidad más consiste en conservar una distancia de seguridad importante entre la cinta sin fin 2 y el rotor magnético 7.

La invención no se limita a la realización descrita anteriormente. En particular, al menos una porción de la pieza fija de retorno 21 puede no estar realizada de acero inoxidable 316L. Por ejemplo, esta pieza fija de retorno 21 puede estar hecha en parte o en la totalidad de cerámica. Asimismo, puede resultar el ensamblaje de varios elementos realizados con materiales diferentes. Por ejemplo, una primera y una segunda porción de la pieza fija de retorno 21 pueden estar hechas respectivamente de cerámica y de acero inoxidable 316L.

REIVINDICACIONES

1. Separador por corriente de Foucault de evacuación de elementos conductores no magnetizables (C) fuera de una mezcla de materiales, que comprende:
- 5
- una cinta sin fin (2) configurada para transportar la mezcla de materiales;
 - tambores rotativos (3, 4) sobre los cuales rueda la cinta sin fin (2), al menos uno de los tambores rotativos (3) arrastra la cinta sin fin (2) según un sentido de progresión (P) a lo largo de un recorrido de ida que comporta una sección de aceleración (20) en la que la cinta sin fin (2) está configurada para arrastrar la mezcla de materiales a la
- 10 velocidad de la cinta sin fin (2);
- un rotor magnético multipolar (7) montado de manera rotativa en el interior de la cinta sin fin (2) entre los tambores rotativos (3, 4), el rotor magnético multipolar (7) está configurado para generar un campo magnético alternativo que atraviesa la cinta sin fin (2) y para desviar los elementos conductores no magnetizables (C);
- 15 **caracterizado porque:**
- el recorrido de ida de la cinta sin fin (2) comporta una sección de clasificación (22) aguas abajo de la sección de aceleración (20) en la que la cinta sin fin (2) sigue una trayectoria rectilínea descendiente respecto de la trayectoria en la sección de aceleración (20), el rotor magnético multipolar (7) está dispuesto frente a la sección de clasificación
- 20 (22) de forma que desvía los elementos conductores no magnetizables (C) durante su paso por la sección de clasificación (22);
- el rotor magnético multipolar (7) está dispuesto frente a la cinta sin fin (2) a la altura de la sección de clasificación (22) de manera que la cinta sin fin (2) está separada del rotor magnético multipolar (7) por un entrehierro.
- 25 2. Separador por corriente de Foucault según la reivindicación 1, caracterizado porque la pendiente (a) de la sección de clasificación (22) es inferior a 45°.
3. Separador por corriente de Foucault según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado**
- 30 **porque** el recorrido de la cinta sin fin (2) comporta una sección de conexión (21) que une la sección de aceleración (20) a la sección de clasificación (22), y la sección de conexión (21) tiene una inflexión progresiva hacia abajo.
4. Separador por corriente de Foucault según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**
- 35 **porque** el recorrido de la cinta sin fin (2) comporta una zona de vertido (24) que sigue la sección de clasificación (22), y porque el separador comporta en esta zona de vertido (24) una pieza de retorno (11) que define una rampa de deslizamiento (25) sobre la cual el recorrido de la cinta sin fin (2) se desvía hacia abajo.
5. Separador por corriente de Foucault según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la pieza fija de retorno (11) está hecha de acero inoxidable.
- 40 6. Separador por corriente de Foucault según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la pieza fija de retorno (11) está hecha de acero inoxidable 316L.
7. Separador por corriente de Foucault según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**
- 45 **porque** la cinta sin fin (2) está tensada longitudinalmente entre la sección de conexión (21) y la zona de vertido (24), de forma que actúa contra un hundimiento de la cinta sin fin (2) a la altura de la sección de clasificación (22) bajo la acción de la gravitación.
8. Separador por corriente de Foucault según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**
- 50 **porque** comporta al menos una zapata de soporte (32, 33) de la cinta sin fin (2) lejos del rotor rotativo (7), a la altura de la sección de clasificación (22).
9. Separador por corriente de Foucault según la reivindicación 3, **caracterizado porque**, en cualquier punto del aumento progresivo de pendiente descendiente en la sección de conexión (21), el recorrido de la cinta sin fin (2) está por encima de una trayectoria de despegue de la mezcla de materia bajo el efecto de una inercia que
- 55 esta mezcla posee cuando dicha mezcla es arrastrada a lo largo de dicho recorrido a una velocidad máxima de la cinta sin fin (2).

