

Señor Director

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-039459- -00004-0000

Fecha: 2013-11-29 16:43:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 457 PROCEDIPPH Folios: 62

Trámite : 011

Evento : 378

Actuación : 457

Referencia : Expediente No. **13.039.459**
Asunto : Solicitud de patente para: **"APARATO DE SEPARACION DE PARTICULAS DE DIFERENTES DIAMETROS, QUE COMPRENDE UN DISPOSITIVO DE ALIMENTACION DE PARTICULAS, UN TAMBOR ROTATORIO Y UN AREA DE RECEPCION"**
Solicitante : **INASHCO R&D B.V.**
Fecha de solicitud: 27 de febrero de 2013.

RECONOCIMIENTO DE EXAMEN DE PATENTABILIDAD DE LA OEPM

Yo, **LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ**, obrando como apoderada del solicitante en el asunto antes identificado, respetuosamente manifiesto que de conformidad con lo dispuesto en la resolución No. 54093 de 2012, atentamente me permito solicitar el reconocimiento del resultado del examen de patentabilidad proferido por la Oficina Española de Patentes y Marcas para la solicitud No. 10 171 151 (3) equivalente al asunto antes indicado, de la siguiente manera:

- Presento copia de la patente Española publicada con el número 2 425 338 en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial de la OEPM correspondiente al día 14 de octubre de 2013, cuyo objeto contenido en la invención ha sido determinado como patentable.
- Presento el resultado de examen de fondo proferido por la Oficina Europea de patentes junto con su traducción a Español, el cual fue validado por la OEPM, tal como es evidente

"EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS"

BOGOTÁ - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650 - Fax in U.S.A: (1-305) 675 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 43 A No. 1 - 50 - Torre Protección Oficina 652 - Tel: (57-4) 604 4794 Ext. 6729 / 6731 - Fax: (57-4) 604 4731- COLOMBIA

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

por la publicación realizada de la traducción de la Patente Europea en el Boletín de la Propiedad Industrial de la OEPM.

- Presento copia de las reivindicaciones que han sido determinadas como patentables u otorgables en la OEPM.
- Presento nuevo pliego reivindicatorio conformado por 7 reivindicaciones, correspondiente a las 7 reivindicaciones consideradas patentables u otorgables en la solicitud de la OEPM como Oficina de primera presentación (OPP).
- Presento formulario de modificaciones y comprobante de pago por \$125.000 por concepto de modificación del pliego reivindicatorio.
- Presento formulario de procedimiento acelerado de exámenes de patente (PPH).
- Presento tabla de correspondencia de las reivindicaciones que han sido determinadas como patentables u otorgables en la OEPM y aquellas presentadas junto con el presente memorial como modificación voluntaria.

TABLA DE CORRESPONDENCIA	
Nuevo pliego de reivindicaciones presentadas ante SIC como OSP junto con el presente memorial	Reivindicaciones patentables u otorgables en la solicitud de la USPTO como OPP
1. Aparato (1) de separación para la separación de una corriente (4) de partículas de al menos una primera fracción con partículas (3) de un primer grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 0-2 mm, y una segunda fracción con partículas (3) de un segundo grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 2-15 mm, que comprende un dispositivo (2, 10) de alimentación para la corriente (4) de partículas, un tambor (5) giratorio que tiene en su circunferencia (13) unas placas (6, 6'), teniendo cada placa una superficie de golpeo que se extiende radialmente para las partículas, y un área (12) de recepción para la recepción de las partículas de la segunda fracción, en el que dicha área de recepción (12) está provista de una cinta (17) transportadora para la descarga de las partículas recibidas en dicha área (12) de recepción, caracterizado porque la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción está dispuesta para moverse durante el uso a una velocidad de al menos 2 m/s, y porque distante del tambor (5) e inclinada hacia abajo en una dirección que apunta lejos del tambor (5) hay una placa (22) de colisión que se extiende al menos en parte por encima de la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción, estando la placa (22) de colisión inclinada según un ángulo menor de 45° respecto al	1. Aparato (1) de separación para la separación de una corriente (4) de partículas de al menos una primera fracción con partículas (3) de un primer grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 0-2 mm, y una segunda fracción con partículas (3) de un segundo grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 2-15 mm, que comprende un dispositivo (2, 10) de alimentación para la corriente (4) de partículas, un tambor (5) giratorio que tiene en su circunferencia (13) unas placas (6, 6'), teniendo cada placa una superficie de golpeo que se extiende radialmente para las partículas, y un área (12) de recepción para la recepción de las partículas de la segunda fracción, en el que dicha área de recepción (12) está provista de una cinta (17) transportadora para la descarga de las partículas recibidas en dicha área (12) de recepción, caracterizado porque la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción está dispuesta para moverse durante el uso a una velocidad de al menos 2 m/s, y porque distante del tambor (5) e inclinada hacia abajo en una dirección que apunta lejos del tambor (5) hay una placa (22) de colisión que se extiende al menos en parte por encima de la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción, estando la placa (22) de colisión

horizonte. 2.El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie de la cinta (17) transportadora se mueve a una velocidad de 4 m/s. 3.El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque en la salida de la cinta transportadora se proporciona un raspador (23) para la retirada de partículas de la primera fracción que se adhieren a la superficie de la cinta (17) transportadora. 4.El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que en la salida de la cinta transportadora se proporciona un primer soplador (19) que suministra un flujo (18) de aire dirigido hacia abajo para la retirada de partículas de la primera fracción que se arrastran a lo largo mediante las partículas de la segunda fracción, caracterizado porque el flujo (18) de aire suministrado por el primer soplador (19) tiene una velocidad de flujo de aire en el intervalo de 15-30 m/s. 5.El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el dispositivo (2, 10) de alimentación comprende una placa (2) deslizante que vibra que está inclinada según un ángulo en el intervalo de 70-90° respecto al horizonte, cuya placa (2) deslizante tiene un borde (2') situado por encima del tambor (5), cuyo borde (2') está realizado como una salida para la corriente (4) de partículas, y porque el borde (2') de la placa (2) deslizante que vibra se coloca verticalmente por encima de un eje (8) de rotación de dicho tambor (5) para hacer que en uso las partículas (3) de la corriente (4) de partículas caigan hacia el tambor (5) en una dirección dirigida hacia dicho eje (8) de rotación, y para colocar las placas (6, 6') del tambor (5) que golpean sobre dichas partículas (3) que caen en un momento en el que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada aproximadamente verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), caracterizado porque la placa deslizante está inclinada según un ángulo de aproximadamente 85°. 6.El aparato de separación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un segundo soplador (21) que proporciona un flujo de aire dirigido hacia abajo se coloca en las proximidades del tambor (5) para la retirada temprana en una segunda área (11) de recepción de partículas de la primera fracción de la corriente de partículas que se alejan del tambor (5) después de las placas (6, 6') del tambor (5), en el momento en que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), han golpeado sobre dichas partículas (3) que caen a lo largo de la placa (2) deslizante del dispositivo (2, 10) de alimentación hacia el tambor (5). 7. El aparato de separación (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la placa (22) de colisión está inclinada según un ángulo entre 15° y 30° respecto al horizonte.	inclinada según un ángulo menor de 45° respecto al horizonte. 2.El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie de la cinta (17) transportadora se mueve a una velocidad de 4 m/s. 3.El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque en la salida de la cinta transportadora se proporciona un raspador (23) para la retirada de partículas de la primera fracción que se adhieren a la superficie de la cinta (17) transportadora. 4.El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que en la salida de la cinta transportadora se proporciona un primer soplador (19) que suministra un flujo (18) de aire dirigido hacia abajo para la retirada de partículas de la primera fracción que se arrastran a lo largo mediante las partículas de la segunda fracción, caracterizado porque el flujo (18) de aire suministrado por el primer soplador (19) tiene una velocidad de flujo de aire en el intervalo de 15-30 m/s. 5.El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el dispositivo (2, 10) de alimentación comprende una placa (2) deslizante que vibra que está inclinada según un ángulo en el intervalo de 70-90° respecto al horizonte, cuya placa (2) deslizante tiene un borde (2') situado por encima del tambor (5), cuyo borde (2') está realizado como una salida para la corriente (4) de partículas, y porque el borde (2') de la placa (2) deslizante que vibra se coloca verticalmente por encima de un eje (8) de rotación de dicho tambor (5) para hacer que en uso las partículas (3) de la corriente (4) de partículas caigan hacia el tambor (5) en una dirección dirigida hacia dicho eje (8) de rotación, y para colocar las placas (6, 6') del tambor (5) que golpean sobre dichas partículas (3) que caen en un momento en el que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada aproximadamente verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), caracterizado porque la placa deslizante está inclinada según un ángulo de aproximadamente 85°. 6.El aparato de separación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un segundo soplador (21) que proporciona un flujo de aire dirigido hacia abajo se coloca en las proximidades del tambor (5) para la retirada temprana en una segunda área (11) de recepción de partículas de la primera fracción de la corriente de partículas que se alejan del tambor (5) después de las placas (6, 6') del tambor (5), en el momento en que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), han golpeado sobre dichas partículas (3) que caen a lo largo de la placa (2) deslizante del dispositivo (2, 10) de alimentación hacia el tambor (5). 7. El aparato de separación (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la placa (22) de colisión está inclinada según un ángulo entre 15° y 30° respecto al horizonte.
--	---

Cumplido así con lo dispuesto para que una solicitud sea aceptada en el Procedimiento Acelerado de Estudio de Solicitudes de Patentes entre la OEPM como Oficina de Primera Presentación (OPP) y la SIC como Oficina de Segunda Presentación (OSP), atentamente solicito a Ud. se continúe con el trámite correspondiente a esta solicitud de Patente de Invención.

Señor Director,


LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

T.P.A. No. 23.555

MGM COLO-20004-0841-001-9
MGM MGMID-255978\WPC20004
No. M-2013-255978\MGM

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	Espacio reservado para el adhesivo de radicación
---	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES

1. Identificación del Trámite

☐ Error material

☒ Modificación a una Solicitud en trámite

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Registro de Diseño Industrial

☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. Datos del solicitante

Persona Natural

☐

Persona Jurídica

☒

INASHCO R&D B.V.

Nombre o denominación / Nombre o razón social completa

Nombre representante legal

Tipo de empresa Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra ☐

Documento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número _____

Nacionalidad/País de constitución	Dirección y domicilio del titular	Ciudad
Países Bajos	Stevinweg 1, NL-2628 CN Delft, Países Bajos	Delft
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
clientes@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

☐ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:

Apellidos y Nombre
De Páez Luz Clemencia

Documento de identificación
C.C. 35.456.344

Tarjeta profesional
T.P.A. 23.555

Dirección y domicilio	Ciudad	
Carrera 4ª No. 72 –35	Bogotá	
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
cavelier@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general

4. Datos del trámite

Corrección:

Expediente No 13.039.459

Aparece

Debe ser

Modificación:

☒ Modificación al capítulo reivindicatorio.

Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 7 reivindicaciones y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas. Respetuosamente manifiesto que a pesar de eliminar materia del pliego reivindicatorio originalmente presentado, mi representada no renuncia a la protección que pueda obtener sobre dicha materia y además se reserva el derecho de presentar una solicitud divisional que la contenga durante el trámite de la presente solicitud, beneficiándose de la fecha de prioridad inicialmente reivindicada.

☐ Modificación al capítulo descriptivo.

☐ Modificación al resumen.

☐ Modificación a los dibujos.

5. Anexos

☒ Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la corrección y/o modificación por \$125.000.

☐ Poder, si fuere el caso.

☒ Documento que contiene las modificaciones o correcciones.

☐ Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético.

6. Firma	
Nombre y apellidos	Firma
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
C.C. 35.456.344 DE Usaquén	Tarjeta Profesional 23.555

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Aparato (1) de separación para la separación de una corriente (4) de partículas de al menos una primera fracción con partículas (3) de un primer grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 0-2 mm, y una segunda fracción con partículas (3) de un segundo grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 2-15 mm, que comprende un dispositivo (2, 10) de alimentación para la corriente (4) de partículas, un tambor (5) giratorio que tiene en su circunferencia (13) unas placas (6, 6'), teniendo cada placa una superficie de golpeo que se extiende radialmente para las partículas, y un área (12) de recepción para la recepción de las partículas de la segunda fracción, en el que dicha área de recepción (12) está provista de una cinta (17) transportadora para la descarga de las partículas recibidas en dicha área (12) de recepción, **caracterizado porque** la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción está dispuesta para moverse durante el uso a una velocidad de al menos 2 m/s, y **porque** distante del tambor (5) e inclinada hacia abajo en una dirección que apunta lejos del tambor (5) hay una placa (22) de colisión que se extiende al menos en parte por encima de la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción, estando la placa (22) de colisión inclinada según un ángulo menor de 45° respecto al horizonte.

2.El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la superficie de la cinta (17) transportadora se mueve a una velocidad de 4 m/s.

3.El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** en la salida de la cinta transportadora se proporciona un raspador (23) para la retirada de partículas de la primera fracción que se adhieren a la superficie de la cinta (17) transportadora.

4.El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que en la salida de la cinta transportadora se proporciona un primer soplador (19) que suministra un flujo (18) de aire dirigido hacia abajo para la retirada de partículas de la primera fracción que se arrastran a lo largo mediante las partículas de la segunda fracción, **caracterizado porque** el

flujo (18) de aire suministrado por el primer soplador (19) tiene una velocidad de flujo de aire en el intervalo de 15-30 m/s.

5.El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el dispositivo (2, 10) de alimentación comprende una placa (2) deslizante que vibra que está inclinada según un ángulo en el intervalo de 70-90° respecto al horizonte, cuya placa (2) deslizante tiene un borde (2') situado por encima del tambor (5), cuyo borde (2') está realizado como una salida para la corriente (4) de partículas, y porque el borde (2') de la placa (2) deslizante que vibra se coloca verticalmente por encima de un eje (8) de rotación de dicho tambor (5) para hacer que en uso las partículas (3) de la corriente (4) de partículas caigan hacia el tambor (5) en una dirección dirigida hacia dicho eje (8) de rotación, y para colocar las placas (6, 6') del tambor (5) que golpean sobre dichas partículas (3) que caen en un momento en el que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada aproximadamente verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), **caracterizado porque** la placa deslizante está inclinada según un ángulo de aproximadamente 85°.

