

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 188**

51 Int. Cl.:

**G07D 3/02** (2006.01)

**B07B 13/05** (2006.01)

**B07B 13/04** (2006.01)

**B07C 5/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2012 E 12784495 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2015 EP 2742491**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para separar monedas de un vertido de piezas metálicas**

30 Prioridad:

**24.10.2011 WO PCT/EP2011/068527**

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

**17.08.2015**

73 Titular/es:

**SCHONS, GEORG (100.0%)  
Zum Kuckuckstein 12  
78253 Eigeltingen, DE**

72 Inventor/es:

**SCHONS, GEORG**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 543 188 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**

Dispositivo y procedimiento para separar monedas de un vertido de piezas metálicas

5 La invención se refiere a un dispositivo clasificador para separar monedas de un vertido de piezas metálicas según la reivindicación 1, así como a un procedimiento para separar monedas de un vertido de piezas metálicas según la reivindicación 10.

10 Es conocido que la escoria de las instalaciones de incineración de basuras contiene monedas. Hasta ahora, éstas no se han separado a escala industrial, sino que se han procesado, como parte de una fracción de metales pesados, como metal pesado. Para poder clasificar eficientemente monedas de una fracción de metal de una escoria de instalaciones de incineración de basuras, un dispositivo clasificador correspondiente o un procedimiento de clasificación, debe estar en situación de manejar grandes flujos de material. Además, el dispositivo clasificador debe ser robusto y poco costoso en la compra y en el mantenimiento. Además, la pérdida de monedas debe ser tan reducida como sea posible.

15 Es conocido, que por medio de una técnica de sensores para el reconocimiento de metales en combinación con una cámara, se reconocen monedas en una cinta en movimiento y se expulsan por medio de toberas de aire. Este procedimiento sin embargo, tiene solo rendimientos netos de menos de 100 kg/h con una pérdida de monedas de más del 25% y una inversión de aproximadamente 1 millón de euros por tonelada de rendimiento.

20 El documento EP 0 865 005 A1 describe un dispositivo para contar y/o clasificar monedas, donde el dispositivo clasificador de monedas no es apropiado para la separación de monedas de un vertido de piezas metálicas, en particular de una fracción de escoria de una instalación de incineración de basura. Más bien, según la publicación debe proporcionarse un vertido de monedas más o menos puro por tipos, que puede estar parcialmente contaminado por botones, grapas y clips y similares. El dispositivo comprende una cinta transportadora inclinada, así como un rodillo, que delimitan entre ellas una rendija. Ésta sirve para individualizar las monedas. En la dirección de transporte hay colocados tras el rodillo un tobogán y un plato para monedas para el recuento de monedas.

25 Si se suministrase en el caso del dispositivo clasificador conocido un vertido de piezas metálicas con una proporción de monedas comparativamente pequeña, el dispositivo fracasaría. En particular el rendimiento sería mucho más reducido de lo requerido.

30 En ámbitos no especializados se conocen dispositivos clasificadores, así por ejemplo, del documento DE 804 493, un dispositivo para clasificar guisantes por tamaño, o del documento US 2.964.181 un dispositivo de separación para cangrejos pelados. Ambos dispositivos se caracterizan por una cinta transportadora, la cual delimita rendijas con rodillos. El producto que va a clasificarse se descarga por un lado. Los dispositivos conocidos no están determinados ni son apropiados para clasificar monedas de una fracción de escoria de incineración de basura.

35 El documento US 3.004.663 A muestra un dispositivo clasificador ajeno al ámbito para clasificar frutas y patatas con una cinta transportadora y rodillos rodantes. El dispositivo clasificador no está configurado ni determinado para la separación de monedas de un vertido de piezas metálicas.

40 Partiendo del estado de la técnica mencionado, la invención tiene como tarea proporcionar un dispositivo clasificador para separar monedas de un vertido de piezas metálicas, en particular de un vertido de piezas metálicas no férreas y/o de un vertido de piezas de metal pesado, que por un lado sea robusto y por otro lado se caracterice por un alto rendimiento de masa. Preferiblemente el dispositivo clasificador debe estar configurado de tal forma, que la pérdida de monedas sea baja, preferiblemente que suponga menos del 1% y el rendimiento sea alto, preferiblemente de más de 1000 kg de vertido de piezas metálicas por hora, donde los costes de inversión deben ser claramente reducidos. Además, la tarea consiste en proporcionar un procedimiento correspondientemente optimizado para operar un dispositivo clasificador de ese tipo.

45 Esta tarea se logra/realiza en lo que respecta al dispositivo clasificador, con las características de la reivindicación 1 y en lo que respecta al procedimiento, con las características de la reivindicación 10.

50 Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones secundarias. El marco de la invención comprende todas las combinaciones de al menos dos características divulgadas en la descripción, en las reivindicaciones y/o en las figuras. Para evitar repeticiones, las características divulgadas relativas al dispositivo deben ser válidas también como divulgadas relativas al procedimiento y poder reivindicarse. Igualmente, las características divulgadas relativas al procedimiento deben ser válidas como divulgadas relativas al dispositivo y poder reivindicarse.

