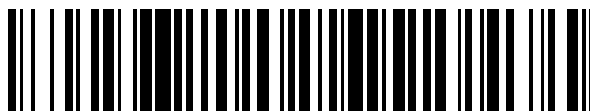


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 260**

51 Int. Cl.:

**B07B 1/22** (2006.01)

**B07B 1/12** (2006.01)

**B07B 1/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2008 E 08161886 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 2022573**

54 Título: **Recuperación de monedas a partir de desperdicios**

30 Prioridad:

**06.08.2007 US 834247**

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

**14.01.2016**

73 Titular/es:

**THE BABCOCK & WILCOX COMPANY (100.0%)  
20 S. Van Buren Avenue  
Barberton, OH 44203-0351, US**

72 Inventor/es:

**SEDORE, KEVIN J.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 556 260 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**

Recuperación de monedas a partir de desperdicios

5 Campo y antecedentes de la invención

La presente invención se refiere, en general, a un método y a un aparato de cribado y, en particular, a la recuperación de monedas del caudal de residuos no ferrosos de una planta de recuperación de recursos.

10 La eliminación del creciente volumen de desecho sólido municipal, como parte del problema más general del medio ambiente, ha dado lugar en los últimos años a una creciente preocupación. Nuestro desecho sólido municipal ofrece una oportunidad para la recuperación de material. En la medida en la que puedan separarse materiales de una manera eficiente, se potencia el valor o ganancia que se obtiene de tal recuperación de material.

15 El documento US-A-3.827.554 divulga un calibrador de judías que tiene un tambor de separación que consiste en dos secciones, en el que la primera sección incluye unos miembros alargados separados y un collarín alrededor de estos miembros.

20 El documento US-A-5.474.186 divulga un tambor de separación para clasificar virutas de madera en el que un tambor que está formado por unos miembros alargados separados está rodeado por una criba cilíndrica exterior que está soportada sobre unos anillos que están colocados alrededor de los miembros alargados.

Sumario de la invención

25 De acuerdo con realizaciones que se divulgan en el presente documento, un caudal de residuos no ferrosos entra en el extremo de entrada de un tambor de tambor de separación rotatorio y se voltea, en un patrón en hélice progresiva hacia la salida del tambor, haciendo a la vez que las monedas en el caudal de residuos se desvíen de forma centrífuga en la dirección de la criba que está compuesta por la pared lateral circunferencial de tambor y tiene unas aberturas de descarga que están dispuestas a lo largo de la longitud del tambor.

30 La presente invención proporciona un tambor de separación para cribar monedas de un caudal de residuos de desecho sólidos municipales no ferrosos tal como se define en la reivindicación 1.

35 Un aspecto adicional de la presente invención proporciona un aparato para separar por cribado monedas de un caudal de residuos no ferrosos de una planta de recuperación de recursos, e incluye un tambor de separación tal como se define en la reivindicación 1.

40 Una combinación de un motor de accionamiento de frecuencia variable y de una caja de engranajes controla la velocidad de rotación del tambor. El tambor incluye unas ruedas de accionamiento y unas ruedas de tensión que están acopladas por fricción con unos collarines que están afianzados de forma fija al tambor y un eje de accionamiento que conecta el motor de accionamiento de frecuencia variable y la caja de engranajes con las ruedas de accionamiento para rotar el tambor y para obtener la velocidad de rotación deseada del tambor.

45 La estructura de soporte de tambor incluye unos medios de situación ajustables, unos medios de bloqueo y pivotantes para colocar y sujetar el tambor en una posición inclinada seleccionada con respecto a la estructura de soporte.

50 El tambor de separación incluye una cortina de aire que está situada para dirigir un volumen relativamente alto de aire al tambor para retirar los residuos que están atascados entre los miembros alargados separados que forman la porción cribada del tambor.

Otro aspecto de la presente invención proporciona un método para separar por cribado monedas de un caudal no ferroso de una planta de recuperación de recursos y usa un aparato que incluye el tambor de separación de la reivindicación 1.

55 El método puede incluir la etapa de hacer que el caudal de residuos no ferrosos forme un patrón en hélice progresiva a medida que este pasa a través del tambor.

60 El método puede incluir la etapa de adaptar el tambor para inclinarse de forma variable hacia abajo en la dirección de la descarga de caudal.