6.El aparato de separación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un segundo soplador (21) que proporciona un flujo de aire dirigido hacia abajo se coloca en las proximidades del tambor (5) para la retirada temprana en una segunda área (11) de recepción de partículas de la primera fracción de la corriente de partículas que se alejan del tambor (5) después de las placas (6, 6') del tambor (5), en el momento en que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), han golpeado sobre dichas partículas (3) que caen a lo largo de la placa (2) deslizante del dispositivo (2, 10) de alimentación hacia el tambor (5).

7. El aparato de separación (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la placa (22) de colisión está inclinada según un ángulo entre 15° y 30° respecto al horizonte.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 122845

Bogotá D.C., Noviembre 29 de 2013 - 12:12:41

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

***** Soporte del Pago *****

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
RECIBO DE CA	999999999	121070	26/11/2013		500.000.00

***** Conceptos Pagados *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-03 CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICACIONES	SOLICITUD MODIFICACIONES CAMBIO SOLICITANTE POR CESION	125.000.00	125.000.00
				\$125.000.00

SON: **CIENTO VEINTICINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-039459- -00004-0000

Fecha: 2013-11-29 16:43:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 457 PROCEDIPPH Folios: 62

020:20004-84-004-9

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Noviembre 29 de 2013 - 12:12:42

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	Espacio reservado para el adhesivo de radicación
---	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
Procedimiento acelerado de exámenes de patente (pph)

1	NÚMERO DE SOLICITUD ANTE LA SIC	13.039.459
2	OFICINA DE PRIMERA PRESENTACIÓN (OPP)	Oficinas Española de Patentes y Marcas
3	NÚMERO(S) DE SOLICITUD O PUBLICACIÓN DE LA(S) SOLICITUD(ES) (OPP):	1. ES 2425338
4	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO	
APELLIDOS		NOMBRES
DE PAEZ		LUZ CLEMENCIA
IDENTIFICACIÓN		C.C.35.456.344 T.P .23.555
DIRECCIÓN	Cra 4a No. 72-35	No. TELÉFONO 3473611
CIUDAD	Bogotá	CORREO ELECTRÓNICO cavelier@cavelier.com
PAÍS	Colombia	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL
5	CONDICIONES PARA ACCEDER A ESTE PROCESO:	
5.1.	DATOS DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO	
(33) PAÍS DE ORIGEN 1.EUROPA		CÓDIGO PAÍS EP
		(31) NÚMERO 10171151.3
		(32) FECHA(AAAA/MM/DD) 2010/07/28
5.2.	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT ☒ SI ☐ NO	
Solicitud Internacional No. PCT/NL2011/050515		Fecha 2011/07/15
Publicación Internacional No. WO/2012/015299A1		Fecha 2012/02/02
El solicitante presenta una copia de la(s) reivindicación(es) patentable(s) u otorgable(s) de la solicitud de la Oficina de Primera Presentación que profirió el examen de patentabilidad, junto con una traducción al castellano. ☒ SI ☐ NO		
REQUISITOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE LOS RESULTADOS DE EXÁMENES DE PATENTABILIDAD EFECTUADOS A SOLICITUDES EXTRANJERAS		
Para que la Superintendencia de Industria y Comercio pueda reconocer los resultados de exámenes de patentabilidad producidos por otras Oficinas de Propiedad Industrial se debe cumplir con las siguientes condiciones:		
(a) Al momento de solicitar el examen de patentabilidad, si el solicitante pide que se reconozcan exámenes de patentabilidad de otras oficinas extranjeras, deberá aportar junto con el pago de la tasa correspondiente, los siguientes anexos:		
(i) Copia de las resoluciones, fallos o decisiones que han sido relevantes para la determinación de la patentabilidad de la(s) solicitud(es) en la Oficina que haya proferido el examen de patentabilidad que contienen reivindicaciones patentables u otorgables que son la base de la petición, y si es del caso, su traducción al castellano. ☒ SI ☐ NO		
(ii) Copia de todas las reivindicaciones determinadas como patentables u otorgables en la Oficina que profirió el examen de patentabilidad y, si es del caso, su traducción al castellano. ☒ SI ☐ NO		
(iii) Copia de los antecedentes, información o documentos citados por el examinador de la Oficina de Primera Presentación del examen de patentabilidad, en las resoluciones, fallos o decisiones correspondientes, incluyendo la literatura no patente. Los documentos de patente deberán presentarse siempre y cuando no estén disponibles para la Superintendencia de Industria y Comercio mediante el simple acceso a bases de datos gratuitas. ☐ SI ☒ NO		
(iv) Una tabla de correspondencias de las reivindicaciones que han sido determinadas como patentables u otorgables en la solicitud de la Oficina que haya proferido el examen de patentabilidad. ☒ SI ☐ NO		

7	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL
 LUZ CLEMENCIA DE PAEZ C.C. 35.456.344 de Usaquén Tarjeta Profesional 23.555	

MGM MGM\ID-255977\WPC20004

6	TABLA DE CORRESPONDENCIA DE REIVINDICACIONES		
Reivindicaciones en la solicitud en Colombia		Reivindicaciones otorgables en la solicitud internacional OEPM	Explicación sobre la suficiente correspondencia ó Comentarios que explican la correspondencia
1-7		1-7	Las reivindicaciones 1 a 7 otorgadas por la USPTO corresponden a las reivindicaciones 1 a 7 presentadas como modificación voluntaria junto con el presente formulario para la solicitud de patente en Colombia 13.039.459. Por lo tanto, es claro que las reivindicaciones otorgadas por la OEPM corresponden a las reivindicaciones de la solicitud en Colombia de la referencia toda vez que tienen el mismo alcance.

De conformidad con lo dispuesto en los capítulos IV, V, y VII del R.D. 2424/1986 de 10 de Octubre, relativo a la aplicación del Convenio sobre Concesión de patentes europeas, se presenta el tipo de solicitud abajo indicada.

1. Tipo de solicitud		
☒ Protección definitiva:		B1 Traducción de una patente europea concedida para España
☐ Protección provisional:		
☐ Contestaciones al suspenso:		
☐ Correcciones voluntarias:		
☐ Prórroga:		
☐ Restablecimiento de derechos por no presentación de la traducción:		

2. Identificación del expediente		
Número de la solicitud		
10171151.3		
Número de publicación		
EP2412452		
Fecha de concesión de la patente		
05-06-2013		

3. Referencia		
PE. 142.9/2013		

4. Título		
Aparato de separación		

5. DEH (Dirección Electrónica Habilitada para notificación)		
---	--	--

6. Solicitante(s)		
Nombre/Denominación Social		Nacionalidad
Inashco R&D B.V.		NL (Países Bajos)
Dirección		Teléfono
Stevinweg 1		
Provincia		Fax
Ciudad	Código postal	Correo electrónico
2628 CN Delft		
País		Persona de contacto
Países Bajos		

7. Agente(s)/Representante(s)		
Nombre/Denominación Social		Nacionalidad
MARIO CARPINTERO LOPEZ		ES (España)
Código de Agente de la Propiedad Industrial: 0953/9		
Dirección		Teléfono
C/ Alcalá, 35		91 522 74
Provincia		Fax
28 MADRID		
Ciudad	Código postal	Correo electrónico
MADRID(MADRID)	28014	notificaciones@herrero.es
País		
España		

☐ N° de poder general otorgado por la OEPM	☒ Se adjunta una copia del poder de representación
---	--

8. Tasas (€)	
☐ Restablecimiento de derechos por Internet (CI01)	0.00
☐ Publicación de reivindicaciones de una solicitud de patente europea (ET02)	0.00
☒ Publicación fascículo de una patente europea (ET04)	270.09
☐ Páginas adicionales de ET04 (pág. 23 y siguientes)	0.00
Total	270.09

9. Detalles del pago de Tasas	
☒ Números (códigos de barras):	
- Publicación fascículo de una patente europea (ET04):	88082027106
☐ Aplicable la exención de tasas para Universidades Públicas	

10. Relación de documentos que se acompañan		
Declaro que el fichero de preconversión contiene el archivo de texto original con que se ha generado el fichero para publicación en formato PDF.		
	Nº DE PÁGINAS	NOMBRE DEL ARCHIVO
☒ Documento para publicación en PDF	7	2412452.pdf
☒ Archivo de preconversión para publicación		2412452.zip
☒ Otros documentos		
-Copia del poder de representación o autorización	1	PODER 10171151.3.pdf

11. Notas para OEPM

12. Firma(s)



**MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO**



**Oficina Española
de Patentes y Marcas**

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA

Este documento es un justificante de la solicitud de protección definitiva de una patente europea concedida que designa España.

Número de envío:	300100511	
Número de solicitud:	E10171151	
Fecha de recepción:	16 agosto 2013, 13:04 (CEST)	
Oficina receptora:	OEPM Madrid	
Su referencia:	PE. 142.9/2013	
Solicitante:	Inashco R&D B.V.	
Número de solicitantes:	1	
País:	NL	
Título:	Aparato de separación	
Documentos enviados:	es-ep-request.pdf (2 p.) validation-log.pdf (1 p.) SPEC.pdf (7 p.) OLF-ARCHIVE.zip POWATT.pdf (1 p.)	package-data.xml es-ep-request.xml application-body.xml es-ep-fee-sheet.xml validation-log.xml
Enviados por:	CN=NOMBRE CARPINTERO LOPEZ MARIO - NIF 00681552Q,OU=500750013,OU=FNMT Clase 2 CA,O=FNMT,C=ES	
Fecha y hora de recepción:	16 agosto 2013, 13:04 (CEST)	
Codificación del envío:	6D:0F:3C:53:04:C7:64:44:DD:82:99:E5:98:CB:A4:73:C9:BB:1D:B6	
Validación de tasas:	-Tasa ET04 (909992100200188082027106): Validación de tasas correcta.	

/Madrid, Oficina Receptora/

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 338**

51 Int. Cl.:

B07B 13/10 (2006.01)

B07B 13/11 (2006.01)

B07B 13/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2010** **E 10171151 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013** **EP 2412452**

54 Título: **Aparato de separación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.10.2013

73 Titular/es:

INASHCO R&D B.V. (100.0%)
Stevinweg 1
2628 CN Delft, NL

72 Inventor/es:

BERKHOUT, SIMON PETER MARIA y
REM, PETER CARLO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 425 338 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

Aparato de separación

La presente invención se refiere a un aparato de separación para la separación de una corriente de partículas con partículas húmedas de al menos una primera fracción con partículas de un primer grupo de dimensiones, y una segunda fracción con partículas de un segundo grupo de dimensiones, que comprende un dispositivo de alimentación para la corriente de partículas, un tambor giratorio que tiene sus placas circunferenciales, teniendo cada placa una superficie de golpeo para las partículas que se extiende radialmente, y un área de recepción para recibir en su interior las partículas de la segunda fracción, en el que dicha área de recepción está provista de una cinta transportadora para la descarga de las partículas recibidas en dicha área.

Un aparato de este tipo se conoce a partir del documento WO2009/123452 a nombre de los solicitantes. Este aparato conocido se utiliza para la separación de partículas de dimensiones bastante pequeñas. La separación de las partículas mediante este aparato conocido se logra mediante la aceleración de las partículas húmedas en la corriente de partículas mediante las placas del rotor que incide sobre dichas partículas durante su caída en el tambor giratorio. Esto resulta en una separación de las partículas de la primera fracción de las partículas de la segunda fracción que, al ser húmedas, inicialmente se adhieren entre sí. Después de su separación, las partículas de la primera fracción y las partículas de la segunda fracción pueden seguir libre e individualmente su vuelo y se pueden recoger en diferentes de recepción. En la práctica, sin embargo, la separación no será perfecta y el área de recepción para las partículas de la segunda fracción recibirá también algunas partículas de la primera fracción, y el área de recepción para las partículas de la primera fracción también recibirá algunas partículas de la segunda fracción.

La presente invención tiene como un objetivo mejorar el aparato de separación conocido en su función de separar de la corriente de partículas una primera fracción y una segunda fracción, en el que las fracciones se diferencian entre sí sólo modestamente en términos de los parámetros que caracterizan las partículas de dichas fracciones. Como es el caso para el aparato conocido, esto puede explicarse con referencia a la ceniza que queda en el fondo en las plantas de incineración de residuos, aunque la invención no se limita a las mismas.

El número de noviembre-diciembre de 2007 de Waste Management World, páginas 46-49, indica que las cenizas en el fondo de tales plantas de incineración de residuos son, con mucho, la mayor fracción de residuos tras el proceso de incineración. Debido a las condiciones de la incineración, varios materiales, incluyendo metales, están comprendidos en la ceniza del fondo. Sin embargo, las temperaturas durante el proceso de incineración de residuos generalmente no son tan altas como para que estos materiales produzcan partículas agregadas de metales con escoria. Por el contrario, alrededor del 80% de los metales en las cenizas son libres y adecuadas para su reutilización. Se dice que con un tipo de incinerador particular, aproximadamente el 50% de las cenizas del fondo consisten en partículas que son más grandes de 2 mm. Por el contrario, el otro 50% de los materiales es menor de 2 mm. En particular, la separación de las partículas que se puede clasificar como parte de una primera fracción que tiene dimensiones menores que 2 mm a partir de partículas que se clasifican en una fracción que tiene dimensiones mayores que 2 mm es un buen ejemplo de los problemas que se encuentran cuando su separación se prevé en un aparato de separación de acuerdo con el preámbulo. Dado que los problemas y los objetivos que están conectados con la separación de dichas primera y segunda fracciones de una corriente de partículas procedente de las cenizas del fondo son muy ilustrativos para la invención, la siguiente descripción utiliza principalmente el ejemplo de procesamiento de las cenizas del fondo. Se hace constar expresamente, sin embargo, que el aparato de separación no es utilizable exclusivamente para el procesamiento de cenizas del fondo, sino que se puede aplicar para procesar cualquier tipo de partículas que tengan pequeñas dimensiones.

En promedio, en la composición de los agregados de la ceniza del fondo de piedra, vidrio y cerámica representan aproximadamente el 80% por ciento de su contenido y del 7 al 18 por ciento representan metales ferrosos y no ferrosos, mientras que el resto consiste generalmente en material orgánico.