En el dispositivo clasificador según la invención, la al menos una rendija está delimitada por una cinta transportadora y por al menos un rodillo, que puede accionarse particularmente por medio de un motor eléctrico, donde la rendija clasificadora está dimensionada de forma que las monedas son transportadas en una dirección de transporte a través de la rendija clasificadora, y en concreto preferiblemente en plano, mientras que el metal que no son monedas, se retiene al menos en su mayor parte. Para ello el al menos un rodillo se rota de tal forma, que se evita un atasco del metal en la rendija, esto es, el rodillo, en particular un cepillo, rota preferiblemente en contra de la dirección de transporte o ejerce fuerza sobre las piezas de metal en una dirección que se aleja de la rendija clasificadora, esto es, el rodillo se rota en contra de la dirección de circulación de la cinta transportadora. Mediante la clasificación por medio de rodillos se pueden alcanzar rendimientos sorprendentemente altos y además de ello, el dispositivo clasificador que presenta un mecanismo de clasificación de ese tipo puede construirse en comparación de forma económica y sencilla.

Con una moneda se entiende en este caso un medio de pago preferiblemente contorneado en redondo y fino en relación con el diámetro, preferiblemente acuñado o moldeado, en particular metálico, que en general se usa y/o se ha usado como dinero.

Por medio del principio de clasificación según la invención, se pueden separar las monedas comparativamente planas, que presentan habitualmente escoria adherida, del resto del metal esencialmente más irregular (metales que no son moneda), en particular metales no férreos. Básicamente es posible suministrar al dispositivo clasificador la totalidad de la fracción de metal no férreo de una escoria. Es esencialmente más efectivo cuando se procesan metales pesados.

También es razonable separar anteriormente una vez más una fracción de metal no férreo en aluminio y metales pesados y suministrar solo los metales pesados al dispositivo clasificador. Ha resultado ser especialmente conveniente, cuando en al menos un paso de separación anterior, en particular un paso de filtrado, se separan piezas de metal particularmente pequeñas y piezas de metal particularmente grandes. En particular se deben separar piezas con un diámetro superior a 100 mm, preferiblemente superior a 50 mm, y de manera aún más preferida superior a 38 mm, así como piezas con un diámetro inferior a 10 mm, preferiblemente inferior a 15 mm.

Además, la invención se basa en la idea de proporcionar al dispositivo clasificador para separar monedas de un vertido de piezas metálicas, en el que según la invención al menos una rendija clasificadora está delimitada por una cinta transportadora para el vertido de piezas metálicas y por un rodillo, medios que aseguren que el metal del vertido de piezas metálicas que no puede continuar transportándose en la dirección de transporte a través de la rendija clasificadora, en particular de una fracción de escoria de incineración de basura, no solo se descargue por un lado, sino por dos lados opuestos de la cinta transportadora, prefiriéndose particularmente cuando la descarga de material se produce al menos aproximadamente igual en ambos lados. Por medio de la medida inventiva mencionada, el rendimiento aumenta fuertemente. Es muy particularmente preferido, cuando el dispositivo clasificador no solo presenta una rendija clasificadora delimitada por la cinta transportadora y un rodillo, sino cuando en la dirección de transporte de la cinta transportadora y de varios rodillos, se delimitan varias rendijas clasificadoras colocadas unas detrás de otras, siendo aún más preferido, cuando el ancho de la rendija se reduce perpendicularmente con respecto a la extensión de la superficie de la cinta transportadora de rendija clasificadora a rendija clasificadora en la dirección de transporte.

En un dispositivo clasificador con varias rendijas clasificadoras colocadas unas detrás de otras, es preferido cuando la descarga se produce delante de varios rodillos, en particular delante de todos los rodillos, sobre dos lados de la cinta transportadora opuestos entre sí.

En lo que se refiere a la colocación y a la configuración de los medios para la descarga por dos lados del metal que no puede seguir transportándose en la dirección de transporte a través de la rendija clasificadora, se prefiere que éstos posibiliten una descarga del metal a una zona delante el rodillo en la dirección de transporte, produciéndose la descarga de manera preferida directamente en los primeros 20 cm delante del rodillo correspondiente.

En lo que se refiere a la conformación concreta de los medios para descargar el metal que no puede seguir transportándose en la dirección de transporte a través de la rendija clasificadora sobre dos lados opuestos en ángulo con respecto a la dirección de transporte, hay diferentes posibilidades. Los rodillos son preferiblemente parte de estos medios y están contorneados en este caso de tal forma, que el metal puede descargarse sobre los dos lados opuestos en una zona delante del rodillo correspondiente. Para ello, los rodillos deben estar contorneados de tal forma, que una parte, en particular aproximadamente la mitad del metal que no puede seguir transportándose, reciba un impulso de transporte en una de las direcciones laterales y la otra parte en la otra opuesta. Esto puede producirse por ejemplo, debido a que el al menos un rodillo presenta dos secciones de contorno, por ejemplo, en forma de espirales de marcha opuesta o por ejemplo, de anillos colocados paralelos entre sí e inclinados en relación a un plano radial del rodillo, que se ocupan de un impulso lateral. En lo que se refiere a la conformación del contorno, en particular de las espirales y/o anillos, hay diferentes posibilidades. De esta manera, éstos, lo que es particularmente preferido, pueden estar formados por ejemplo, por cerdas o también por material macizo, por ejemplo, un material de plástico.