El método puede incluir la etapa de ajustar la velocidad de rotación y el ángulo de inclinación del tambor para controlar el patrón de flujo en hélice progresiva.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se entenderán mejor y sus ventajas se apreciarán más fácilmente a partir de la descripción detallada de la realización preferida, en especial cuando se lea con referencia a los dibujos adjuntos.

- 5 Para una mejor comprensión de la invención, sus ventajas operativas y los beneficios específicos que son logrados por sus usuarios, se hace referencia a la materia descriptiva y los dibujos adjuntos en los que se ilustran realizaciones preferidas de la invención.

#### Breve descripción de los dibujos

- 10 La figura 1 es una vista lateral del tambor de separación de recuperación de monedas;  
la figura 2 es una vista de extremo de entrada del tambor de separación de recuperación de monedas;  
la figura 3 es una vista lateral del tambor de separación de recuperación de monedas en una posición inclinada; y  
15 la figura 4 es una vista de entrada del tambor de separación de recuperación de monedas en una posición inclinada.

#### Descripción específica

- 20 En lo sucesivo en el presente documento, se hará referencia a los dibujos adjuntos en los que números semejantes designan los mismos elementos, o unos funcionalmente similares, por la totalidad de las diversas figuras.

Vista a partir de un aspecto, la presente invención aborda el problema de recuperar monedas del caudal de residuos no ferrosos de una planta de recuperación de recursos.

- 25 Haciendo referencia a las figuras 1-4, se muestra un tambor de separación 10 para separar por cribado monedas de un caudal de residuos no ferrosos 12 de una planta de recuperación de recursos, que no se muestra. El tambor de separación 10 incluye un tambor cilíndrico 14 que es giratorio alrededor de su eje longitudinal. El caudal 12 entra en el tambor rotatorio 14 a través del extremo de entrada de tambor 16 y sale a través del extremo de salida de tambor 18. La pared lateral circunferencial o cuerpo cilíndrico del tambor 14 forma la porción de cribado de tambor, y está  
30 compuesta por unos miembros alargados separados 20 preferiblemente en forma de tubos con el espacio 21, que se muestra en las figuras 2 y 4, entre los tubos o miembros alargados 20, estando establecida preferiblemente a 4,7625 mm (3/16 de pulgada), o determinable por el espesor de las monedas que se busca recuperar del caudal de residuos no ferrosos que se voltea en un patrón en hélice progresiva a medida que este se mueve a lo largo de la longitud del tambor rotatorio 14. El patrón en hélice del material de residuos no ferrosos que se está volteando se  
35 determina por el caudal de material de residuos que entra en el tambor 14, y está controlado por una combinación de la velocidad de rotación del tambor y el ángulo de inclinación 15, que se muestra en las figuras 3 y 4. Una placa anular 17, que se muestra en las figuras 2 y 4, está ubicada en el extremo de entrada 16 del tambor 14 y preferiblemente está soldada a uno de cada dos tubos 20. Debido a que el volumen de residuos no ferrosos que se está entregando al tambor 14 puede variar y la hélice establecida de los residuos que fluye a través del tambor 14  
40 permanece constante, ligeros incrementos en el caudal de residuos en el extremo de entrada 16 dan lugar a un volumen más alto en el punto de entrada al tambor 14, y pueden dar como resultado un vertido de residuos. La placa anular 17, que se muestra en las figuras 2 y 4, evita que los residuos se viertan al exterior hasta que el flujo en hélice progresiva distribuye los residuos a través del tambor 14 para la descarga a través del extremo de salida 18.

- 45 Los tubos o miembros alargados 20 están unidos estructuralmente en una relación separada predeterminada. Tal como se muestra en las figuras 1 y 3, los collarines 24 están afianzados de forma fija a los tubos 20, preferiblemente por soldeo. Por lo tanto, el cuerpo cilíndrico del tambor 14 es rodeado por los collarines 24, que son parte del tren de accionamiento para rotar el tambor 14. El material preferido para el tambor 14 y, en particular, los tubos o miembros alargados 20, y los collarines 24, es acero inoxidable para impedir que las partículas magnéticas arrastradas por el  
50 caudal de residuos no ferrosos se acumulen entre y sobre los tubos o miembros alargados 20 y los collarines 24 y obstruyan el espacio 21 entre los tubos 20 y, de este modo, interfieran con el proceso de recuperación de monedas.