El principal metal no ferroso es aluminio, que está presente a través de todo el intervalo de tamaño de las partículas de la ceniza. Otros metales no ferrosos son cobre, latón, zinc, plomo, acero inoxidable y metales preciosos, que representan una gran parte de la fracción de 1-6 mm o mayores hasta 15 mm. Tales metales que se originan a partir de componentes electrónicos están, en gran parte, en la fracción de 0-2 mm.

Como ya se ha mencionado anteriormente, es un objetivo de la invención proporcionar un aparato de separación que sea particularmente adecuado para realizar un procedimiento de separación en una corriente de partículas que tenga partículas en los intervalos antes mencionados.

Un objetivo adicional es proporcionar tal aparato de separación y el procedimiento de su funcionamiento, que sea aplicable a partículas que están húmedas. Cuando el aparato de separación se ha de aplicar respecto a la ceniza del fondo, un problema adicional es que tal ceniza del fondo es relativamente húmeda, y puede comprender un 15-20% en peso de agua.

Un objetivo adicional es proporcionar un aparato de separación que haga posible la recuperación de metales ferrosos y no ferrosos de una corriente de partículas con partículas que tienen dimensiones en el intervalo de 0-15

mm.

Todavía un objetivo adicional es proporcionar un aparato de separación de este tipo en el que una primera fracción y una segunda fracción de partículas se pueden separar de una corriente de partículas, en el que la primera fracción tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 0-2 mm y la segunda fracción tiene partículas con dimensiones en el intervalo de 2-15 mm.

El documento DE-A-24 36 864 divulga un procedimiento en el que se realiza una separación balística para recuperar las partículas termoplásticas de los residuos domésticos. El documento DE-A-24 36 864 utiliza para ello un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación principal. Este aparato conocido tiene un rotor colocado en una carcasa, cuyo rotor tiene placas que se extienden radialmente que golpean las partículas que caen libremente para que sigan trayectorias balísticas que dependen del área de la superficie específica de la partícula.

El documento WO2004/082839 divulga un procedimiento para la recuperación de partículas que comprenden metal no ferroso de una corriente de partículas, consistente preferentemente para > 90% en peso y más preferiblemente para > 98% en peso de partículas que tienen un tamaño de < 8 mm, produciendo una fracción enriquecida de metal no ferroso y una fracción empobrecida de metal no ferroso, cuyo procedimiento comprende las etapas de:

- a) poner la corriente de partículas sobre una cinta transportadora en forma de una sola capa, de tal manera que con la ayuda de un líquido, al menos el metal no ferroso que comprende partículas se adherirá a la cinta transportadora;
- b) someter la única capa húmeda sobre la cinta transportadora en un campo magnético que gira en la misma dirección que la cinta, para la separación de metales no ferrosos que comprenden partículas, obteniéndose la fracción enriquecida no ferrosa; y
- c) eliminar las partículas que se adhieren a la cinta transportadora, produciendo la fracción empobrecida de metal no ferroso.

El contenido de líquido de la corriente de partículas sobre la cinta transportadora es, por ejemplo, $\geq 5\%$, tal como $\geq 10\%$, y ventajosamente $\geq 12\%$, en relación con el peso total de la corriente de partículas sobre la cinta transportadora. En un ejemplo perteneciente a la separación de metales no ferrosos de la ceniza del fondo, una operación de tamizado dio como resultado en una fracción de 50 μ -2 mm y una fracción de 2-6 mm, después de lo cual la fracción de 2-6 mm se sometió a un tratamiento con un tambor giratorio separador de la corriente de Foucault.

El documento EP-A-1 676 645 divulga un aparato y un procedimiento para clasificar una corriente de papel y artículos de plástico mezclados. Los artículos son alimentados mediante una cinta transportadora a un área de liberación separada por encima de un área de impacto sobre la que caen los artículos, y desde donde los artículos son golpeados al golpear con las cuchillas que se mueven a través del área de impacto en una dirección que se aparta de la dirección de caída de los artículos. Los artículos se recogen en varias ventanas de recepción alejadas del área de golpeo, correspondiendo cada ventana a una de las varias fracciones de la corriente original del papel y artículos de plástico.

El documento DE-A-43 32 743 divulga un aparato de separación que se coloca en una carcasa.

El documento DE 1 676 645 se refiere a un procedimiento y a un aparato para la clasificación de residuos de plástico y de papel utilizando un tambor giratorio que tiene superficies que golpean de manera sustancialmente tangencial.

El documento DE 41 25 236 se refiere a un procedimiento y a un aparato para la separación de corrientes de partículas usando una placa de golpeo orientada verticalmente y una cinta transportadora inclinada hacia abajo en un área de recepción que se mueve a una velocidad no descrita.

El aparato de separación de la invención se realiza por las características de la reivindicación 1.

En un primer aspecto de la invención, el aparato de separación tiene la cinta transportadora en el área de recepción para las partículas de la segunda fracción equipada para desplazarse durante el uso a una velocidad de al menos 2 m/s. Esto asegura que las partículas recibidas en dicha cinta transportadora se distribuyen sobre un área de superficie en movimiento extendida de la cinta transportadora, y como resultado las partículas cubren sólo parte de la superficie de la cinta transportadora, que podría considerarse que constituye una distribución de una sola capa sobre dicha cinta transportadora. Esta distribución escasa sobre la cinta transportadora es muy eficaz para evitar que las partículas de la primera fracción que sin querer llegan a la cinta transportadora se adhieran de nuevo contra las partículas de la segunda fracción, que deterioraría la efectividad del proceso de separación.

Una ventaja adicional de la alta velocidad de movimiento mencionada de la cinta transportadora de al menos 2 m/s es que, al final de la cinta transportadora, las partículas de la segunda fracción que son más pesadas que las partículas de la primera fracción, son catapultadas a una posición distante de la cinta transportadora, mientras que las partículas de la primera fracción simplemente caen de la cinta transportadora o se adhieren a la misma. Esto, por lo tanto, contribuye enormemente a la eficiencia de separación.

ES 2 425 338 T3

Se ha encontrado que los mejores resultados se consiguen cuando la superficie de la cinta transportadora se mueve a una velocidad de 4 m/s.

Es deseable que en la salida de la cinta transportadora se proporcione un raspador para la retirada de partículas de la primera fracción que se adhieren a la superficie de la cinta transportadora. Este material de la primera fracción que se raspa de la superficie de la cinta transportadora, por supuesto, preferentemente se recoge por separado del material que es catapultado lejos de la cinta transportadora y que se recoge distante de la salida de la cinta transportadora.

Es posible implementar el aparato de separación en la salida de la cinta transportadora con un primer soplador que suministra un flujo de aire dirigido hacia abajo para la retirada de esas partículas de la primera fracción que se catapultan desde la cinta transportadora junto con las partículas de la segunda fracción. La aplicación de tal soplador es conocido por sí misma a partir del documento WO2009/123452. Los inventores han encontrado que el flujo de aire suministrado por el primer soplador es más eficaz cuando se tiene una velocidad de flujo de aire en el intervalo de 15-30 m/s.

Es posible realizar el aparato de separación de la invención de acuerdo con el documento WO2009/123452 mediante la disposición del dispositivo de alimentación con una placa deslizante vibratoria inclinada según un ángulo en el intervalo de 70-90° respecto al horizonte y que tiene un borde situado por encima del tambor, cuyo borde está configurado como una salida para la corriente de partículas, y en el que el borde de la placa vibratoria está colocado verticalmente por encima de un eje de rotación de dicho tambor para provocar que en uso las partículas de la corriente de partículas caigan hacia el tambor en una dirección dirigida hacia dicho eje de rotación, y para hacer las placas del tambor golpeen sobre dichas partículas que caen en un momento en el que dichas placas están en una posición orientada verticalmente aproximadamente hacia arriba que se extiende desde el tambor.

Tanto la placa que está vibrando como su inclinación según un ángulo en el intervalo de 70 a 90° son medidas que se toman para evitar que la corriente de partículas que abandona el dispositivo de alimentación y que se mueve hacia el tambor, inicia la obstrucción y se adhiera a la placa deslizante. Si esto sucede, ya no se consigue la pretendida separación precisa de las partículas en una primera fracción relativamente ligera y la segunda fracción relativamente pesada. Como un aspecto adicional de la invención, los inventores han encontrado que evitando la obstrucción del material de partículas se asegura de manera eficaz sólo cuando la placa deslizante está inclinada en según ángulo de aproximadamente 85°. El flujo de partículas entonces tiene propiedades similares a las de un flujo de material de una sola capa.

En un aspecto adicional de la invención, el aparato de separación puede estar provisto de un segundo soplador que proporciona un flujo de aire dirigido hacia abajo, cuyo soplador está colocado en las proximidades del tambor para la retirada temprana a una segunda área de recepción de las partículas de la primera fracción de la corriente de partículas que se mueven fuera del tambor después de que las placas del tambor, en el momento en que dichas placas están en una posición orientada verticalmente aproximadamente hacia arriba que se extienden desde el tambor, hayan golpeado sobre dichas partículas que caen a lo largo de la placa deslizante del dispositivo de alimentación hacia el tambor.

Esta placa de colisión sirve para proporcionar un movimiento controlado de la corriente de partículas hacia la cinta transportadora en el área de recepción para la segunda fracción. Se ha encontrado que el ángulo de inclinación de la placa de colisión tiene un efecto sobre su sensibilidad a contaminar con partículas de la primera fracción. En relación con esto, la placa de colisión está inclinada según un ángulo menor de 45° respecto al horizonte. En este ángulo se encuentra que las partículas de la segunda fracción que continuamente bombardean la placa de colisión, retiran constantemente las partículas de la primera fracción que se adhieren a la placa de colisión. A este respecto, los mejores resultados parece que se pueden alcanzar cuando la placa de colisión está inclinada según un ángulo de entre 15° y 30° respecto al horizonte.

Se ha demostrado que la primera fracción correspondiente a partículas que tienen dimensiones más pequeñas, preferiblemente en el intervalo de 0-2 mm, no se desplazan tan lejos del tambor como lo hacen las partículas de la segunda fracción pertenecientes a partículas que tienen dimensiones relativamente grandes, preferiblemente en el intervalo de 2-15 mm. El aparato de separación de la invención es, por lo tanto, muy adecuado para su uso como medios de clasificación de las partículas de la corriente de partículas, y cuando la corriente de partículas se origina a partir de las cenizas de incineración de residuos, el aparato de separación beneficiosamente puede ser utilizado para concentrar metales a partir de dicha cenizas en la segunda fracción. Se prefiere entonces que la segunda fracción pueda procesarse también en un procedimiento de separación en seco para separar los metales de esta fracción también en metales ferrosos y no ferrosos. Esto se debe a la circunstancia de que durante el procesamiento de la corriente de partículas en el aparato de separación de la invención, se ha demostrado que la segunda fracción ya ha perdido gran parte de los restos y su contenido de agua.

La invención se describirá también con referencia a una realización esquemática de ejemplo del aparato de separación de la invención y con referencia al dibujo.

En el dibujo, la única figura 1 muestra esquemáticamente el aparato de separación de la invención.

Con referencia a la figura 1, el aparato de separación de la invención está designado en general con el número de referencia 1. Este aparato 1 de separación se utiliza para la separación de partículas 3 de una primera fracción y de una segunda fracción, en el que las respectivas fracciones se refieren a partículas que tienen diferentes dimensiones.

- 5 Las partículas 3 están soportadas colectivamente mediante un dispositivo 2, 10 de alimentación. El dispositivo de alimentación comprende una cinta 10 transportadora seguida por una placa 2 deslizante que está dispuesta para vibrar, provocando que las partículas 3 abandonen la placa 2 deslizante sobre el borde 2' en una corriente de partículas como se simboliza mediante la flecha 4. Antes de abandonar la placa 2 deslizante en su extremo 2', la corriente de partículas 4 está soportada por dicha placa 2 deslizante. Esta placa 2 deslizante está inclinada hacia abajo para soportar el desarrollo de un flujo de tipo de una sola capa de dicha corriente 4 de partículas con un espesor medido desde la superficie de la placa de dos a tres veces, y como máximo de cuatro veces el diámetro máximo de las partículas.

- 15 El borde 2' de la placa 2 que vibra está colocado por encima de un tambor 5, que puede girar alrededor de su eje 8 de rotación del tambor 5 y que tiene en su circunferencia 13, las placas 6, 6'. Cada placa 6, 6' tiene una superficie de golpeo que se extiende radialmente para que golpee sobre las partículas 3 que llegan a las proximidades del tambor 5.

Como ya se ha mencionado, se prefiere aplicar una placa 2 deslizante que se incline ligeramente hacia abajo como se ve desde el área 2" de transición entre la cinta 10 transportadora y la placa 2 deslizante. Esta inclinación hacia abajo es preferiblemente de 85° grados respecto al horizonte.

- 20 Como la figura 1 muestra claramente, el borde 2' de la placa 2 deslizante que vibra se coloca verticalmente o casi verticalmente por encima del eje 8 de rotación del tambor 5 para hacer que, en uso, las partículas 3 de la corriente de partículas 4 caigan hacia el tambor 5 en una dirección dirigida hacia dicho eje 8 de rotación o hacia su proximidad inmediata. Esta construcción también hace que las placas 6, 6' del tambor 5 golpeen sobre dichas partículas 3 que caen en un momento en el que dichas placas 6, 6' están en una posición orientada hacia arriba vertical o casi vertical que se extiende desde el tambor 5. Esto se muestra en la figura 1 respecto a la placa 6.

Las placas 6, 6' están también provistas de un soporte 14 que está inclinado de los extremos 15, 15' libres de dichas placas 6, 6' hacia la circunferencia del tambor 13. De esta manera, se evita de manera efectiva la turbulencia detrás de las placas 6, 6' durante la rotación del tambor 5.

- 30 En uso, el tambor 5 se hace girar a una velocidad tal que las placas 6, 6' golpean sobre las partículas 3 en la corriente 4 de partículas con una velocidad horizontal en el intervalo de 10-30 m/s. Debido a esta acción, la figura 1 muestra que una nube de partículas se mueve en la dirección de la flecha B para ser recogidas en al menos un área de recepción 11 proximal al tambor 5 para la recepción en la misma de las partículas más pequeñas de la primera fracción, y otra área 12 de recepción para la recepción en la misma de las partículas más grandes de la segunda fracción.