5 Para la sollicitación del metal en dos direcciones diferentes, el rodillo está provisto preferiblemente de dos secciones de contorno, que presentan por ejemplo, una estructura de la superficie en forma de espiral de marcha contraria o estructuras de superficie inclinadas en direcciones diferentes. En cualquier caso, el rodillo está contorneado preferiblemente de tal forma, que el material que no es moneda, experimenta un componente de fuerza hacia ambos  
10 lados de descarga. Es particularmente adecuado en el caso de la configuración del al menos un rodillo de clasificación como rodillo de cerdas, disponer correspondientemente las cerdas, en particular en forma de espiral o en forma de por ejemplo, madejas de cerdas paralelas que transcurren inclinadas, siendo esencial, que se aplique fuerza sobre el material que no es moneda hacia ambos lados de descarga, aplicando fuerza preferiblemente al menos de forma aproximada a partir del centro de la cinta la mitad izquierda hacia el lado de descarga izquierdo, y la mitad derecha del material que no es moneda hacia el lado de descarga derecho.

En lugar de anillos de contorno circundantes, inclinados y dispuestos preferiblemente paralelos entre sí, también pueden preverse contornos en forma de anillo parcial, siendo esencial que se produzca una aplicación de fuerza en la dirección lateral, así como en contra de la dirección de transporte.

15 Básicamente es posible y preferible, prever un rodillo de una pieza, que se extienda preferiblemente en perpendicular con respecto a la dirección de transporte y con ello en perpendicular con respecto a la extensión longitudinal de la cinta transportadora. Para aplicar una fuerza sobre el material que no es moneda hacia ambos lados opuestos entre sí, también es concebible prever en lugar de un único rodillo, dos rodillos (parciales), y colocar éstos en ángulo entre sí, en particular en forma de flecha, esto es, ni perpendiculares con respecto a la dirección de transporte ni en la dirección de transporte.

20 Por ejemplo, los rodillos o sus ejes de giro pueden colocarse en este sentido inclinados a razón de 45° con respecto a la dirección de transporte, de manera que encierran un ángulo de 90°. De forma alternativa pueden realizarse otros ángulos.

25 De forma alternativa o preferida adicional al contorneado del rodillo como el anteriormente descrito y/o a la provisión de rodillos parciales, es posible contornear la cinta transportadora de tal forma, que se produzca la descarga del material del metal hacia los dos lados opuestos. Para ello pueden preverse por ejemplo, secciones de contorno colocadas en forma de flecha, prefiriéndose particularmente, cuando la punta de flecha formada está dirigida en la dirección de transporte. También es concebible proporcionar dos secciones con secciones de contorno inclinadas en direcciones diferentes, por ejemplo, paralelas, siendo común a todas las realizaciones, que resulta un componente de fuerza lateral sobre el material que no es moneda transportado por medio del rodillo contra el contorno de la cinta transportadora. Preferiblemente, el contorno de la cinta transportadora está configurado a partir de material macizo, en particular del material de la cinta transportadora.

35 Según la conformación del dispositivo clasificador, el material puede ser descargado en ambos lados opuestos en un contenedor común, o separados y/o en un pozo de caída libre común, o separados. Es particularmente adecuada una forma de realización en la que el material se descarga en ambos lados sobre una cinta transportadora de descarga móvil, pudiendo haber asignada a los lados una cinta transportadora de descarga común o respectivamente una separada. La variante con al menos una cinta transportadora de descarga es ventajosa particularmente cuando hay dispuestos en total varios rodillos, en particular cepillos, unos tras otros en la dirección de transporte y en cada rendija clasificadora se produce una descarga de material que no es moneda, en particular en ambas direcciones opuestas. Expresado de otra forma, a una cinta de descarga de ese tipo, pueden asignarse varias rendijas clasificadoras.

Preferiblemente hay medios de limpieza bajo la cinta transportadora, por ejemplo, en forma de un cepillo y/o rascador para la limpieza de la parte inferior de la cinta transportadora.

45 La invención también conduce a un procedimiento para la separación de monedas de un vertido de piezas metálicas (preferiblemente una fracción de escoria), en particular de un vertido de piezas metálicas no férreas, preferiblemente de un vertido de piezas de metal pesad, utilizándose para ello un dispositivo configurado según el principio de la invención. El pensamiento principal del procedimiento es transportar el vertido de piezas metálicas por medio de la cinta transportadora hacia una rendija clasificadora delimitada por la cinta transportadora y al menos un rodillo, y descargar el material que no es moneda en ambos lados opuestos lateralmente de la cinta transportadora. Las monedas se recogen en una zona tras la al menos una rendija clasificadora y dado el caso, se procesan. El núcleo del procedimiento es no solo aplicar fuerza mediante el rodillo sobre el material que no es moneda en una dirección que se aleja de la rendija clasificadora, sino distribuir el material que no es moneda, preferiblemente a la mitad, en dos lados de descarga opuestos, en particular perpendiculares con respecto a la dirección de transporte, para lo que se aplica fuerza sobre una parte del material que no es moneda, en particular sobre la mitad en una dirección lateral y sobre la otra parte en la otra dirección lateral (opuesta). Para producir impulsos de fuerza correspondientes hacia  
50 dos lados opuestos entre sí, se prefiere contornear el al menos un rodillo y/o la cinta transportadora en correspondencia.