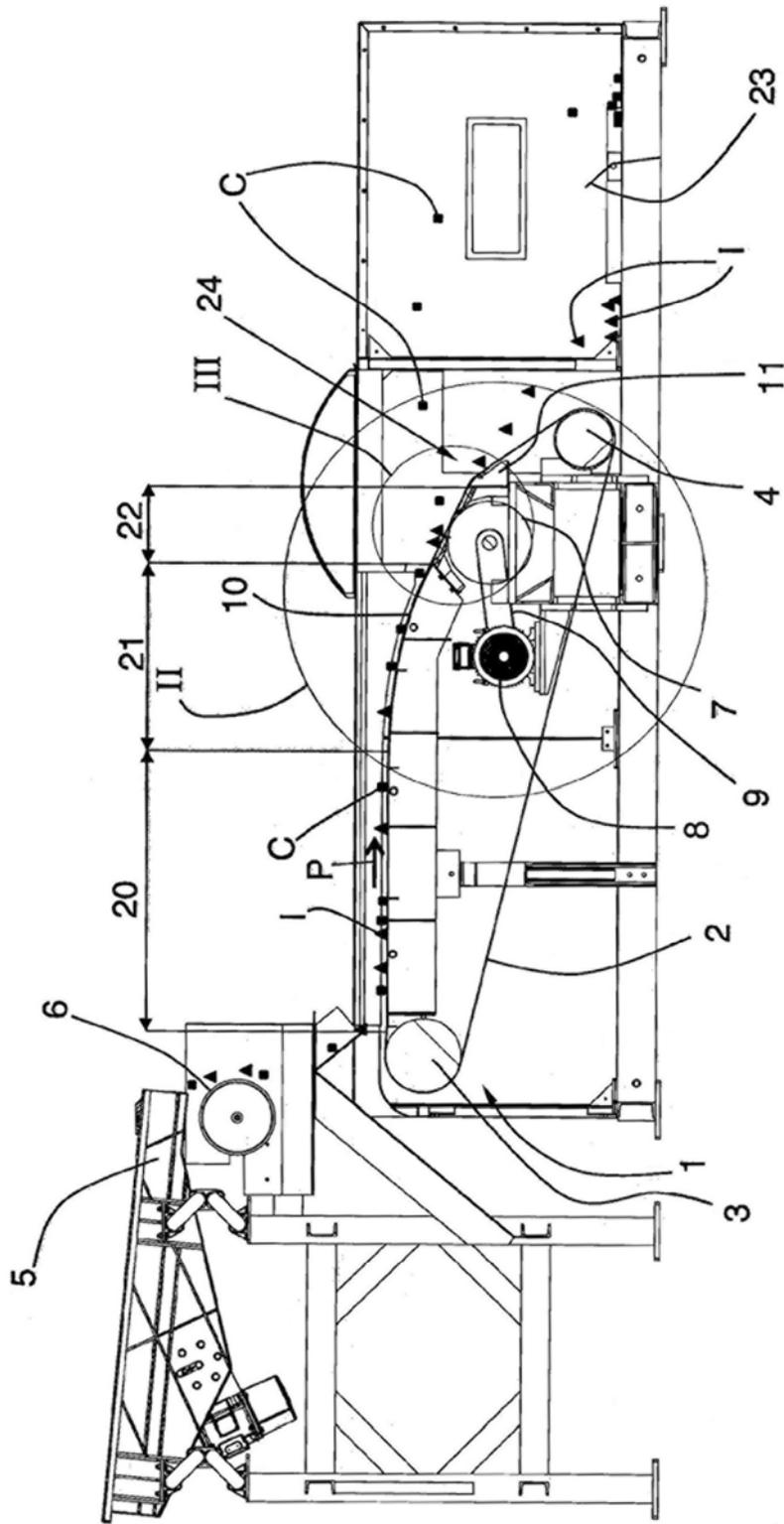


Fig. 1