- 35 Con un ajuste adecuado de la vibración de la placa 2 deslizante en términos de frecuencia de vibración y de amplitud de vibración y mediante una selección apropiada de la velocidad de rotación del tambor 5, es posible realizar una separación efectiva de las partículas en una primera fracción y en una segunda fracción, en el que la primera fracción se refiere a partículas que tienen dimensiones en el intervalo de 0-2 mm y la segunda fracción se refiere a partículas que tienen dimensiones en el intervalo de 2-15 mm. Una operación apropiada del aparato de la invención puede identificarse cuando las partículas salen del tambor 5 de manera que su ángulo α de salida no difiere más de 12 grados del ángulo promedio de salida de la corriente en su conjunto.

- 40 El aparato de separación 1 también puede estar provisto de un alojamiento (no mostrado) para proteger a las partículas 3 de las condiciones climáticas exteriores, permitiendo de este modo que las partículas 3 de la corriente de partículas 4 que tienen dimensiones en el intervalo de 0-15 mm puedan siempre procesarse en el aparato de la invención.

- 45 El área 11 de recepción para la primera fracción y el área 12 de recepción para la segunda fracción están en la práctica cada una provista de una cinta 16, 17 transportadora para la retirada de las partículas recogidas de dichas áreas. La cinta 16 transportadora en el área 11 de recepción para la primera fracción ligera no es obligatoria, y puede reemplazarse, por ejemplo, por un compartimento de recogida. De acuerdo con la invención, se requiere, sin embargo, aplicar en el área 12 de recepción para la segunda fracción pesada una cinta 17 transportadora. En esta cinta 17 transportadora predominantemente se recogen las partículas de la segunda fracción más pesada, pero inevitablemente también algunas partículas de la primera fracción más ligera pueden llegar a esa cinta 17 transportadora.

- 50 Todas las partículas 3 que se recogen sobre la cinta 17 transportadora se descargan del área 12 de recepción y se transportan mediante la cinta 17 transportadora funcionando a una velocidad de transporte que es al menos de 2 m/s, y preferiblemente de 4 m/s, que es lo suficientemente alta como para hacer que las partículas se distribuyan escasamente en el área de superficie en movimiento de la cinta 17 transportadora, lo que impide que las partículas de la primera fracción y las partículas de la segunda fracción se adhieran juntas de nuevo. La alta velocidad de la

cinta 17 transportadora también hace que las partículas 3 más pesadas de la segunda fracción abandonen la cinta 17 transportadora con una velocidad suficiente para que las partículas de la segunda fracción se desplacen a través de un flujo 18 de aire esencialmente transversal procedente de un soplador 19. Debido al flujo 18 de aire cualquier partícula de la primera fracción más ligera que sea capturada por o arrastrada junto con las partículas más grandes 3 de la segunda fracción se liberan del mismo. El flujo 18 de aire puede colocarse fácilmente mediante la aplicación de un soplador 19 que proporciona una corriente 18 de aire dirigida hacia abajo inmediatamente adyacente al punto de salida o salida 20, donde las partículas 3 salen de la cinta 17 transportadora. Un valor adecuado para el flujo de la corriente 18 de aire está en el intervalo de 15-30 m/s.

Como se muestra en la figura 1, en la salida de la cinta transportadora se proporciona un raspador 23 para la retirada de partículas de la primera fracción que tienden a adherirse a la superficie de la cinta 17 transportadora.

La figura 1 también muestra que puede aplicarse un segundo soplador 21 que proporciona un flujo de aire dirigido hacia abajo, y cuyo soplador 21 se coloca en la proximidad del tambor 5 para la retirada temprana hacia el área de recepción 11 de las partículas de la primera fracción de la corriente de partículas que se aleja del tambor 5 después de las placas 6, 6' del tambor 5, en el momento en que dichas placas 6, 6' están en una posición orientada verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor 5, han golpeado sobre dichas partículas 3 cayendo a lo largo de la placa 2 deslizante del dispositivo 2, 10 de alimentación hacia el tambor 5.

Una característica adicional de la invención es que distante del tambor 5 e inclinada hacia abajo en una dirección que apunta lejos del tambor 5 hay una placa 22 de colisión que se extiende al menos en parte por encima de la cinta 17 transportadora en el área 12 de recepción para la segunda fracción más pesada.

La placa 22 de colisión está inclinada según un ángulo de menos de 45° respecto al horizonte, preferentemente la placa 22 de colisión está inclinada según un ángulo entre 15° y 30° respecto al horizonte.

Resultados

Los resultados de recuperación cuando se aplica el aparato de separación de la invención para la separación y la recuperación de una muestra de 750 kg de cenizas del fondo que tiene partículas en el intervalo de 0-15 mm, son los siguientes:

Entrada	Recuperación	
	Producto grueso	Producto fino
4mm a 15mm	96,5%	3,5%
2 mm a 4 mm	96,6%	3,4%
1 mm a 2 mm	79,9%	20,1%
0,5 a 1 mm	52,0%	48,0%
0,25 a 0,5 mm	42,4%	57,6%
0,125 a 0,25 mm	44,8%	55,2%
0,063 a 0,125 mm	50,5%	49,5%
0,038 a 0,063 mm	67,7%	32,3%

A partir de estos resultados está claro que el aparato de separación de la invención es muy eficaz para la recuperación de partículas de una segunda fracción en el intervalo de 2 a 15 milímetros, a partir de partículas de una primera fracción que tienen un tamaño menor de 2 mm.

Los inventores señalan expresamente que el ejemplo de realización como se ha explicado anteriormente se refiere a la operación y a la construcción del aparato de separación de la invención sin estar necesariamente limitado al procesamiento de cenizas de incineración de residuos o cenizas del fondo. El aparato de separación de la invención es aplicable en general a cualquier tipo de partícula que requiera ser clasificada en fracciones de partículas que tienen dimensiones en los intervalos inferiores, tales como de 0-15 mm, sin estar limitada a tales partículas como las derivadas de plantas de incineración de residuos.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1) de separación para la separación de una corriente (4) de partículas de al menos una primera fracción con partículas (3) de un primer grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 0-2 mm, y una segunda fracción con partículas (3) de un segundo grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 2-15 mm, que comprende un dispositivo (2, 10) de alimentación para la corriente (4) de partículas, un tambor (5) giratorio que tiene en su circunferencia (13) unas placas (6, 6'), teniendo cada placa una superficie de golpeo que se extiende radialmente para las partículas, y un área (12) de recepción para la recepción de las partículas de la segunda fracción, en el que dicha área de recepción (12) está provista de una cinta (17) transportadora para la descarga de las partículas recibidas en dicha área (12) de recepción, **caracterizado porque** la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción está dispuesta para moverse durante el uso a una velocidad de al menos 2 m/s, y **porque** distante del tambor (5) e inclinada hacia abajo en una dirección que apunta lejos del tambor (5) hay una placa (22) de colisión que se extiende al menos en parte por encima de la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción, estando la placa (22) de colisión inclinada según un ángulo menor de 45° respecto al horizonte.
2. El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la superficie de la cinta (17) transportadora se mueve a una velocidad de 4 m/s.
3. El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** en la salida de la cinta transportadora se proporciona un raspador (23) para la retirada de partículas de la primera fracción que se adhieren a la superficie de la cinta (17) transportadora.
4. El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que en la salida de la cinta transportadora se proporciona un primer soplador (19) que suministra un flujo (18) de aire dirigido hacia abajo para la retirada de partículas de la primera fracción que se arrastran a lo largo mediante las partículas de la segunda fracción, **caracterizado porque** el flujo (18) de aire suministrado por el primer soplador (19) tiene una velocidad de flujo de aire en el intervalo de 15-30 m/s.
5. El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el dispositivo (2, 10) de alimentación comprende una placa (2) deslizante que vibra que está inclinada según un ángulo en el intervalo de 70-90° respecto al horizonte, cuya placa (2) deslizante tiene un borde (2') situado por encima del tambor (5), cuyo borde (2') está realizado como una salida para la corriente (4) de partículas, y porque el borde (2') de la placa (2) deslizante que vibra se coloca verticalmente por encima de un eje (8) de rotación de dicho tambor (5) para hacer que en uso las partículas (3) de la corriente (4) de partículas caigan hacia el tambor (5) en una dirección dirigida hacia dicho eje (8) de rotación, y para colocar las placas (6, 6') del tambor (5) que golpean sobre dichas partículas (3) que caen en un momento en el que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada aproximadamente verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), **caracterizado porque** la placa deslizante está inclinada según un ángulo de aproximadamente 85°.
6. El aparato de separación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un segundo soplador (21) que proporciona un flujo de aire dirigido hacia abajo se coloca en las proximidades del tambor (5) para la retirada temprana en una segunda área (11) de recepción de partículas de la primera fracción de la corriente de partículas que se alejan del tambor (5) después de las placas (6, 6') del tambor (5), en el momento en que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), han golpeado sobre dichas partículas (3) que caen a lo largo de la placa (2) deslizante del dispositivo (2, 10) de alimentación hacia el tambor (5).
7. El aparato de separación (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la placa (22) de colisión está inclinada según un ángulo entre 15° y 30° respecto al horizonte.

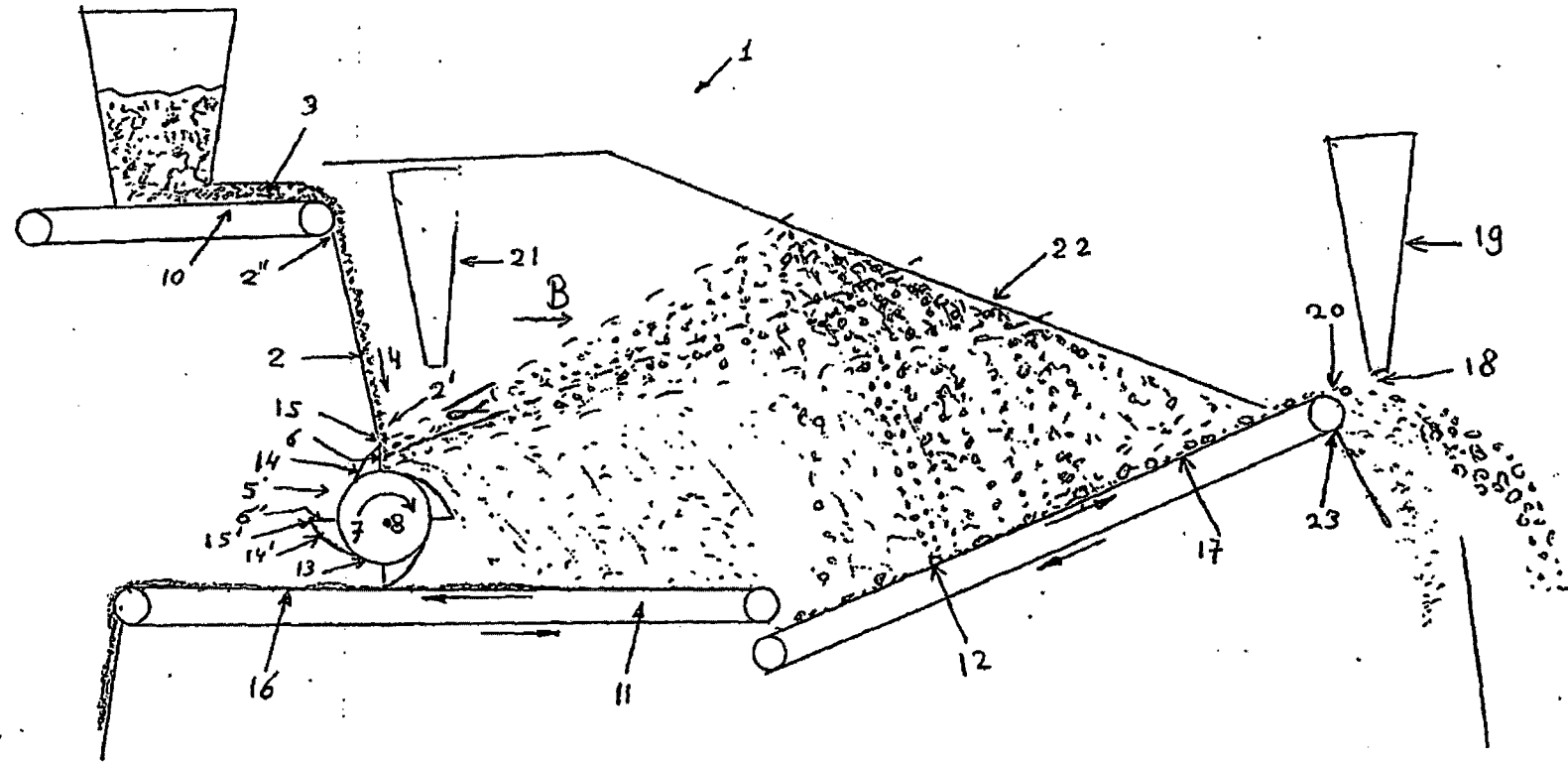


FIG. 1

REIVINDICACIONES OTORGADAS POR LA OEPM

1. Aparato (1) de separación para la separación de una corriente (4) de partículas de al menos una primera fracción con partículas (3) de un primer grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 0-2 mm, y una segunda fracción con partículas (3) de un segundo grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 2-15 mm, que comprende un dispositivo (2, 10) de alimentación para la corriente (4) de partículas, un tambor (5) giratorio que tiene en su circunferencia (13) unas placas (6, 6'), teniendo cada placa una superficie de golpeo que se extiende radialmente para las partículas, y un área (12) de recepción para la recepción de las partículas de la segunda fracción, en el que dicha área de recepción (12) está provista de una cinta (17) transportadora para la descarga de las partículas recibidas en dicha área (12) de recepción, **caracterizado porque** la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción está dispuesta para moverse durante el uso a una velocidad de al menos 2 m/s, y **porque** distante del tambor (5) e inclinada hacia abajo en una dirección que apunta lejos del tambor (5) hay una placa (22) de colisión que se extiende al menos en parte por encima de la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción, estando la placa (22) de colisión inclinada según un ángulo menor de 45° respecto al horizonte.