Otras ventajas, características y detalles de la invención, resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos, así como del dibujo.

Estos muestran en la:

- 5 Fig. 1a una vista superior de un primer ejemplo de realización de un dispositivo clasificador, en el cual hay formadas rendijas clasificadoras por respectivamente un rodillo configurado como cepillo y una cinta transportadora, estando configurados en el ejemplo de realización los rodillos de tal forma, que el metal que no puede transportarse a través de la rendija clasificadora, se descarga en dos lados opuestos de una cinta transportadora.
- 10 Fig. 1b una vista frontal de un dispositivo según la Fig. 1a, más concretamente, una vista de una ranura clasificadora delimitada por un rodillo configurado como cepillo y la cinta transportadora,
- Fig. 2a una vista superior de una segunda forma de realización alternativa de un dispositivo clasificador con una cinta transportadora, presentando aquí los medios para descargar el metal que no puede transportarse a través de la rendija clasificadora en dos lados, adicionalmente a un correspondiente contorneado de los rodillos, correspondientes secciones de contorneado sobre la
- 15 Fig. 2b una vista frontal de un dispositivo según la Fig. 2a, más concretamente, de una rendija clasificadora delimitada por un rodillo y por la cinta transportadora, y
- Fig. 3 otro dispositivo clasificador alternativo, en el que el metal se descarga en dos direcciones opuestas debido a que cada rodillo consiste en dos rodillos parciales colocados en ángulo entre sí.
- 20

En las figuras, los elementos iguales y los elementos con la misma función, están señalados con los mismos signos de referencia.

En las Figs. 1a y 1b se muestra una forma de realización posible de un dispositivo clasificador 1 para la realización de un procedimiento de clasificación configurado según el concepto de la invención.

- 25 El dispositivo clasificador 1 comprende una cinta transportadora 2, que transporta un vertido de piezas metálicas proporcionado por medio de un vibrador 3, de una instalación de incineración de basura, en una dirección de transporte 4.
- El dispositivo clasificador 1 comprende en el ejemplo de realización mostrado varios rodillos 10, 11, configurados aquí como cepillos, que son accionados de manera rotativa correspondientemente alrededor de un eje de giro 6 que transcurre perpendicular con respecto a la dirección de transporte 4, por medio de una transmisión no representada.
- 30 Como resulta de la Fig. 1a hay dispuestos en total dos rodillos 10, 11 uno tras otro en la dirección de transporte 4, proporcionándose preferiblemente más de dos rodillos. Los rodillos 10, 11 están colocados paralelos entre sí y se accionan a 180 rpm. La cinta transportadora se acciona con una velocidad de 0,4 m/s. El primer rodillo 10 delimita con la cinta transportadora 2 una rendija clasificadora 14 y el segundo rodillo 11 con la cinta transportadora 2 una
- 35 segunda rendija clasificadora, siendo el ancho de la rendija (distancia entre rodillo y cinta transportadora) de la primera rendija clasificadora 14, mayor que el de la segunda rendija clasificadora. En general se prefiere que el ancho de la rendija clasificadora se reduzca partiendo desde la primera rendija clasificadora 14 hacia la última rendija clasificadora. En el ejemplo de realización mostrado, el ancho de la rendija de la primera rendija clasificadora, esto es, la separación mínima entre las cerdas del primer rodillo y la cinta transportadora 2, es de 15 mm. El ancho de la rendija de la segunda rendija clasificadora es de 10 mm.
- 40

- Preferiblemente, como se ha mencionado, se proporcionan más rendijas clasificadoras, siendo entonces preferiblemente el ancho de la rendija de la tercera rendija clasificadora de 5 mm y de la rendija de la cuarta rendija clasificadora de 3,5 mm. Esta medida se basa en la reflexión de que las monedas presentan por lo general una extensión en grosor máxima de 3,2 mm. Debido a posibles adherencias de escoria, la última rendija clasificadora se
- 45 elige por lo tanto de tal forma, que estas monedas con adherencias de escoria aún pueden pasar la rendija clasificadora.

Los rodillos 10, 11 están dispuestos de manera ajustable en altura, para poder ajustar el ancho de la rendija de forma manual o alternativamente por medio de un servomotor.

- Los rodillos 10, 11 presentan respectivamente en el ejemplo de realización mostrado, dos secciones 20, 21 colocadas una al lado de la otra, perpendiculares con respecto a la dirección de transporte 4, que están contorneadas de tal forma, que el metal que no puede transportarse a través de la rendija clasificadora correspondiente, se descarga respectivamente a la mitad en dos lados opuestos de la cinta transportadora 2 en
- 50

perpendicular con respecto a la dirección de transporte 4. En los ejemplos de realización mostrados, las cerdas de las secciones 20, 21 están colocadas para este propósito como espirales de marcha opuesta, que solicitan el metal que no puede transportarse a través de la correspondiente rendija clasificadora, con un componente de fuerza hacia la dirección lateral correspondiente. Por medio de las medidas previas el metal se transporta por tanto en dos direcciones opuestas entre sí 22, 13.