- El tambor de separación 10 tiene una estructura de soporte 26 que incluye un bastidor superior 28 y un bastidor inferior 30. El tambor 14 está calzado en los collarines 24 entre un par de ruedas de tensión 32, que se muestran en  
55 las figuras 2 y 4, en un lado y un par de ruedas de accionamiento 34 en el lado opuesto para establecer un accionamiento por fricción entre las ruedas de accionamiento 34 y los collarines 24. Las ruedas de tensión 32 y las ruedas de accionamiento 34 están soportadas a través de sus cojinetes 36 respectivos por el bastidor superior 28 de la estructura de soporte de tambor de separación 26. El material preferido para las ruedas de tensión y de accionamiento 32 y 34 es acero al carbono con un revestimiento de uretano.

- 60 Una combinación de un motor de accionamiento de frecuencia variable 38 y una caja de engranajes 40 están situados sobre el bastidor superior 28 de la estructura de soporte de tambor de separación 26. Un eje de accionamiento 42, que se muestra en las figuras 1 y 3, conecta de forma operativa la combinación del motor de accionamiento de frecuencia variable y de la caja de engranajes con las ruedas de accionamiento 34 que están  
65 acopladas por fricción con los collarines 24 para rotar y operar el tambor 14 a la velocidad de rotación deseada del tambor. El acoplamiento de las dos ruedas de accionamiento 34 con los collarines 24 correspondientes proporciona

un sistema de accionamiento doble que permite que el tambor 14 realice un seguimiento de manera uniforme y presente una fuerza uniforme sobre ambos collarines 24 durante la rotación. Se mantiene el seguimiento al tambor rotatorio 14 mediante un par de rodillos de empuje 44. Cada uno de los rodillos de empuje 44 está montado sobre un soporte que está soportado por el bastidor superior 28 de la estructura de soporte 26 y está separado de forma adyacente con respecto al borde interior de un collarín 24 correspondiente. Los rodillos de empuje 44 están alejados con respecto al borde interior de los collarines 24 para permitir que el tambor 14 realice un seguimiento a izquierda o derecha una pequeña medida. La separación medida deseada de cada rodillo 44 está limitada a no más de 1 / 4 de pulgada (0,635 cm) con respecto al borde interior del collarín 24 asociado. Esta separación medida permitirá que el tambor rote en la posición longitudinal deseada con la mínima cantidad de resistencia, y de este modo reduzca el desgaste excesivo de los collarines 24 y los rodillos de empuje 44.

De acuerdo con un ejemplo, el tambor 14 se puede inclinar hacia abajo en la dirección del extremo de salida de tambor 18, o la descarga del caudal de residuos no ferrosos 12, unos pocos grados, por ejemplo, dos grados con respecto a un plano horizontal. El mecanismo de inclinación es parte de la estructura de soporte 26 e incluye el bastidor superior 28 que tiene un extremo proximal montado de forma pivotante sobre el bastidor inferior 30. El extremo proximal del bastidor superior 28 preferiblemente está ubicado subyacente al extremo de salida de tambor 18, y está montado de forma pivotante en el extremo proximal del bastidor inferior 30 a través de unos pasadores de giro 46 que se acoplan de forma pivotante con las lengüetas 48 del bastidor superior con las lengüetas 49 del bastidor inferior. Un mecanismo de accionamiento manualmente ajustable y accionado de una forma que puede roscarse 50 está acoplado con el extremo distal libre del bastidor superior 28 que preferiblemente está ubicado subyacente al extremo de entrada de tambor 16. El mecanismo manualmente ajustable 50 incluye un par de pernos de ajuste roscados separados en sentido lateral 52 que están acoplados con y que se extienden a través de unas aberturas roscadas de forma correspondiente en el extremo distal del bastidor inferior 30 y por lo tanto en sentido transversal a y apoyándose contra el extremo distal libre del bastidor superior 28. El mecanismo 50 es tal que la rotación de la cabeza hexagonal 54 en un sentido, preferiblemente en el sentido de las agujas del reloj, fuerza el extremo distal libre del bastidor superior 28 hacia arriba y, a su vez, eleva el extremo de entrada de tambor 16 a la vez que se pivota el extremo proximal del bastidor superior 28 para lograr la posición deseada del ángulo de inclinación 15 para el tambor 14, tal como se muestra en las figuras 3 y 4. El mecanismo 50 incluye una tuerca de apriete roscada 56 que se acopla con cada uno de los pernos de ajuste 52 y que es giratoria sobre los mismos para apretar los pernos de ajuste 52 en relación con el bastidor inferior 30, y que sujeta de ese modo el tambor 14 en la posición inclinada seleccionada. Como alternativa, el mecanismo 50 podría ser un accionador hidráulico, neumático o incluso uno electromecánico para ajustar el paso del tambor 14. Los ajustes se pueden realizar cuando el tambor de separación 10 está en marcha. Este sería el método preferido, debido a que el operario puede observar visualmente el caudal 12 y realizar ajustes según sea necesario.