2.El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la superficie de la cinta (17) transportadora se mueve a una velocidad de 4 m/s.

3.El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** en la salida de la cinta transportadora se proporciona un raspador (23) para la retirada de partículas de la primera fracción que se adhieren a la superficie de la cinta (17) transportadora.

4.El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que en la salida de la cinta transportadora se proporciona un primer soplador (19) que suministra un flujo (18) de aire dirigido hacia abajo para la retirada de partículas de la primera fracción que se arrastran a lo largo mediante las partículas de la segunda fracción, **caracterizado porque** el

flujo (18) de aire suministrado por el primer soplador (19) tiene una velocidad de flujo de aire en el intervalo de 15-30 m/s.

5.El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el dispositivo (2, 10) de alimentación comprende una placa (2) deslizante que vibra que está inclinada según un ángulo en el intervalo de 70-90° respecto al horizonte, cuya placa (2) deslizante tiene un borde (2') situado por encima del tambor (5), cuyo borde (2') está realizado como una salida para la corriente (4) de partículas, y porque el borde (2') de la placa (2) deslizante que vibra se coloca verticalmente por encima de un eje (8) de rotación de dicho tambor (5) para hacer que en uso las partículas (3) de la corriente (4) de partículas caigan hacia el tambor (5) en una dirección dirigida hacia dicho eje (8) de rotación, y para colocar las placas (6, 6') del tambor (5) que golpean sobre dichas partículas (3) que caen en un momento en el que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada aproximadamente verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), **caracterizado porque** la placa deslizante está inclinada según un ángulo de aproximadamente 85°.

6.El aparato de separación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un segundo soplador (21) que proporciona un flujo de aire dirigido hacia abajo se coloca en las proximidades del tambor (5) para la retirada temprana en una segunda área (11) de recepción de partículas de la primera fracción de la corriente de partículas que se alejan del tambor (5) después de las placas (6, 6') del tambor (5), en el momento en que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), han golpeado sobre dichas partículas (3) que caen a lo largo de la placa (2) deslizante del dispositivo (2, 10) de alimentación hacia el tambor (5).

7. El aparato de separación (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la placa (22) de colisión está inclinada según un ángulo entre 15° y 30° respecto al horizonte.



European Patent Office
Postbus 5818
2280 HV Rijswijk
NETHERLANDS
Tel: +31 70 340 2040
Fax: +31 70 340 3016



Jansen, Cornelis Marinus
VEREENIGDE
Johan de Wittlaan 7
2517 JR Den Haag
PAYS-BAS

Formalities Officer
Name: Schmitz, Monika
Tel: +31 70 340 - 2793
or call
+31 (0)70 340 45 00

Application No.
10 171 151.3 - 1703

Ref.
LE/P98264EP00

Date
11.03.2013

Applicant
Inashco R&D B.V.

Communication under Rule 71(3) EPC

1. Intention to grant

You are informed that the Examining Division intends to grant a European patent on the basis of the above application with the text and drawings and the related bibliographic data as indicated below.

A copy of the relevant documents is enclosed.

1.1 In the text for the Contracting States:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT
RO SE SI SK SM TR

Description, Pages

4, 4a	filed in electronic form on	31-07-2012
1-3, 3a, 5-12	filed in electronic form on	05-10-2012

Claims, Numbers

1-4	filed in electronic form on	31-07-2012
5-7	filed in electronic form on	19-02-2013

Drawings, Sheets

1/1	as originally filed
-----	---------------------

With the following amendments to the above-mentioned documents proposed by the division

Description, Pages 4, 4a, 6, 7

27

1.2 Bibliographic data

The title of the invention in the three official languages of the European Patent Office, the international patent classification, the designated Contracting States, the registered name(s) of the applicant(s) and the other bibliographic data are shown on **enclosed EPO Form 2056**.

2. Invitation

You are invited, **within a non-extendable period of four months** of notification of this communication,

2.1 to EITHER approve the text communicated above and verify the bibliographic data (R. 71(5) EPC)

(1)	by filing a translation of the claim(s) in the two other official languages of the EPO		
		Fee code	EUR
(2a)	by paying the fee for grant including the fee for publication:	007	875.00
	minus any amount already paid (R. 71a(5) EPC):		0.00
		Total amount:	875.00
(3)	by paying additional claims fees under Rule 71(4) EPC;		
	number of claims fees payable: 0	016	0.00
	minus any amount already paid (R. 71a(5) EPC):		0.00
		Total amount:	0.00

Note 1: See "Important notes concerning fee payments" below.
Note 2: Any overpaid "minus" amounts will be refunded when the decision to grant (EPO Form 2006A) has been issued.

2.2 OR, in case of disapproval, to request reasoned amendments or corrections to the text communicated above or keep to the latest text submitted by you (R. 71(6) EPC).

In this case the claims translations and fee payments mentioned under point 2.1 above are NOT due.

The terms "amendment(s)" and "correction(s)" refer only to amendments or corrections of the application documents and not of other documents (e.g. bibliographic data, the designation of the inventor, etc.).

If filing amendments, you must identify them and indicate the basis for them in the application as filed. Failure to meet either requirement may lead to a communication from the Examining Division requesting that you correct this deficiency (R. 137(4) EPC).

2.3 Bibliographic data

Where the applicant requests a change or correction of bibliographic data in response to the Rule 71(3) communication, this will **not** cause the sending of a second communication under Rule 71(3) EPC. The applicant will still have to pay the fees and file translations in reply to the Rule 71(3) communication in case of 2.1 above, unless he also files a reasoned request for amendments or corrections in response to the Rule 71(3) communication (see case 2.2 above).

3. Loss of rights

If either of the two possible actions above (see points 2.1 or 2.2) is not performed in due time, the European patent application shall be deemed to be withdrawn (R. 71(7) EPC).

4. Further procedure

4.1 In case of point 2.1 above

- 4.1.1 The decision to grant the European patent shall be issued, and the **mention of the grant** of the patent shall be published in the European Patent Bulletin, if the requirements concerning the translation of the claims and the payment of all fees are fulfilled and there is agreement as to the text to be granted (R. 71a(1) EPC).

Note on payment of the renewal fee:

If a renewal fee becomes due before the next possible date for publication of the mention of the grant of the European patent, publication will be effected only after the renewal fee and any additional fee have been paid (R. 71a(4) EPC).

Under Article 86(2) EPC, the obligation to pay renewal fees to the European Patent Office terminates with the payment of the renewal fee due in respect of the year in which the mention of the grant of the European patent is published.

Note on payment of the designation fee(s):

If the designation fee(s) become(s) due after the communication under Rule 71(3) EPC, the mention of the grant of the European patent shall not be published until the designation fee(s) has/have been paid (R. 71a(3) EPC).

- 4.1.2 After publication, the **European patent specification** can be downloaded free of charge from the EPO publication server <https://data.epo.org/publication-server> or ordered from the Vienna sub-office upon payment of a fee (OJ EPO 2005, 126).

Upon request in writing each proprietor will receive the certificate for the European patent together with one copy of the patent specification provided that the request is filed within the time limit of Rule 71(3) EPC. If such request has been previously filed, it has to be confirmed within the time limit of Rule 71(3) EPC. The requested copy is free of charge. If the request is filed after expiry of the Rule 71(3) time limit, the certificate will be delivered without a copy of the patent specification (R. 74 EPC, Decision of the President of the EPO, Special edition No. 3, OJ EPO 2007, D.2).

4.1.3 Filing of translations in the Contracting States

As regards translation requirements prescribed by the Contracting States under Article 65(1) EPC, please consult the website of the European Patent Office

www.epo.org → Law & practice → All Legal texts → National law relating to the EPC

www.epo.org → Law & practice → All Legal texts → London Agreement

In case of a valid extension

As regards translation requirements prescribed by the Extension States, please consult the website of the European Patent Office

www.epo.org → Law & practice → All Legal texts → National law relating to the EPC

Failure to supply a prescribed translation in a Contracting State or an Extension State may result in the patent being deemed to be void *ab initio* in the State concerned (Art. 65(3) EPC).

4.2 In case of 2.2 above

If the present communication under Rule 71(3) EPC is based upon an auxiliary request, and within the time limit you maintain the main or higher ranking request which is not allowable, the application will be refused (Art. 97(2) EPC).

If the Examining Division gives its consent to the requested amendments or corrections, it shall issue a new communication under Rule 71(3) EPC; otherwise, it shall resume the examination proceedings (R. 71(6) EPC).

5. Filing of a divisional application

Any divisional application relating to this European patent application must be filed directly with the European Patent Office in Munich, The Hague or Berlin and shall be in the language of the proceedings for the present application, or if the latter was not in an official language of the EPO, the divisional application may be filed in the language of the present application as filed (cf. Art. 76(1) and R. 36(2) EPC). Any such divisional application must be filed while the present application is still pending and the time limit for filing divisional applications must be observed (R. 36(1) EPC; Guidelines A-IV, 1.1.1).

6. Important notes concerning fees payments

6.1 For all payments you are requested to refer to the relevant **fee code(s)**.

6.2 Automatic debiting procedure

The fee for grant including the fee for publication and any additional claims fees due under Rule 71(4) EPC will be debited automatically on the date of filing of the translations of the claims, or on the last day of the period of this communication. However, if the designation fee(s) become(s) due as set out in Rule 71a(3) EPC and/or a renewal fee becomes due as set out in Rule 71a(4) EPC, these should be paid separately by another permitted way of payment in order not to delay the publication of the mention of the grant. The same applies in these circumstances to the payment of extension fees. For further details see the Arrangements for the automatic debiting procedure (AAD) and accompanying information from the EPO concerning the automatic debiting procedure (Annexes A.1 and A.2 to the Arrangements for deposit accounts (ADA) in Supplement to OJ EPO 3/2009).

6.3 Fee amounts

Following any amendment to the Rules relating to Fees, the amount(s) mentioned in this communication may be different from the amount(s) **actually due on the date of payment**. The latest version of the Schedule of fees and expenses, published as a Supplement to the Official Journal of the EPO, is also available on the EPO website (www.epo.org) and can be found under www.epo.org/schedule-of-fees, which allows the viewing, downloading and searching for individual fee amounts, both current and previous.

6.4 **Payments by cheque** delivered or sent direct to the EPO are no longer accepted as from 1 April 2008 (see OJ EPO 2007, 626).

30

Date 11.03.2013

Sheet 5

Application No.: 10 171 151.3

Examining Division:

Chairman:	Pierre, Nathalie
2nd Examiner:	Plontz, Nicolas
1st Examiner:	Appelt, Lothar

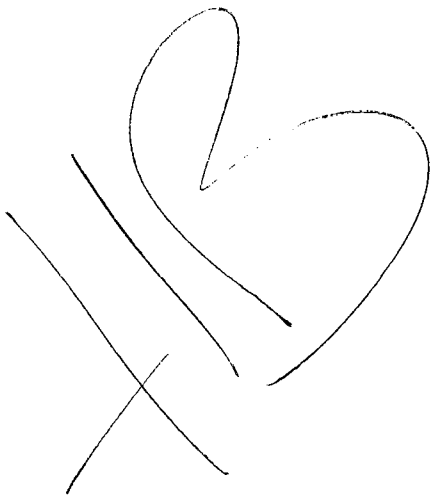


Schmitz, Monika
For the Examining Division
Tel. No.: +31 70 340 - 2793

Branch at The Hague

Enclosure(s): 17 Copies of the relevant documents

EPO Form 2056





European Patent Office
Postbus 5818
2280 HV Rijswijk
NETHERLANDS
Tel: +31 70 340 2040
Fax: +31 70 340 3016

Annex to EPO Form 2004, Communication pursuant to Rule 71(3) EPC

Bibliographical data of European patent application No. 10 171 151.3

For the intended grant of the European patent, the bibliographical data are set out below, for information:

Title of invention:

- Trennvorrichtung
- Separation apparatus
- Appareil de séparation

Classification: INV. B07B13/10 B07B13/11 B07B13/16

Date of filing: 28.07.2010

Priority claimed:

Contracting States*

for which fees have
been paid:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU
LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

Extension States*

for which fees have
been paid:

Applicant(s):**

Inashco R&D B.V.
Stevinweg 1
2628 CN Delft
NL

Inventor(s):

Berkhout, Simon Peter Maria
Molensingel 117
2614 LC, Delft
NL

Rem, Peter Carlo
Jaagpad 5B
2288 AB, Rijswijk
NL

*) If the time limit for the payment of designation fees according to Rule 39(1) EPC has not yet expired and the applicant has not withdrawn any designation, **all Contracting States/Extension States** are currently still deemed to be designated. See also Rule 71(8) EPC and, if applicable, the above Note to users of the automatic debiting procedure.

**) If two or more applicants have designated different Contracting States, this is indicated here.

33

~~Title: Separation apparatus~~

The invention relates to a separation-apparatus for separating from a particle-stream with moist particles at least a first fraction with particles of a first group of dimensions, and a second fraction with particles of a second group of dimensions, comprising an infeed-device for the particle-stream, a rotatable drum having at its circumference plates, each plate having a radially extending hitting surface for the particles, and a receiving area for receiving therein the particles of the second fraction, wherein the said receiving area is provided with a conveyor for discharging the particles received in said area.

- 10 Such an apparatus is known from WO2009/123452 in the name of the applicants. This known apparatus is used for separation of particles of rather small dimensions. The separation of the particles by this known apparatus is achieved by accelerating the moist particles in the particle-stream by the plates of the rotor impinging on said particles during their falling to the rotating drum. This results in a breakup of the particles of the first fraction from the particles of the second fraction that- due to their being moist- initially stick to each other. After their breakup the particles of the first fraction and the particles of the second fraction can freely and individually follow their flight and be collected in different receiving areas.
- 15 In practice however the separation will not be perfect and the receiving area for the particles of the second fraction will receive also some particles from the first fraction, and the receiving area for the particles of the first fraction will also receive some particles of the second fraction.
- 20 The instant invention has as an objective to improve the known

- 25 separation-apparatus in its function to separate from the particle stream a first fraction and a second fraction, wherein the fractions differ from each other only modestly in terms of the parameters that characterize the particles of said fractions. Like is the case for the known apparatus, this can

be explained with reference to bottom-ash of waste incineration plants, although the invention is not restricted thereto.