En los dos lados opuestos de la cinta transportadora 2 se encuentran bajo la misma, cintas de descarga 18, que se accionan en contra de la dirección de transporte 4 en una dirección 19. Pudiendo accionarse de forma alternativa obviamente las cintas de descarga 18 también en la dirección de transporte 4 o perpendicular a ella. En lugar de o adicionalmente a una cinta de descarga, pueden proporcionarse también pozos de caída libre o un pozo de caída libre común. También es imaginable proporcionar una cinta de descarga común.

Como ya se ha indicado, los rodillos 10, 11 se accionan por medio de un motor eléctrico (no representado), pudiendo realizarse obviamente posibilidades de accionamiento alternativas. Los rodillos 10, 11 se rotan en este caso de tal forma, que éstos solicitan con fuerza el vertido de piezas metálicas alejándose de la rendija clasificadora correspondiente. Dicho de otra forma, los rodillos rotan de tal manera, que en este caso sus cepillos u otras secciones de contorno se mueven en la rendija clasificadora en contra de la dirección de transporte 4. Desde la derecha en el plano del dibujo, los rodillos 10, 11 rotan hacia el plano del dibujo dirigido hacia la izquierda, o sea, en dirección de las agujas del reloj, de manera que el material que no puede transportarse a través de la rendija clasificadora correspondiente, se solicita por un lado con componente de fuerza en contra de la dirección de transporte 4, así como en la dirección 22 o de forma alternativa, en la dirección 13.

Las monedas pueden pasar la rendija clasificadora en plano sobre la cinta transportadora 2 en la dirección de transporte 4. Las monedas por tanto se mueven en la dirección de transporte 4.

Al final de la cinta transportadora 2, se encuentra un recipiente de recogida 26 para las monedas, que está configurado preferiblemente para evitar un acceso no autorizado. En lugar de un recipiente de recogida 26, preferiblemente que pueda cerrarse, puede proporcionarse también obviamente una cinta transportadora particularmente cubierta.

Por debajo de la cinta transportadora 2 hay medios para la limpieza 42, en este caso en forma de un cepillo para la limpieza de la parte inferior de la cinta transportadora 2.

Debe resaltarse, que el vertido de piezas metálicas y escoria se suministra por medio del vibrador 3 (son posibles otras posibilidades de suministro) al menos de forma aproximada sobre el ancho total de la cinta transportadora 2 sobre ésta, transportando la cinta transportadora 2 el vertido de piezas metálicas en la dirección de transporte 4.

En las Figs. 2a y 2b se muestra un dispositivo clasificador alternativo, donde para evitar repeticiones se aclaran diferencias esenciales con respecto al dispositivo clasificador según las Figs. 1a y 1b. En lo que se refiere a las cosas en común, se remite a la descripción de las figuras anterior junto con la figuras en relación con ella.

En las Figs. 2a y 2b los medios para descargar el metal en dos direcciones opuestas entre sí, comprenden no solo los rodillos correspondientemente contorneados 10, 11, sino secciones de contorno 23 sobre la cinta transportadora 2, que se extienden en una dirección en altura perpendicularmente con respecto a la extensión de la superficie de la cinta transportadora 2.

Las secciones de contorno 23 consisten en el ejemplo de realización mostrado en el material de la cinta transportadora y comprenden dos elevaciones 24, 25 inclinadas hacia el exterior en relación a la dirección de transporte. En general resulta un contorno en forma de flecha de las secciones de contorno 23. Puede reconocerse que hay dispuesta una pluralidad de secciones de contorno unas tras otras en la dirección de transporte 4. Las secciones de contorno 23 están contorneadas en cualquier caso de tal forma, que en el caso de rodillos 10, 11 que rotan, el metal que no puede transportarse a través de la rendija clasificadora, se transporta en contra de la dirección de transporte 4, contra las secciones de contorno 23, más concretamente contra las elevaciones 24, 25 colocadas en ángulo con respecto a la dirección de transporte, y de esta manera obtiene un impulso de fuerza lateral, o sea, es desviado lateralmente. En el ejemplo de realización mostrado, las elevaciones 24, 25 están distribuidas a la mitad sobre la cinta transportadora, de manera que el metal que no puede transportarse a través de la rendija clasificadora, se divide aproximadamente a la mitad en los dos lados opuestos entre sí.

También puede realizarse una forma de realización, en la que los rodillos 10, 11 no pertenecen a los medios para el transporte del metal en dos direcciones opuestas entre sí, es decir, que se produce una descarga hacia los dos lados opuestos entre sí únicamente por medio de un contorneado correspondiente de la cinta transportadora 2.

Al contrario que en el ejemplo de realización según las Figs. 1a y 1b, los rodillos 10, 11 no están configurados como cepillos con espirales de cerdas, sino que comprenden anillos de material de plástico macizo 27, donde los anillos

de material de plástico macizo 27 están inclinados en diferentes direcciones inclinadas desde dos secciones 20, 21 de los rodillos 10, 11, adyacentes perpendiculares a la dirección de transporte 4, para solicitar con fuerza el metal hacia el lado correspondiente.