El presente ejemplo preferiblemente incorpora un así denominado "amplificador de aire" o "cortina de aire" del tipo que acciona un volumen relativamente pequeño de aire a lo largo de una superficie de pared, de tal modo que el aire se adhiere a esa superficie de pared. Este volumen pequeño de aire crea una succión en el aire adyacente que atrae unos volúmenes muy altos de aire junto con el volumen relativamente pequeño de aire. Con tales amplificadores de aire se pueden lograr unas amplificaciones de los volúmenes de aire del orden de 30 a 1. Tales amplificadores se han utilizado para soplar partes a limpiar. La estructura del propio amplificador es conocida, y se encuentra disponible comúnmente en el mercado. Un amplificador de este tipo se encuentra disponible bajo el nombre comercial Exair Air Knife de Exair Corporation de Cincinnati, Ohio.

De acuerdo con el presente ejemplo, el espacio 21 entre los tubos o miembros alargados 20 se mantiene limpio de residuos mediante una cortina de aire o amplificador de aire 58 que está ubicada en el exterior del tambor giratorio 14 e incluye una boquilla alargada delgada 60 que está orientada hacia los tubos 20, preferiblemente a lo largo de la línea central horizontal del tambor 14 y sustancialmente perpendicular con respecto al eje de rotación del tambor 14. La cortina de aire 58 está situada de tal modo que un volumen relativamente alto de aire con una fuerza contundente y una mínima cortante de viento es dirigido por la boquilla 60 a los tubos 20 para retirar los residuos que se pueden estar adhiriendo a los tubos 20 y obstruyendo los espacios 21. Por lo tanto, la cortina de aire 58 limpia los espacios 21 justo antes de que el material de caudal 12 se voltee al interior de los espacios 21. Por lo tanto, en la figura 2, el tambor 14 rota en el sentido de las agujas del reloj. Si la cortina de aire 58 estuviera ubicada en el lado opuesto del tambor 14, el tambor 14 rotaría en el sentido contrario al de las agujas del reloj. La cortina de aire 58 está montada sobre un soporte 62 que está soportado por el bastidor superior 28 de la estructura de soporte 26, por lo que el tambor 14 y la cortina de aire 58 se inclinan al unísono. Una línea de suministro de aire comprimido 64 entrega aire comprimido a la cortina de aire 58.

El método del presente ejemplo prevé la separación por cribado de monedas de un caudal de residuos no ferrosos 12 de una planta de recuperación de recursos, que no se muestra, e incluye un tambor cilíndrico 14 que es giratorio a lo largo de su eje longitudinal, y que tiene un extremo de entrada 16 y un extremo de salida 18, y unos tubos o miembros alargados separados 20 que forman una criba 23 que se extiende entre el extremo de entrada 16 y el extremo de salida 18 del tambor 14. El método comprende las etapas de rotar el tambor 14; pasar el caudal de residuos no ferrosos 12 a través del extremo de entrada 16 del tambor 14; separar por cribado monedas del caudal de residuos no ferrosos 12 a medida que este fluye a través del interior del tambor 14; dejar caer las monedas cribadas a través del espacio 21 entre los miembros alargados 20 a través de una canaleta de tolva, que no se