The November-December 2007 issue of Waste Management World, pages 46-49, elaborates on bottom ash from such waste incineration plants as being by far the largest residue fraction after the incineration process. Due to the conditions of incineration, various materials including metals are comprised in the bottom ash. However, temperatures during the waste incineration process are generally not as high that these materials result in aggregated particles of metals with slag. Instead some 80% of the metals in the ashes are free and suited for re-use. It is said that with a particular type incinerator approximately 50% of the course bottom ashes consist of particles being larger than 2 mm. Conversely, another 50% of the materials is smaller than 2 mm. Particularly, the separation of particles which can be classified as part of a first fraction having dimensions smaller than 2 mm from particles being classified in a fraction having dimensions larger than 2 mm is a good example of the problems that are encountered when their separation is envisaged in a separation apparatus according to the preamble. Since the problems and the objectives that are connected with the separation of said first and second fractions from a particle-stream originating from bottom ash are very illustrative for the invention, the following discussion primarily utilizes the example of processing of bottom ash. It is expressly noted however that the separation-apparatus is not exclusively useable for processing of bottom ash but can be applied to process any type of particles having small dimensions.

On average, in the composition of bottom-ash aggregates of stone, glass and ceramics account for approximately 80% percent of its content and 7 to 18 percent account for ferrous and non-ferrous metals, whereas the remainder generally consists of organic material.

The main non-ferrous metal is aluminium which is present through the entire particle size range of the ash. Other non-ferrous metals are copper, brass, zinc, lead, stainless steel and precious metals which

35

account for large parts of the 1-6 mm fraction or higher up to 15 mm. Such metals that originate from electronic components are largely in the 0-2 mm fraction.

As already mentioned above it is an objective of the invention to
5 provide a separation-apparatus which is particularly suitable for carrying out a separation-method on a particle stream having particles in the ranges just mentioned.

It is a further objective to provide such a separation apparatus and method of its operation, which is applicable to particles that are moist.
10 When the separation-apparatus is to be applied with respect to bottom ash an additional problem is that such bottom ash is relatively wet; it may comprise 15-20 weight% water.

A further objective is to provide a separation-apparatus which renders it possible to regain ferrous and non-ferrous metals of a particle
15 stream with particles having dimensions in the range 0-15 mm.

Still a further objective is to provide such a separation-apparatus in which a first fraction and a second fraction of particles can be separated from a particle stream, wherein the first fraction has particles with a size in the range 0-2 mm and the second fraction has particles with dimensions in
20 the range 2-15 mm.

DE-A-24 36 864 discloses a method in which a ballistic separation is carried out in order to regain thermoplastic particles from domestic waste. DE-A-24 36 864 uses for this purpose an apparatus in accordance with the preamble of the main claim. This known apparatus has a rotor
25 placed in a housing, which rotor has radially extending plates that hit freefalling particles in order to have them follow ballistic trajectories that depend on the particle's specific surface area.

WO2004/082839 discloses a method for the recovery of non-ferrous metal-comprising particles from a particle stream consisting
30 preferably for >90% by weight and more preferably for >98% by weight of particles having a size of <8 mm, yielding a non-ferrous metal-enriched

→ 3a

3a

fraction and a non-ferrous metal-depleted fraction, which method comprises the steps of:

- a) putting the particle stream onto a conveyor belt in the form of a monolayer such that with the aid of a liquid, at least the non-ferrous metal comprising particles will adhere to the conveyor belt;
- b) subjecting the moist mono-layer on the conveyor belt to a magnetic field rotating in the same direction as the belt, for the separation of non-ferrous metal-comprising particles, yielding the non-ferrous-enriched fraction, and
- c) removing the particles adhering to the conveyor belt, yielding the non-ferrous metal-depleted fraction.

The liquid content of the particle stream on the conveyor belt is, for example, $\geq 5\%$, such as $\geq 10\%$, and advantageously $\geq 12\%$, in relation to the total weight of the particle

- 4 -

~~New page 4~~

stream on the conveyor belt. In an example pertaining to the separation of nonferrous metals from bottom ash, a sifting operation resulted into a 50 μ -2 mm fraction and a 2-6 mm fraction, whereafter the 2-6 mm fraction was subjected to a treatment with a rotary drum eddy-current separator.

5 EP-A-1 676 645 discloses an apparatus and method to sort a stream of mingled paper and plastic items. The items are fed by a conveyor to a release area spaced above a hitting area to which the items are falling, and from where the items are hit by hitting blades that are moved through the hitting area in a direction that diverges from the falling direction of the items. The items are
10 collected in several receiving windows remote from the hitting area, each window corresponding to one of several fractions of the original stream of paper and plastic items.

DE-A-43 32 743 discloses a separation apparatus that is placed in a housing.

15 DE 1 676 645 relates to a method and apparatus for sorting plastic and paper waste using a rotating drum having substantially tangential hitting surfaces.

DE 41 25 236 relates to a method and apparatus for separating particle streams using a vertically orientated hitting plate and a downwardly
20 inclined conveyor in a receiving area moving at an undisclosed speed.

The separation apparatus of the invention is embodied with the features ~~of one or more~~ of claim 1. ~~It is expressly pointed out that the subject-matter mentioned in the characterizing portion of claim 5 and/or claim 6 and the claims depending on claim 6, may be applied separate and independent~~
25 ~~from the subject-matter mentioned in the characterizing portion of claim 1, provided that with respect to claim 6 at least a conveyor is placed in the receiving area for the second fraction.~~

→ 4a

In a first aspect of the invention the separation apparatus ~~according to~~
~~the preamble~~ has the conveyor in the receiving area for the particles of the
 second fraction equipped to move during use at a speed of at least 2 m/s. This
 secures that the particles received on said conveyor are distributed over an
 5 extended moving surface area of the conveyor, and as a result the particles
 cover only part of the surface area of the conveyor which might be considered to
 constitute a monolayer distribution on said conveyor. This sparse distribution
 on the conveyor is very effective in preventing that particles of the first fraction
 which unintentionally arrive on the conveyor come to stick again against
 10 particles of the second fraction, which would deteriorate the effectivity of the
 separation process.

A further advantage of the mentioned high moving speed of the
 conveyor of at least 2 m/s is that, at the end of the conveyor, the particles of the
 second fraction which are heavier

→ 5

than the particles of the first fraction, are catapulted to a location distant from the conveyor whereas the particles of the first fraction simply fall off the conveyor or stick to it. This therefore contributes tremendously to the separation efficiency.

5 It has been found that best results are achieved when the surface of the conveyor moves at a speed of 4 m/s.

Desirably at the conveyor's outlet a scraper is provided for removal of particles of the first fraction that stick to the surface of the conveyor. This material of the first fraction that is scraped off the surface of
10 the conveyor is of course preferably separately collected from the material that is catapulted away from the conveyor and which is collected distant from the conveyor's outlet.

It is possible to embody the separation apparatus at the conveyor's outlet with a first blower that supplies a downwardly directed
15 air-flow for removal of those particles of the first fraction that are catapulted from the conveyor together with the particles of the second fraction. The application of such a blower is known per se from WO2009/123452. The inventors have found that the air flow supplied by the first blower is most effective when it has an airflow speed in the range 15-30
20 m/s.

It is possible to realize the separation apparatus of the invention in accordance with WO2009/123452 by arranging the infeed-device with a vibrating slide plate inclined at an angle in the range 70-90° with respect to the horizon and having an edge positioned above the drum, which edge is
25 embodied as an outlet for the particle-stream, and in that the edge of the vibrating plate is positioned vertically above an axis of rotation of said drum so as to cause that in use the particles of the particle-stream fall towards the drum in a direction aimed towards said axis of rotation, and to arrange that the plates of the drum impinge on said falling particles at a moment

that said plates are in an approximately vertically upwards oriented position extending from the drum.

Both the plate being vibrating and its inclination at an angle in the range 70 to 90° are measures that are taken to prevent that the particle stream that is leaving the infeed device and is moving towards the drum, starts clogging together and stick to the slide plate. If this happens the intended accurate separation of the particles into a first relatively light fraction and the second relatively heavy fraction is no longer achieved. As a further aspect of the invention the inventors have found that preventing the clogging of the particle material is effectively secured only when the slide plate is inclined at an angle of approximately 85°. The flow of particles then has properties similar to those of a monolayer flow of material.

In a still further aspect of the invention the separation apparatus may be provided with a second blower providing a downwardly directed airflow, which blower is placed in the vicinity of the drum for early removal to a second receiving area of particles of the first fraction from the stream of particles that move away from the drum after the plates of the drum, at the moment that said plates are in an approximately vertically upwards oriented position extending from the drum, have impinged on said particles falling along the slide plate of the infeed device towards the drum. ~~This second blower may also be applied with the same effect if the conveyor in the second receiving area as mentioned in the characterizing portion of claim 1 is omitted.~~

~~Yet another aspect of the invention which may be applied independent from the other features discussed above is that, distant from the drum and downwardly inclined in a direction pointing away from the drum, a collision plate is placed which extends at least in part above the conveyor in the second receiving area.~~

This collision plate serves to provide a controlled movement of the stream of particles towards the conveyor in the receiving area for the second

fraction. It has been found that the angle of inclination of the collision plate has an effect on its sensitivity to pollute with particles of the first fraction. In connection therewith, ~~it is preferred that~~ the collision plate is inclined at an angle of less than 45° with respect to the horizon. At this angle it is
5 found that the particles of the second fraction that continuously bombard the collision plate, constantly remove the particles of the first fraction that come to stick to the collision plate. In this respect best results appear to be achievable when the collision plate is inclined at an angle of between 15° and 30° with respect to the horizon.

10 It has been demonstrated that the first fraction pertaining to particles having smaller dimensions, preferably in the range 0-2 mm, do not travel as far from the drum as do the particles from the second fraction pertaining to particles having relatively larger dimensions, preferably in the range 2-15 mm. The separation-apparatus of the invention is thus very
15 suited for use as a classifying means for the particles of the particle stream, and when the particle stream originates from waste-incineration ashes the separation-apparatus can beneficially be used to concentrate metals from said ashes into the second fraction. It is then preferred that the second fraction be further processed in a dry separation method to separate the
20 metals from this fraction further into ferrous and non-ferrous metals. This is due to the circumstance that during processing of the particle stream in the separation-apparatus of the invention it has been shown that the second fraction has already lost much of the fines and its water content.

The invention will hereinafter be further elucidated with
25 reference to an exemplary schematic embodiment of the separation-apparatus of the invention and with reference to the drawing.

In the drawing a single Fig. 1 shows schematically the separation-apparatus of the invention.

With reference to Fig. 1 the separation-apparatus of the invention
30 is generally denoted with reference numeral 1. This separation-apparatus 1

is used for separating particles 3 of a first fraction and of a second fraction wherein the respective fractions pertain to particles having different dimensions.

The particles 3 are collectively supported by an infeed-device 2,
5 10. The infeed-device comprises a conveyor 10 followed by a slide plate 2 which is arranged to be vibrating causing that the particles 3 leave the slide plate 2 over the edge 2' in a particle stream as symbolised by the arrow 4. Prior to leaving the slide plate 2 at its edge 2' the particle stream 4 is supported by said slide plate 2. This slide plate 2 is downwardly sloping in
10 order to support the development of a monolayer-type flow of said particle stream 4 with a thickness measured from the surface of plate of two to three times, and at most four times the maximum particle diameter.

The edge 2' of the vibrating plate 2 is positioned above a drum 5, which can rotate around its axis 8 of rotation and which drum 5 has at its
15 circumference 13, plates 6, 6'. Each plate 6, 6' has a radially extending hitting surface for impinging on the particles 3 that arrive in the vicinity of the drum 5.

As already mentioned it is preferred to apply a slide plate 2 that slightly tilts downwards as seen from the transitional area 2'' between the
20 conveyor 10 and the slide plate 2. This tilting downwards is preferably 85° degrees with respect to the horizon.

As Fig. 1 clearly shows the edge 2' of the vibrating slide plate 2 is positioned vertically or near vertically above the axis 8 of rotation of the drum 5 so as to cause that in use the particles 3 of the particle stream 4 fall
25 towards the drum 5 in a direction aimed towards said axis 8 of rotation or to its immediate vicinity. This construction further arranges that the plates 6, 6' of the drum 5 impinge on said falling particles 3 at a moment that said plates 6, 6' are in a vertically or near vertically upwards oriented position extending from the drum 5. This is shown in Fig. 1 with respect to plate 6.

43

The plates 6, 6' are further provided with a backing 14 that slopes from the free extremities 15, 15' of said plates 6, 6' towards the drum's circumference 13. This way turbulence behind the plates 6, 6' is effectively avoided during rotation of the drum 5.

5 In use the drum 5 is caused to rotate at a speed such that the plates 6, 6' impinge on the particles 3 in the particle stream 4 with a horizontal speed in the range 10-30 m/s. Due to this action Fig. 1 shows that a cloud of particles moves in the direction of arrow B to be collected in at least a receiving area 11 proximal to the drum 5 for receipt therein of the
10 smaller particles of the first fraction, and another receiving area 12 for receipt therein of the larger particles of the second fraction.

 With a proper tuning of the vibrating of slide plate 2 in terms of vibrating frequency and vibrating amplitude and by a proper selection of the rotational speed of the drum 5 it is possible to realise an effective separation
15 of the particles into a first and into a second fraction, wherein the first fraction pertains to particles having dimensions in the range 0-2 mm and the second fraction pertains to particles having dimensions in the range 2-15 mm. A proper operation of the apparatus of the invention can be identified when the particles leave the drum 5 in a manner that their angle
20 of departure α does not differ more than 12 degrees from the mean angle of departure of the stream as a whole.

 The separation apparatus 1 may further be provided with a housing (not shown) in order to protect the particles 3 from outside weather conditions, thus allowing that the particles 3 of the particle stream 4 have
25 dimensions in the range 0-15 mm can at all be processed in the apparatus of the invention.