5 A continuación, se describe otro ejemplo de realización alternativo de la mano de la Fig. 3, remitiéndose también aquí para evitar las repeticiones en lo referente a aspectos comunes, a ejemplos de realización precedentes y a las descripciones correspondientes.

10 En lugar de rodillos 10, 11 de una pieza o de una parte, se disponen en el ejemplo de realización según la Fig. 3, respectivamente dos rodillos parciales e independientes 28, 29 perpendiculares con respecto a la dirección de transporte uno junto al otro, accionándose los rodillos parciales 28, 29 de manera rodante alrededor de ejes de giro 31 colocados entre sí en ángulo. Un alojamiento intermedio 32 de los rodillos parciales 28, 29 se encuentra por encima de la cinta transportadora 2 y puede estar previsto en una estructura de soporte correspondiente (no representada). En la Fig. 3 puede reconocerse que en las zonas previstas delante de los alojamientos 32 en dirección de transporte 4, está previsto un elemento conductor, en particular una chapa conductora 33, mediante la cual se desplaza el vertido de piezas metálicas desde una zona de la cinta transportadora central en la dirección de los rodillos parciales 28, 29 de los rodillos 10, 11.

Signos de referencia

	1	Dispositivo clasificador
	2	Cinta transportadora
	3	Vibrador
20	4	Dirección de transporte
	6	Eje de giro
	7	Eje de giro
	10	Rodillo
	11	Rodillo
25	13	Dirección
	14	Rendija clasificadora
	18	Cintas de descarga
	19	Dirección
	20	Sección
30	21	Sección
	22	Dirección contraria
	23	Secciones del contorno
	24	Elevación
	25	Elevación
35	27	Anillos de material macizo de plástico
	28	Rodillo parcial
	29	Rodillo parcial
	30	Eje de giro
	31	Eje de giro
40	32	Alojamiento
	33	Chapa conductora

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo clasificador para la separación de monedas de un vertido de piezas metálicas, en particular de un vertido de piezas metálicas no férreas y/o de un vertido de piezas de metal pesado, con un medio de transporte del vertido de piezas metálicas que comprende una cinta transportadora (2), en una dirección de transporte (4) hacia una rendija clasificadora (14) por la que pueden pasar monedas, que está delimitada por un rodillo (10, 11) y en el lado opuesto del rodillo (10, 11), por la cinta transportadora (2), donde el rodillo (10, 11) puede rotar de tal manera alrededor de un eje de giro (6, 7, 30, 31) mediante un accionamiento, que el metal que no puede continuar transportándose a través de la rendija clasificadora (14) en la dirección de transporte (4), puede ser solicitado por el rodillo (10, 11) en una dirección (13, 19, 22) que se aleja de la rendija clasificadora (14), de forma que el metal puede descargarse lateralmente, caracterizado por que se proporcionan medios para descargar el metal que no puede continuar transportándose en la dirección de transporte (4) a través de la rendija clasificadora (14), sobre dos lados opuestos, y por que los medios están configurados de tal forma, que la descarga del metal hacia los dos lados opuestos de la cinta transportadora se produce en una zona anterior al rodillo (10, 11) en dirección de transporte (14) .
- 15 2. Dispositivo clasificador según la reivindicación 1, caracterizado por que el rodillo (10, 11) está contorneado de tal forma, que el metal puede descargarse sobre los dos lados opuestos.
- 20 3. Dispositivo clasificador según la reivindicación 2, caracterizado por que el rodillo (10, 11) presenta dos zonas adyacentes perpendiculares con respecto a la dirección de transporte (4) con secciones de contorno (23) inclinadas hacia el exterior en relación a un plano radial del rodillo (10, 11), siendo adecuadas las secciones de contorno (23) para la distribución del metal en los dos lados inclinados en diferentes direcciones laterales.
- 25 4. Dispositivo clasificador según la reivindicación 3, caracterizado por que las secciones de contorno (23) formadas preferiblemente por cerdas o de un material macizo de plástico o de metal, están configuradas en forma de espiral, en forma de anillo o en forma de anillo parcial.
- 30 5. Dispositivo clasificador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el rodillo (10, 11) está configurado de una pieza o comprende dos rodillos parciales (28, 29) dispuestos formando un ángulo entre sí.
- 35 6. Dispositivo clasificador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cinta transportadora (2) está contorneada de tal forma, que la descarga del metal hacia los dos lados opuestos se produce en una zona delante del rodillo (10, 11) en la dirección de transporte (4).
- 40 7. Dispositivo clasificador según la reivindicación 6, caracterizado por que la cinta transportadora (2) presenta dos zonas adyacentes perpendiculares a la dirección de transporte (4) con secciones de contorno (23) inclinadas hacia el exterior en relación con la dirección de transporte (4), estando inclinadas las secciones de contorno (23) de las dos secciones (20, 21) en diferentes direcciones laterales.
- 45 8. Dispositivo clasificador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que hay dispuestos varios rodillos (10, 11) unos detrás de otros en la dirección de transporte (4) que delimitan correspondientemente con la cinta transportadora (2) una rendija clasificadora (14), presentando preferiblemente las rendijas clasificadoras (14) separadas en la dirección de transporte (4) un ancho de rendija decreciente.
- 50 9. Dispositivo clasificador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en los dos lados de la cinta transportadora (2) se proporcionan medios de recogida y/o medios de transporte para recoger o para evacuar el metal descargado.
- 55 10. Procedimiento para la separación de monedas de un vertido de piezas metálicas, en particular de un vertido de piezas metálicas no férreas y/o de un vertido de piezas de metal pesado, utilizando un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, transportándose el vertido de piezas metálicas hacia la al menos una rendija clasificadora (14), a través de la que pueden pasar las monedas, delimitada por el rodillo (10, 11) y la cinta transportadora (2), pasando preferiblemente las monedas que presentan adherencias de escoria la rendija
- 60



clasificadora (14) y descargando la cinta transportadora el metal que no puede ser transportado a través de la rendija clasificadora (14) en dos lados opuestos en una zona delante de los rodillos (10, 11).