## ES 2 556 260 T3

- muestra, y al interior de una caja de recogida, que no se muestra. El caudal de residuos no ferrosos 12 restante se descarga a través de la salida de tambor 18. El método comprende además las etapas de inclinar de forma variable el tambor 14 hacia abajo en la dirección de la descarga del caudal de residuos no ferrosos 12; formar, el caudal de residuos no ferrosos 12, un patrón en hélice progresiva a medida que este pasa a través del tambor 14; ajustar la
- 5 velocidad de rotación y el ángulo de inclinación 15 del tambor 14, que se muestra en las figuras 3 y 4, para controlar el patrón de flujo en hélice progresiva; afianzar el tambor en la posición seleccionada; una cortina de aire 58 que dirige un volumen relativamente alto de aire a los miembros alargados separados 20 para retirar los residuos que están atascados entre los mismos; y hacer que la cortina de aire 58 y el tambor 14 se inclinen al unísono.
- 10 A pesar de que pueden construirse unos tambores de separación de tamaños diferentes para diversas capacidades, un tambor de separación se ha diseñado para 0,12 toneladas por hora de caudal de residuos no ferrosos. El tambor del tambor de separación, que está situado con una inclinación hacia abajo de dos grados, y que tiene un diámetro de dos pies (60,96 cm), una longitud de cuatro pies (171,92 cm), y una criba de pared lateral cilíndrica que está compuesta por unos miembros de tubo alargados separados por 4,7625 mm (3 / 16 de pulgada), ha separado por
- 15 cribado con éxito monedas del caudal de residuos que fluye a su través.

**REIVINDICACIONES**

1. Un tambor de separación (10) para cribar monedas de un caudal de residuos de desecho sólidos municipales no ferrosos que consiste en:
- 5 al menos dos collarines transversales (24); y  
una pluralidad de miembros alargados separados (20), teniendo la pluralidad de miembros alargados separados (20) un primer extremo longitudinal y un segundo extremo longitudinal, siendo el primer extremo longitudinal opuesto al segundo extremo longitudinal,
- 10 en el que la pluralidad de miembros alargados separados (20) están orientados en una forma cilíndrica y están afianzados de forma fija en su lugar en una relación separada predeterminada por los al menos dos collarines transversales (24),  
en el que un collarín transversal (24) está colocado alrededor de los miembros alargados separados cerca de cada extremo longitudinal de la pluralidad de miembros alargados separados, produciendo de ese modo una
- 15 criba con forma de tambor cilíndrico única que está formada a partir de la pluralidad de miembros alargados separados (20), teniendo la criba con forma de tambor cilíndrico única un extremo de entrada (16) y un extremo de salida (18),  
en el que la criba con forma de tambor cilíndrico única es giratoria a lo largo de su eje longitudinal y está situada de tal modo que el caudal de residuos de desecho sólidos municipales no ferrosos se mueve desde el extremo
- 20 de entrada hasta el extremo de salida a medida que la criba con forma de tambor cilíndrico única rota y voltea los residuos de desecho sólidos municipales no ferrosos en un patrón en hélice progresiva para dar lugar a la separación por cribado de monedas de los residuos de desecho sólidos municipales no ferrosos, y  
en el que las monedas cribadas caen a través del espacio entre los miembros alargados separados, con el caudal de residuos de desecho sólido municipal restante siendo descargado a través del extremo de salida (18)
- 25 de la criba con forma de tambor cilíndrico única.
2. El tambor de separación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el espacio entre miembros alargados separados es de 4,7625 mm (3/16 de pulgada).
- 30 3. El tambor de separación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que los miembros alargados separados están compuestos por acero inoxidable.
4. Aparato que comprende el tambor de separación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, incluyendo además el aparato unos medios de accionamiento para dar lugar a y controlar la rotación de la criba con forma de
- 35 tambor cilíndrico única.
5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el que los medios de accionamiento incluyen una combinación de un motor de frecuencia variable (38) y de una caja de engranajes (40).
- 40 6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los medios de accionamiento incluyen al menos una rueda de accionamiento (34) que está acoplada por fricción con uno de los collarines (24).
7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 6, en el que los medios de accionamiento incluyen un eje de accionamiento (42) que conecta la combinación del motor (38) y de la caja de engranajes (40) con la rueda de
- 45 accionamiento (34).
8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en el que el collarín está compuesto de acero inoxidable.
9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 6, 7 u 8, en el que la rueda de accionamiento (34) está compuesta de
- 50 acero al carbono e incluye un revestimiento de uretano.
10. El aparato de acuerdo con la reivindicación 6, 7, 8 o 9, en el que los medios de accionamiento incluyen una rueda de tensión (32) que entra en contacto con el collarín (24) en un lado opuesto a la rueda de accionamiento (34).
- 55 11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la rueda de tensión (32) está compuesta de acero al carbono e incluye un revestimiento de uretano.
12. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, que incluye un rodillo de empuje (44) correspondiente que está separado de forma adyacente con respecto al borde interior de cada uno de los collarines
- 60 (24).
13. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, que incluye un rodillo de empuje (44) correspondiente que está situado a 6,35 mm (1/4 de pulgada) con respecto al borde interior de cada uno de los collarines (24).
- 65

14. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13, o que incluye el tambor de separación de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, incluyendo además el aparato unos medios de inclinación para hacer que la criba con forma de tambor cilíndrico pivote hacia abajo en la dirección de la descarga de caudal.
- 5 15. El aparato de acuerdo con la reivindicación 14, que incluye una cortina de aire (58) que dirige un volumen relativamente grande de aire a los miembros alargados separados para limpiar el espacio entre los mismos, y que incluye unos medios para hacer que la cortina de aire se incline al unísono con la criba con forma de tambor cilíndrico única.
- 10 16. El aparato de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, que incluye una estructura de soporte de tambor que tiene un bastidor superior (28) y un bastidor inferior (30).
17. El aparato de acuerdo con la reivindicación 16, en el que los medios de inclinación incluyen tener un extremo proximal del bastidor superior (28) montado de forma pivotante sobre el bastidor inferior (30).
- 15 18. El aparato de acuerdo con la reivindicación 16 o 17, en el que los medios de inclinación incluyen el bastidor superior (28) que tiene un extremo distal libre que se puede mover en relación con el bastidor inferior (30).
19. El aparato de acuerdo con la reivindicación 16, 17 o 18, en el que al menos un perno de ajuste roscado (52) está acoplado de forma que puede roscarse con y se extiende a través del bastidor inferior (30) para entrar en contacto con y presionar contra el extremo distal libre del bastidor superior (28) para situar y soportar la criba con forma de tambor cilíndrico única.
- 20 20. El aparato de acuerdo con la reivindicación 19, en el que el perno de ajuste (52) está orientado en vertical con respecto al bastidor inferior (30).
- 25 21. El aparato de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, que incluye unos medios de bloqueo para sujetar la criba con forma de tambor cilíndrico única en una posición seleccionada.
- 30 22. El aparato de acuerdo con la reivindicación 19, 20 o 21, en el que los medios de bloqueo incluyen una tuerca de apriete (56) que se acopla con el perno de ajuste (52) y el bastidor de soporte inferior (30).
23. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 22, o que incluye el tambor de separación de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, incluyendo además el aparato una línea de suministro de aire comprimido (64), una cortina de aire (58) que recibe el aire comprimido desde la línea de suministro (64), la cortina de aire (58) situada para dirigir un volumen relativamente grande de aire a los miembros alargados separados para retirar los residuos que están atascados entre los mismos.
- 35 24. El aparato de acuerdo con la reivindicación 23, en el que la cortina de aire (58) se forma con un orificio alargado.
- 40 25. El aparato de acuerdo con la reivindicación 24, en el que el orificio es alargado en una dirección en paralelo con respecto al eje longitudinal de la criba con forma de tambor cilíndrico única.
26. El aparato de acuerdo con la reivindicación 14, en el que los medios de inclinación comprenden uno de entre un medio accionador mecánico, hidráulico, neumático y electromecánico.
- 45 27. Un método de separar por cribado monedas de un caudal de residuos de desecho sólidos municipales no ferrosos usando un aparato que incluye el tambor de separación de la reivindicación 1, comprendiendo el método las etapas de:
- 50 rotar la criba con forma de tambor cilíndrico única a lo largo de su eje longitudinal, en el que la criba con forma de tambor cilíndrico única está situada de tal modo que los residuos de desecho sólidos municipales no ferrosos se mueven desde el extremo de entrada hasta el extremo de salida a medida que la criba con forma de tambor cilíndrico única rota;
- 55 voltear los residuos de desecho sólidos municipales no ferrosos en un patrón en hélice progresiva para dar lugar a una separación por cribado de monedas de los residuos de desecho sólidos municipales no ferrosos, cayendo las monedas cribadas a través del espacio entre los miembros alargados separados; y
- descargar el caudal de residuos de desecho sólidos municipales no ferrosos restante a través del extremo de salida de la criba con forma de tambor cilíndrico única.
- 60 28. El método de acuerdo con la reivindicación 27, que incluye la etapa de adaptar la criba con forma de tambor cilíndrico única para inclinarse de forma variable hacia abajo en la dirección de la descarga de caudal.
- 65 29. El método de acuerdo con la reivindicación 28, que incluye la etapa de ajustar la velocidad de rotación y el ángulo de inclinación de la criba con forma de tambor cilíndrico única para controlar el patrón de flujo en hélice progresiva.