 Both the receiving area 11 for the first fraction and the receiving area 12 for the second fraction are in practice each provided with a conveyor belt 16, 17 for removing the collected particles from said areas. The conveyor
30 belt 16 in the receiving area 11 for the first light fraction is not mandatory,

and can be replaced for instance by a collecting bin. According to the invention it is required however to apply in the receiving area 12 for the heavy second fraction a conveyor 17. On this conveyor 17 predominantly the particles of the heavier second fraction are collected, but unavoidably also
5 some particles of the lighter first fraction may arrive on that conveyor 17.

All particles 3 that are collected on the conveyor 17 are discharged from the receiving area 12 and transported by the conveyor 17 operating at a conveying speed that is at least 2 m/s, and preferably 4 m/s, which is high enough to cause that the particles will be sparsely distributed
10 on the moving surface area of the conveyor 17, which prevents that the particles of the first fraction and the particles of the second fraction will stick together again. The high-speed of the conveyor 17 further causes that the heavier particles 3 of the second fraction leave the conveyor belt 17 with a speed sufficient for the particles of the second fraction to travel through an
15 essentially transversal air-flow 18 originating from a blower 19. Due to the air-flow 18 any particles of the first lighter fraction that are captured by or dragged along with the larger particles 3 of the second fraction are released therefrom. The air-flow 18 can easily be arranged by application of a blower 19 providing a downwardly directed airstream 18 immediately adjacent to
20 the exit point or outlet 20 where the particles 3 leave the conveyor belt 17. A proper value for the flow of the airstream 18 is in the range 15-30 m/s.

As shown in figure 1 at the conveyor's outlet a scraper 23 is provided for removal of particles of the first fraction that tend to stick to the surface of the conveyor 17.

25 Figure 1 further shows that a second blower 21 may be applied that provides a downwardly directed airflow, and which blower 21 is placed in the vicinity of the drum 5 for early removal towards the receiving area 11 of the particles of the first fraction from the stream of particles that moves away from the drum 5 after the plates 6, 6' of the drum 5, at the moment
30 that said plates 6, 6' are in a vertically upwards oriented position extending

from the drum 5, have impinged on said particles 3 falling along the slide plate 2 of the infeed device 2, 10 towards the drum 5.

A further feature of the invention is that distant from the drum 5 and downwardly inclined in a direction pointing away from the drum 5 is a collision plate 22 which extends at least in part above the conveyor 17 in the receiving area 12 for the second heavier fraction.

The collision plate 22 is inclined at an angle of less than 45° with respect to the horizon, preferably the collision plate 22 is inclined at an angle between 15° and 30° with respect to the horizon.

10

Results

The recovery results when applying the separation apparatus of the invention for the separation and recovery of a sample of 750 kg of bottom ash having particles in the range of 0-15 mm, are as follows:

15

Input	Recovery	Recovery
	Coarse product	Fine product
4mm-15mm	96.5%	3.5%
2mm-4mm	96.6%	3.4%
1mm-2mm	79.9%	20.1%
0.5-1mm	52.0%	48.0%
0.25-0.5mm	42.4%	57.6%
0.125-0.25mm	44.8%	55.2%
0.063-0.125mm	50.5%	49.5%
0.038-0.063mm	67.7%	32.3%

From these results it is clear that the separation apparatus of the invention is very effective for the recovery of particles of a second fraction in the range 2-15 millimeters, from particles of a first fraction being sized below 2 mm.

20

246

The inventors expressly point out that the exemplary embodiment as discussed hereinabove relates to the operation and construction of the separation-apparatus of the invention without necessarily being restricted to the processing of waste-incineration ashes or bottom ashes. The

5 separation apparatus of the invention is generally applicable to any type of particle that is required to be classified into fractions of particles having dimensions in the lower ranges such as 0-15 mm without being restricted to such particles as are derived from waste incineration plants.

~~New~~ Claims

1. Separation-apparatus (1) for separating from a particle-stream (4) at least a first fraction with particles (3) of a first group of dimensions having particles with a size in the range of 0-2 mm, and a second fraction with particles (3) of a second group of dimensions having particles with a size in the
5 range 2-15 mm, comprising an infeed-device (2, 10) for the particle-stream (4), a rotatable drum (5) having at its circumference (13) plates (6, 6'), each plate having a radially extending hitting surface for the particles, and a receiving area (12) for receipt of the particles of the second fraction, wherein the said receiving area (12) is provided with a conveyor (17) for discharging the particles
10 received in said receiving area (12), characterized in that the conveyor (17) in the receiving area (12) for the second fraction is arranged to move during use at a speed of at least 2 m/s, and in that distant from the drum (5) and downwardly inclined in a direction pointing away from the drum (5) is a collision plate (22) which extends at least in part above the conveyor (17) in the
15 receiving area (12) for the second fraction, the collision plate (22) being inclined at an angle of less than 45° with respect to the horizon.
2. Separation apparatus (1) according to claim 1, characterized in that the surface of the conveyor (17) moves at a speed of 4 m/s.
3. Separation apparatus (1) according to claim 1 or 2, characterized in
20 that at the conveyor's outlet a scraper (23) is provided for removal of particles of the first fraction that stick to the surface of the conveyor (17).
4. Separation apparatus (1) according to any one of claims 1-3, wherein at the conveyor's outlet a first blower (19) is provided supplying a downwardly directed air-flow (18) for removal of particles of the first fraction that are
25 dragged along by particles of the second fraction, characterized in that the air flow (18) supplied by the first blower (19) has an airflow speed in the range 15-30 m/s.

40

5. Separation apparatus (1) according to any one of claims 1-4, wherein the infeed-device (2, 10) comprises a vibrating slide plate (2) that is inclined at an angle in the range 70-90° with respect to the horizon, which slide plate (2) has an edge (2') positioned above the drum (5), which edge (2') is embodied as an outlet for the particle-stream (4), and in that the edge (2') of the vibrating slide plate (2) is positioned vertically above an axis (8) of rotation of said drum (5) so as to cause that in use the particles (3) of the particle-stream (4) fall towards the drum (5) in a direction aimed towards said axis (8) of rotation, and to arrange that the plates (6, 6') of the drum (5) impinge on said falling particles (3) at a moment that said plates (6, 6') are in an approximately vertically upwards oriented position extending from the drum (5), characterized in that the slide plate is inclined at an angle of approximately 85°.

6. Separation apparatus (1) according to any one of the previous claims, characterized in that a second blower (21) providing a downwardly directed airflow is placed in the vicinity of the drum (5) for early removal to a second receiving area (11) of particles of the first fraction from the stream of particles that move away from the drum (5) after the plates (6, 6') of the drum (5), at the moment that said plates (6, 6') are in a vertically upwards oriented position extending from the drum (5), have impinged on said particles (3) falling along the slide plate (2) of the infeed device (2, 10) towards the drum (5).

7. Separation apparatus (1) according to any of claims 1-6, characterized in that the collision plate (22) is inclined at an angle between 15° and 30° with respect to the horizon.

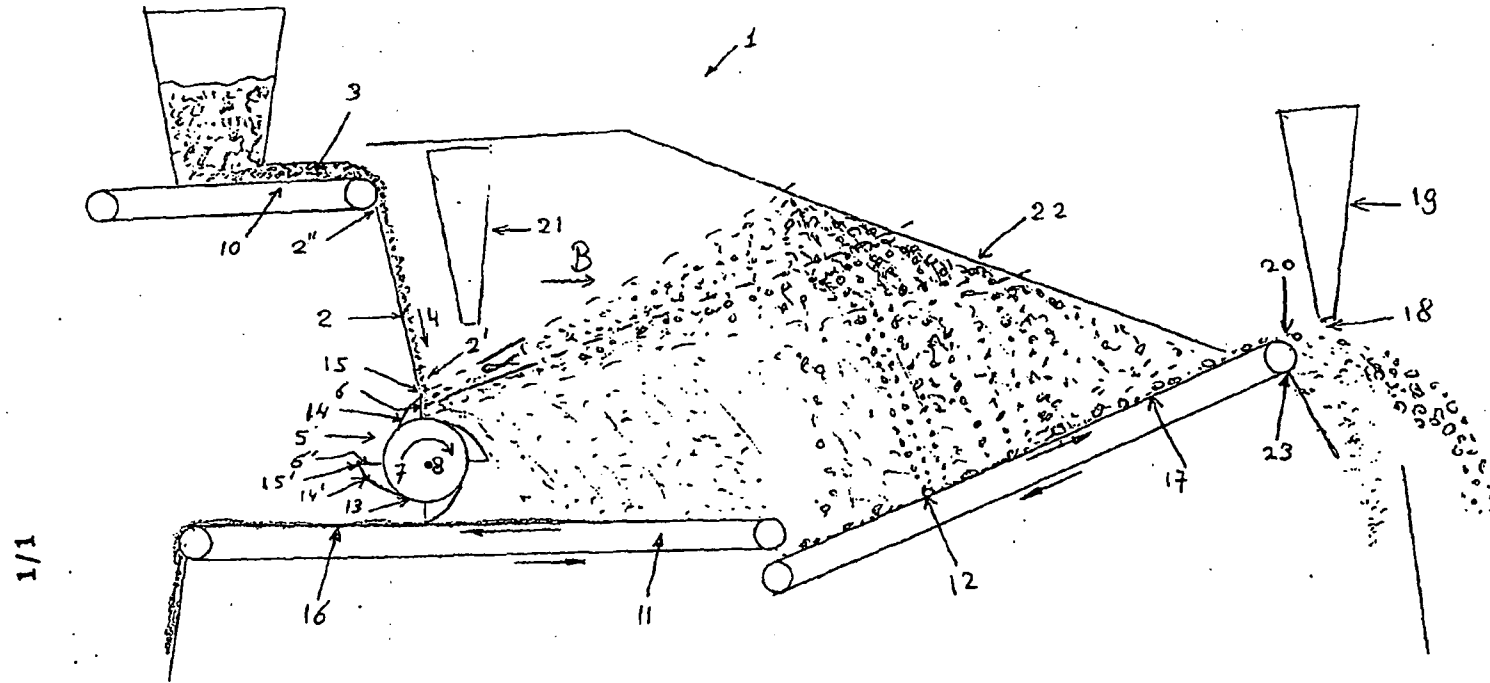


FIG. 1

Oficina Europea de patentes

Postbus5818

2280 HV Rijswijk

Holanda

Tel:+31703402040

Fax:31703403016

Funcionario de las formalidades

Nombre: Schmitz Monika

Tel +3170340-2793

o llamar

+31(0)703404500

Solicitud No. 10 171 151.3-1703

Ref LE/P98264EP00

Fecha 11.03.2013-11-28

Comunicación bajo regulación 71(3) EPC

1. Intención de otorgamiento

Se le informa que el Examinador de la división tiene la intención de otorgar una patente Europea basada en la solicitud de arriba con el texto y las figuras y los datos bibliograficos como se muestra a continuación.

Una copia del documento relevante se anexa.

1.1. En el texto de estados contratantes:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU
LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

Descripción, páginas

4, 4a presentada forma electrónica el 31-07-2012

1-3, 3a, 5-12 presentada forma electrónica el 05-10-2012

Reivindicaciones, Números

1-4 presentada forma electrónica el 31-07-2012

5-7 presentada forma electrónica el 19-02-2013-11-28

Figuras, Hojas

1/1 originalmente presentadas

Con las siguientes modificaciones a los documentos arriba mencionados propuestas por la división

Descripción, Páginas 4, 4a,6,7

Carta registrada

Forma EPO 2004C 04.12TRI

52

1.2 Datos Bibliográficos

El título de la invención en los tres idiomas oficiales de la Oficina Europea de Patentes, la clasificación internacional de patentes, los estados contratantes designados, el nombre registrado del solicitante(s) y los otros datos bibliográficos mostrados en la forma 2056 EPO anexa.

2. Invitación

Se le invita, dentro de un período no prorrogable de cuatro meses de notificación de esta comunicación,

2.1 Ya sea aprobar el texto comunicado y verificar los datos bibliográficos (R.71(5)EPC)

(1) presentando una traducción de la(s) reivindicación(es) en las otras dos lenguas oficiales de la EPO

(2) pagar la tasa para otorgamiento incluyendo la tasa para publicación: menos cualquier cantidad ya paga (R.71a(5) EPC)

(3) pagar las tasas por reivindicaciones adicionales bajo la regulación 71(4)EPC; tasa pagable de número de reivindicaciones: 0 menos cualquier cantidad ya paga (R71a(5) EPC)

Código de tasa EUR

07	875.00
	0.00

Cantidad total: 875.00

16	0.00
	0.00

Cantidad total:0.00

Nota 1: ver “Notas importantes con respecto a los pagos de tasas” abajo.
Nota 2: cualquier sobre pago “menos” cantidades será reembolsada cuando la decisión de concesión se ha emitido (Forma EPO 2006a).

2.2 OR, en caso de desaprobación, requerir modificaciones razonadas o correcciones al texto comunicado arriba o mantener el último texto presentado por ustedes (R.71(6)EPC).

En este caso la traducción de las reivindicaciones y los pagos de tasas mencionados en el punto 2.1 no son mandatarias.

Los términos “modificación(es)” y “corrección(es)” solo se refieren a modificaciones o correcciones de los documentos de la solicitud y no a otros documentos (e.g datos bibliográficos, la designación del inventor, etc).

Si se presentan modificaciones, se deben identificar e indicar la base para ellas en la solicitud tal como es presentada. El fallo de cumplir estos requisitos puede dar lugar a una comunicación de la División Examinadora que requiere que usted corrija esta deficiencia (R 137(4)EPC).

2.3 Datos bibliográficos

Donde el solicitante requiera un cambio o corrección de los datos bibliográficos en respuesta a la comunicación de la regla 71(3), esto no causará el envío de una segunda comunicación bajo la regla 71(3) en caso del 2.1 de arriba, a menos que también se presente un requerimiento razonado de modificaciones o correcciones en respuesta de la comunicación de la regla 71(3) (ver caso 2.2 de arriba).

3. Pérdida de derechos.

Si cualquiera de las dos posibles acciones de arriba (ver puntos 2.1 o 2.2) no es realizado en debido tiempo, la solicitud de patente Europea se considerará desistida (R.71(7)EPC).