- 5 11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que el corte granulométrico del vertido de piezas metálicas está entre 5 y 100 mm, preferiblemente entre 10 y 50 mm, de manera aún más preferida entre 15 y 38 mm.
- 10 12. Utilización de un dispositivo clasificador (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9 para separar monedas de un vertido de piezas metálicas, en particular de una fracción de escoria de incineración de basura, preferiblemente durante un procedimiento según una de las reivindicaciones 10 u 11.

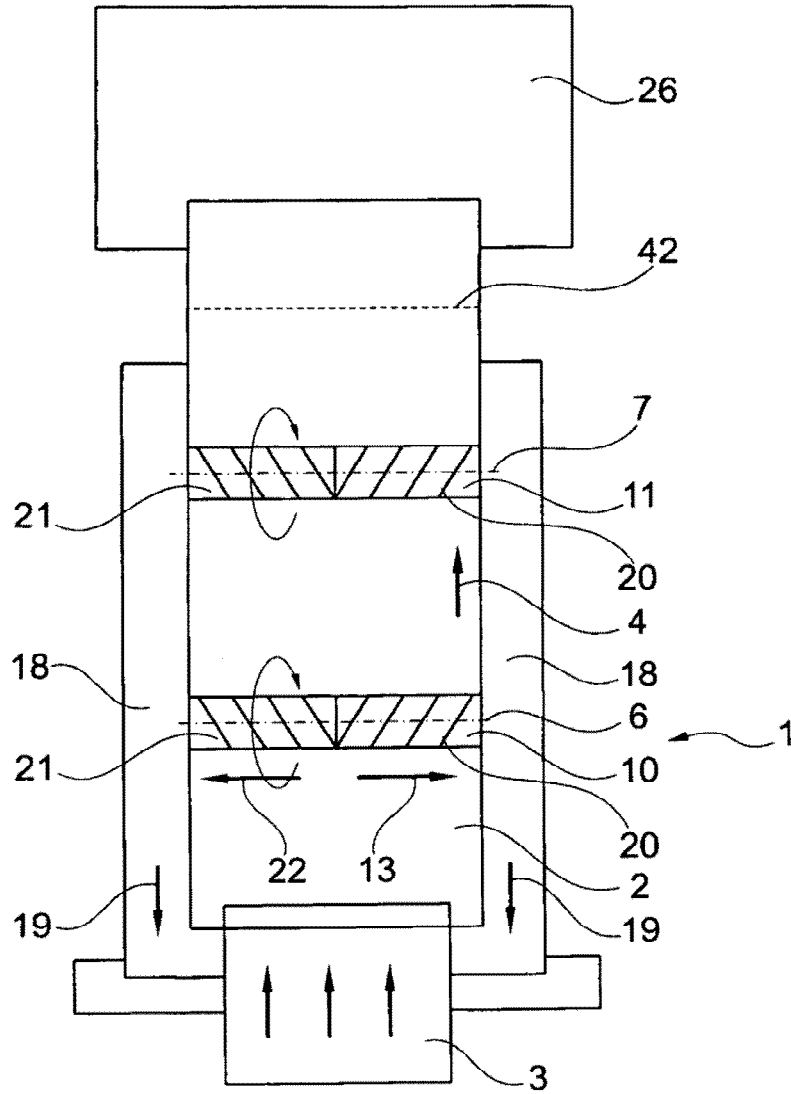


Fig. 1a

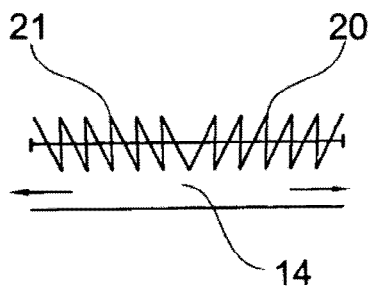


Fig. 1b

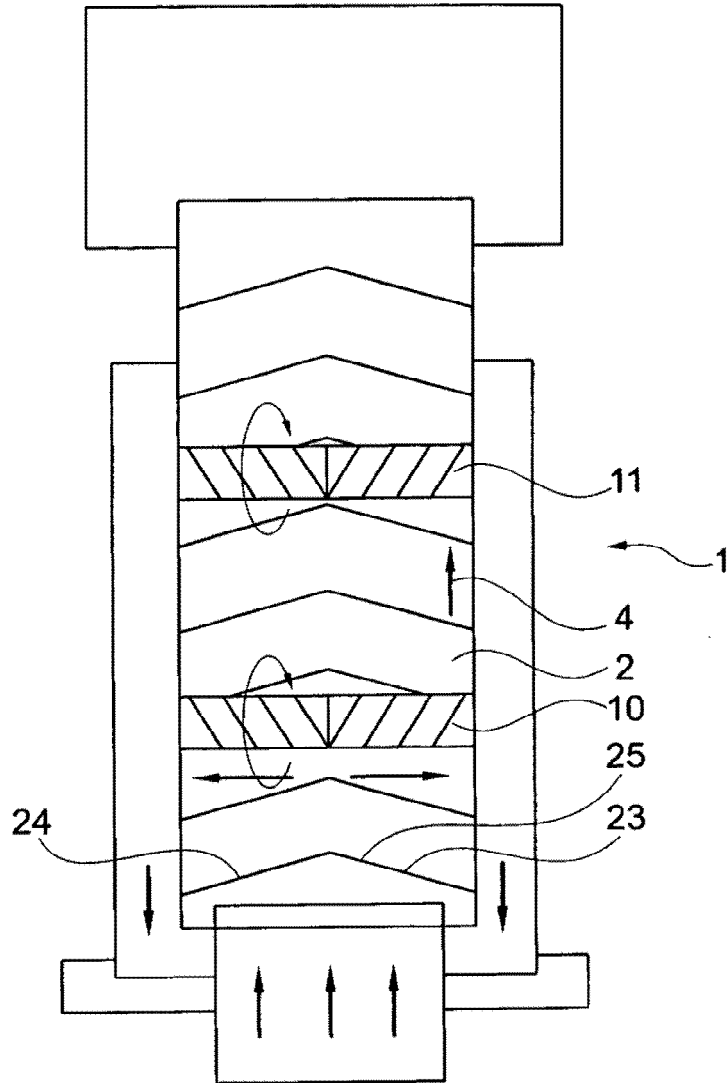


Fig. 2a

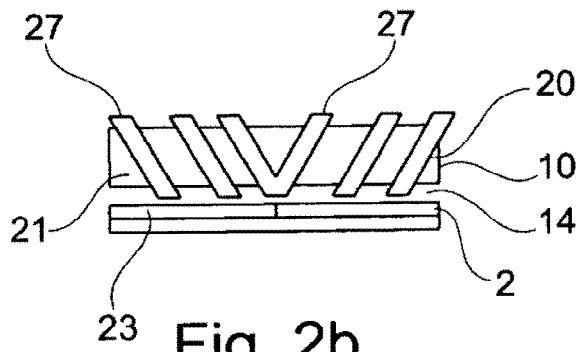


Fig. 2b

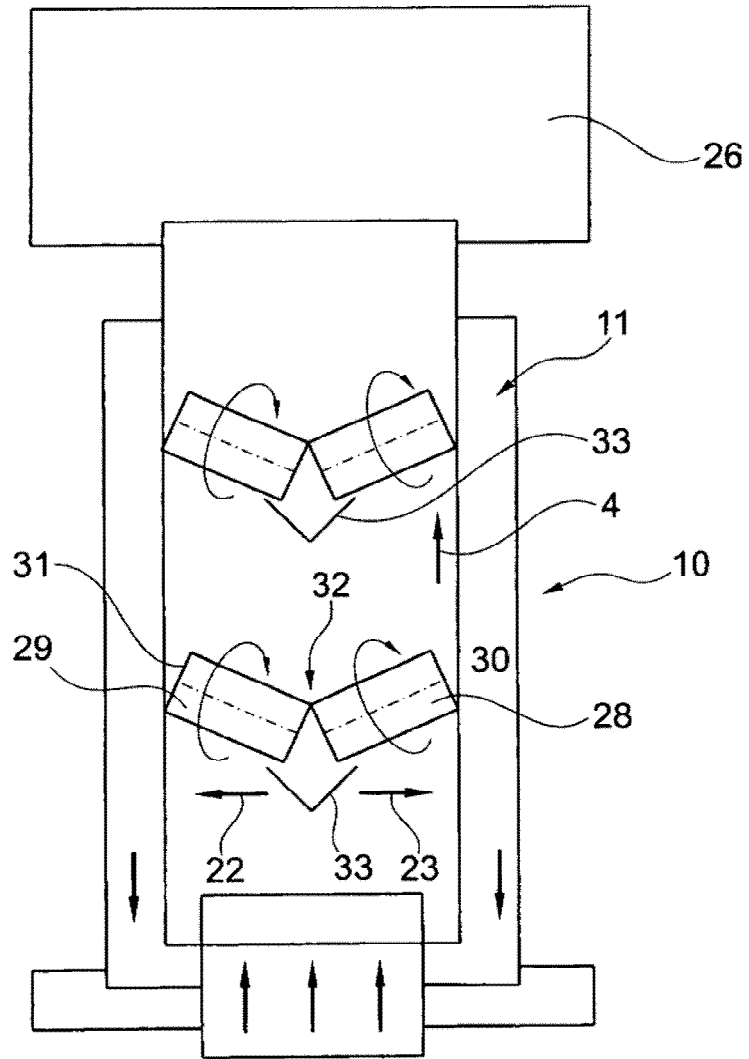


Fig. 3