## ES 2 556 260 T3

30. El método de acuerdo con la reivindicación 28 o 29, que incluye la etapa de situar la criba con forma de tambor cilíndrico única a un ángulo de inclinación seleccionado.
- 5 31. El método de acuerdo con la reivindicación 28, 29 o 30, que incluye la etapa de situar la criba con forma de tambor cilíndrico única en un ángulo de inclinación de dos grados con respecto a un plano horizontal.
32. El método de acuerdo con la reivindicación 30 o 31, que incluye la etapa de afianzar la criba con forma de tambor cilíndrico única en la posición seleccionada.
- 10 33. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 29 a 33, que incluye la etapa de dirigir un volumen relativamente alto de aire a los miembros alargados separados para retirar los residuos que están atascados entre los mismos.
- 15 34. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el que el volumen relativamente alto de aire que se dirige a los miembros alargados separados es creado por una cortina de aire.
35. El método de acuerdo con la reivindicación 35, que incluye la etapa de inclinar la criba con forma de tambor cilíndrico única y la cortina de aire al unísono.



FIG. 1

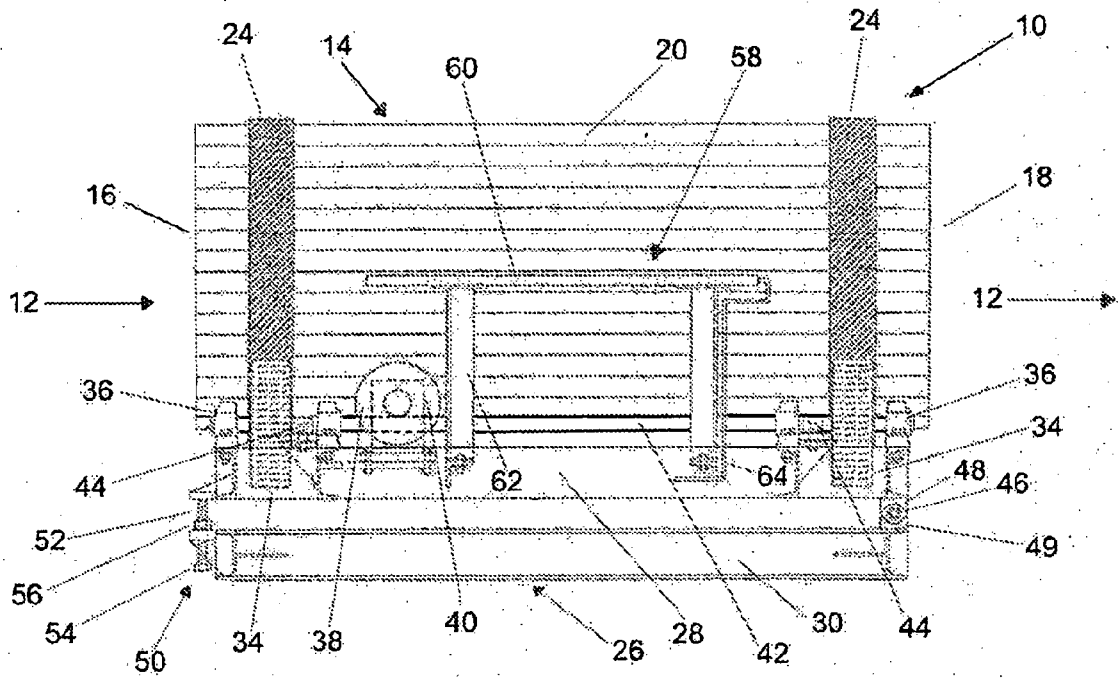


FIG. 2

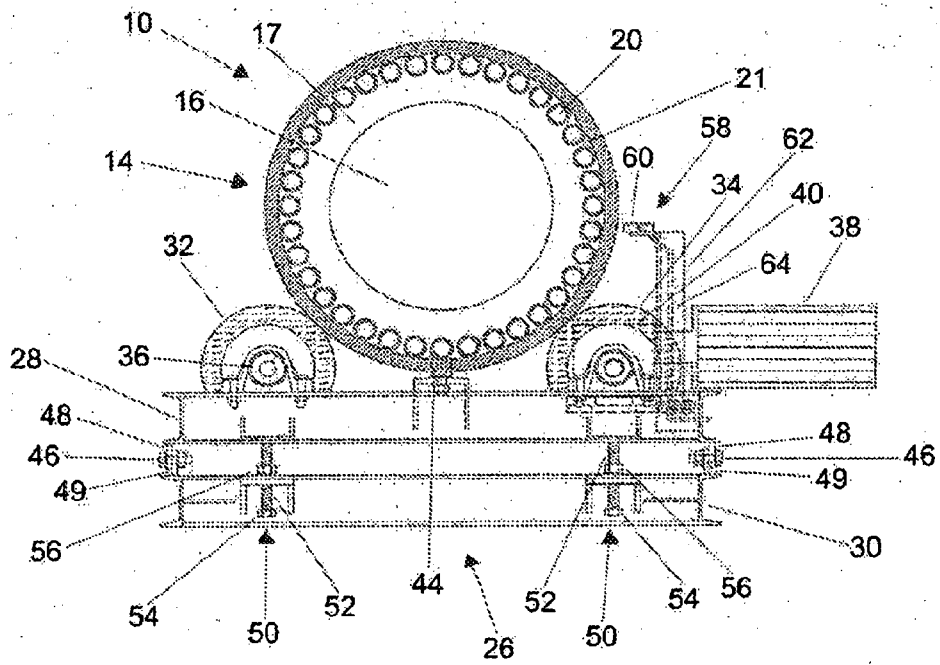


FIG. 3

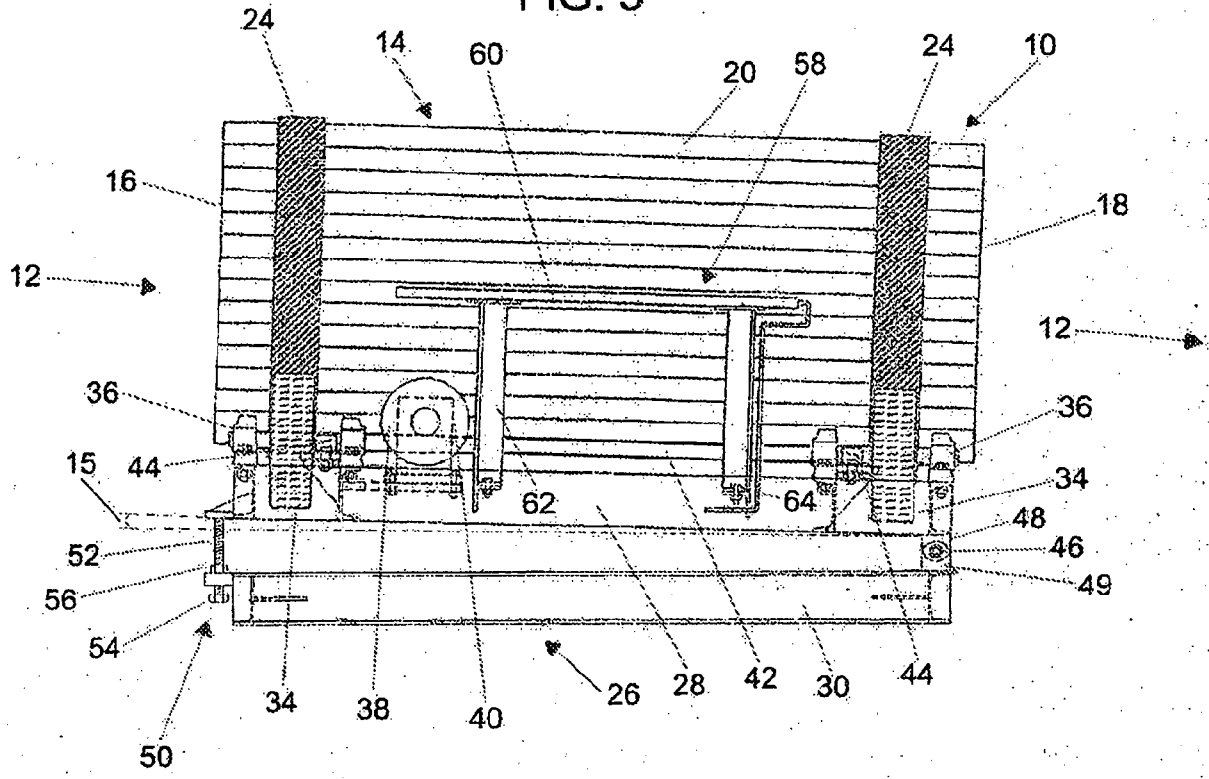


FIG. 4