4. Procedimiento adicional

4.1 En caso del punto 2.1

4.1.1 La decisión para otorgar la patente Europea debe ser emitida, y la mención de la concesión de la patente debe ser publicada en el boletín de la patente europea, si los requerimientos con respecto a la traducción de las reivindicaciones y el pago de todas las tasas son cumplidas y hay acuerdo con el texto a otorgarse (R.71^a(1)EPC).

Nota de pago de la tasa de renovación:

Si una tasa de renovación se debe pagar antes de la fecha siguiente de publicación de la mención de la concesión del otorgamiento de la patente Europea, la publicación será efectuada solo después de que haya sido pagada la tasa de renovación o cualquier otra tasa (R 71^a(4)EPC).

Bajo el artículo 86(2)EPC, la obligación de pago de las tasa de renovación a la oficina europea de patentes termina con el pago de la tasa de renovación mandataria con respecto al año en el que la mención del otorgamiento de la patente europea es publicada.

Nota de pago de las tasas de designación:

55

Si las tasas de designación son mandatorias luego de la comunicación bajo la regla 71(3) EPC, la mención de la concesión de la oficina europea no debe ser publicada hasta que la tasa de designación haya sido pagada (R71a(3)EPC).

4.1.2 Luego de la publicación, la descripción de la patente europea puede ser descargada gratis de cargos del servidor de publicación de la EPO <https://data.epo.org/publication-server> o ordenar desde la sub-oficina de Viena mediante el pago de una tasa (OJ EPO 2005,126).

Mediante la solicitud en escribir cada propietario recibirá el certificado por la patente europea junto con una copia de la descripción de la patente siempre y cuando la solicitud sea presentada dentro del tiempo límite de la regla 71(3)EPC. Si tal solicitud ha sido presentada previamente, se debe confirmar dentro del tiempo límite de la regla 71(3)EPC. La copia solicitada es gratis. Si la solicitud es presentada luego de la expiración del tiempo límite de la regla 71(3), el certificado será entregado sin copia de la descripción de la patente (R 74 EPC, decisión del presidente de la EPO, edición especial No. 3, OJ EPO 2007, D2).

4.1.3 Presentación de traducciones en los estados contratantes

Con respecto a los requisitos de traducción prescritos por los estados contratantes bajo el artículo 65(1) EPC, por favor consulte el sitio web de la oficina europea de patentes:

www.epo.org Derecho y practica todos los textos legales legislación nacional a la EPC

www.epo.org Derecho y practica todos los textos legales Acuerdo de Londres

En caso de una extensión válida

Con respecto a los requisitos de traducción prescritos por los estados de extensión, por favor consulte el sitio web de la oficina europea de patentes

www.epo.org Derecho y práctica todos los textos legales Legislación nacional relacionada a EPC

La falla en presentar la traducción prescrita en un estado contratante o un estado de extensión puede resultar en que la patente se considere nula ab initio en el estado correspondiente (Art 65(3)EPC).

4.2 En caso de 2.2

Si la presente comunicación bajo la regla 71(3) EPC es basada en un requerimiento auxiliar y dentro del tiempo límite se mantiene el Nanking principal o mayor solicitante el cual no es permitible, la solicitud será rechazada. (Art.97(2) EPC).

Si la división de estudio da su consentimiento a las modificaciones solicitadas o correcciones, debe emitir una nueva comunicación bajo la regla 71(3)EPC; de lo contrario, debe resumir el trámite del estudio (R71(6)EPC).

5. Presentación de una solicitud divisional:

Cualquier solicitud divisional relacionada a esta solicitud de patente europea debe ser presentada directamente en la oficina de patentes europea en Munich. La oficina o Berlín deben estar en el idioma del expediente de la presente solicitud, o si este último no estaba en el idioma oficial de la EPO, la solicitud divisional puede ser presentada en el idioma de la presente solicitud tal como se presentó (cf Art 76(1) y R 36 (2)EPC). Dicha solicitud

divisional debe ser presentada mientras la presente solicitud se encuentre todavía pendiente y el tiempo limite para presentar solicitudes divisionales debe ser observado (R36(1) EPC: Guías A-IV, 1.1.1).

6. Notas importantes con respecto a los pagos de tasas

6.1 Para todos los pagos se requiere referirse a los códigos de tasas relevantes.

6.2 Procedimiento automático de debilitamiento

La tasa de otorgamiento incluyendo la tasa de publicación y cualquier otra tasa adicional bajo la regla 71(4)EPC será debitada automáticamente en la fecha de la presentación de la traducción de las reivindicaciones, o el último día del periodo de esta comunicación. Sin embargo, si la tasa de designación es mandataria como se establece en la regla 71^a(3)EPC y/o una tasa de renovación es mandataria como se establece en la regla 71^a(4) EPC, estas deben pagarse de forma separada por otra vía permitida de pago con el fin de no demorar la publicación de la mención del otorgamiento. Para detalles adicionales ver los arreglos para el proceso del débito automático (Anexos A.1 y A.2 del acuerdo de cuentas de depósito (ADA) en suplemento a OJ EPO 3/2009).

6.3 Cantidad de tasas

Siguiendo cualquier modificación a las reglas relacionadas a las tasas, las cantidades emncioandas en esta comunicación pueden ser diferentes de las cantidades actuales mandatarias en la fecha de pago. La ultima versión de las tasa y gastos, publicada como un suplemente en la revista oficial de la EPO, se encuentra disponible en el sitio web de la EPO (www.epo.org) y puede encontrarse en www.epo.org/schedule-of-fees, que permiten la revisión, descarga y búsqueda de tasas individuales, ambas actuales y previas.

6.4 Pagos por cheque enviados directos a la EPO no son aceptados desde abril 1 2008(ver OJ EPO 2007, 626).

División de estudio

Presidente: Pierre, Natalie

Segundo examinador: Plonts, Nicolas

Primer examinador: Appelt, Lotear

Schmitz, Monika

Para la división de estudio

Tel No. 31 70 340-2793

Anexos: 17 copias de los documentos relevantes

Forma EPO 2056

MGM\MGM\ID-255976\WPC20004

59

DESCRIPCIÓN

Aparato de separación

La presente invención se refiere a un aparato de separación para la separación de una corriente de partículas con partículas húmedas de al menos una primera fracción con partículas de un primer grupo de dimensiones, y una
5 segunda fracción con partículas de un segundo grupo de dimensiones, que comprende un dispositivo de alimentación para la corriente de partículas, un tambor giratorio que tiene sus placas circunferenciales, teniendo cada placa una superficie de golpeo para las partículas que se extiende radialmente, y un área de recepción para recibir en su interior las partículas de la segunda fracción, en el que dicha área de recepción está provista de una cinta transportadora para la descarga de las partículas recibidas en dicha área.

10 Un aparato de este tipo se conoce a partir del documento WO2009/123452 a nombre de los solicitantes. Este aparato conocido se utiliza para la separación de partículas de dimensiones bastante pequeñas. La separación de las partículas mediante este aparato conocido se logra mediante la aceleración de las partículas húmedas en la corriente de partículas mediante las placas del rotor que incide sobre dichas partículas durante su caída en el tambor giratorio. Esto resulta en una separación de las partículas de la primera fracción de las partículas de la segunda
15 fracción que, al ser húmedas, inicialmente se adhieren entre sí. Después de su separación, las partículas de la primera fracción y las partículas de la segunda fracción pueden seguir libre e individualmente su vuelo y se pueden recoger en diferentes de recepción. En la práctica, sin embargo, la separación no será perfecta y el área de recepción para las partículas de la segunda fracción recibirá también algunas partículas de la primera fracción, y el área de recepción para las partículas de la primera fracción también recibirá algunas partículas de la segunda
20 fracción.

La presente invención tiene como un objetivo mejorar el aparato de separación conocido en su función de separar de la corriente de partículas una primera fracción y una segunda fracción, en el que las fracciones se diferencian entre sí sólo modestamente en términos de los parámetros que caracterizan las partículas de dichas fracciones. Como es el caso para el aparato conocido, esto puede explicarse con referencia a la ceniza que queda en el fondo
25 en las plantas de incineración de residuos, aunque la invención no se limita a las mismas.

El número de noviembre-diciembre de 2007 de Waste Management World, páginas 46-49, indica que las cenizas en el fondo de tales plantas de incineración de residuos son, con mucho, la mayor fracción de residuos tras el proceso de incineración. Debido a las condiciones de la incineración, varios materiales, incluyendo metales, están comprendidos en la ceniza del fondo. Sin embargo, las temperaturas durante el proceso de incineración de residuos
30 generalmente no son tan altas como para que estos materiales produzcan partículas agregadas de metales con escoria. Por el contrario, alrededor del 80% de los metales en las cenizas son libres y adecuadas para su reutilización. Se dice que con un tipo de incinerador particular, aproximadamente el 50% de las cenizas del fondo consisten en partículas que son más grandes de 2 mm. Por el contrario, el otro 50% de los materiales es menor de 2 mm. En particular, la separación de las partículas que se puede clasificar como parte de una primera fracción que
35 tiene dimensiones menores que 2 mm a partir de partículas que se clasifican en una fracción que tiene dimensiones mayores que 2 mm es un buen ejemplo de los problemas que se encuentran cuando su separación se prevé en un aparato de separación de acuerdo con el preámbulo. Dado que los problemas y los objetivos que están conectados con la separación de dichas primera y segunda fracciones de una corriente de partículas procedente de las cenizas del fondo son muy ilustrativos para la invención, la siguiente descripción utiliza principalmente el ejemplo de procesamiento de las cenizas del fondo. Se hace constar expresamente, sin embargo, que el aparato de separación
40 no es utilizable exclusivamente para el procesamiento de cenizas del fondo, sino que se puede aplicar para procesar cualquier tipo de partículas que tengan pequeñas dimensiones.

En promedio, en la composición de los agregados de la ceniza del fondo de piedra, vidrio y cerámica representan aproximadamente el 80% por ciento de su contenido y del 7 al 18 por ciento representan metales ferrosos y no
45 ferrosos, mientras que el resto consiste generalmente en material orgánico.

El principal metal no ferroso es aluminio, que está presente a través de todo el intervalo de tamaño de las partículas de la ceniza. Otros metales no ferrosos son cobre, latón, zinc, plomo, acero inoxidable y metales preciosos, que representan una gran parte de la fracción de 1-6 mm o mayores hasta 15 mm. Tales metales que se originan a partir de componentes electrónicos están, en gran parte, en la fracción de 0-2 mm.

50 Como ya se ha mencionado anteriormente, es un objetivo de la invención proporcionar un aparato de separación que sea particularmente adecuado para realizar un procedimiento de separación en una corriente de partículas que tenga partículas en los intervalos antes mencionados.

Un objetivo adicional es proporcionar tal aparato de separación y el procedimiento de su funcionamiento, que sea aplicable a partículas que están húmedas. Cuando el aparato de separación se ha de aplicar respecto a la ceniza del fondo, un problema adicional es que tal ceniza del fondo es relativamente húmeda, y puede comprender un 15-20%
55 en peso de agua.

Un objetivo adicional es proporcionar un aparato de separación que haga posible la recuperación de metales ferrosos y no ferrosos de una corriente de partículas con partículas que tienen dimensiones en el intervalo de 0-15

mm.

Todavía un objetivo adicional es proporcionar un aparato de separación de este tipo en el que una primera fracción y una segunda fracción de partículas se pueden separar de una corriente de partículas, en el que la primera fracción tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 0-2 mm y la segunda fracción tiene partículas con dimensiones en el intervalo de 2-15 mm.

El documento DE-A-24 36 864 divulga un procedimiento en el que se realiza una separación balística para recuperar las partículas termoplásticas de los residuos domésticos. El documento DE-A-24 36 864 utiliza para ello un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación principal. Este aparato conocido tiene un rotor colocado en una carcasa, cuyo rotor tiene placas que se extienden radialmente que golpean las partículas que caen libremente para que sigan trayectorias balísticas que dependen del área de la superficie específica de la partícula.

El documento WO2004/082839 divulga un procedimiento para la recuperación de partículas que comprenden metal no ferroso de una corriente de partículas, consistente preferentemente para > 90% en peso y más preferiblemente para > 98% en peso de partículas que tienen un tamaño de < 8 mm, produciendo una fracción enriquecida de metal no ferroso y una fracción empobrecida de metal no ferroso, cuyo procedimiento comprende las etapas de:

- a) poner la corriente de partículas sobre una cinta transportadora en forma de una sola capa, de tal manera que con la ayuda de un líquido, al menos el metal no ferroso que comprende partículas se adherirá a la cinta transportadora;
- b) someter la única capa húmeda sobre la cinta transportadora en un campo magnético que gira en la misma dirección que la cinta, para la separación de metales no ferrosos que comprenden partículas, obteniéndose la fracción enriquecida no ferrosa; y
- c) eliminar las partículas que se adhieren a la cinta transportadora, produciendo la fracción empobrecida de metal no ferroso.

El contenido de líquido de la corriente de partículas sobre la cinta transportadora es, por ejemplo, $\geq 5\%$, tal como $\geq 10\%$, y ventajosamente $\geq 12\%$, en relación con el peso total de la corriente de partículas sobre la cinta transportadora. En un ejemplo perteneciente a la separación de metales no ferrosos de la ceniza del fondo, una operación de tamizado dio como resultado en una fracción de 50 μ -2 mm y una fracción de 2-6 mm, después de lo cual la fracción de 2-6 mm se sometió a un tratamiento con un tambor giratorio separador de la corriente de Foucault.

El documento EP-A-1 676 645 divulga un aparato y un procedimiento para clasificar una corriente de papel y artículos de plástico mezclados. Los artículos son alimentados mediante una cinta transportadora a un área de liberación separada por encima de un área de impacto sobre la que caen los artículos, y desde donde los artículos son golpeados al golpear con las cuchillas que se mueven a través del área de impacto en una dirección que se aparta de la dirección de caída de los artículos. Los artículos se recogen en varias ventanas de recepción alejadas del área de golpeo, correspondiendo cada ventana a una de las varias fracciones de la corriente original del papel y artículos de plástico.

El documento DE-A-43 32 743 divulga un aparato de separación que se coloca en una carcasa.

El documento DE 1 676 645 se refiere a un procedimiento y a un aparato para la clasificación de residuos de plástico y de papel utilizando un tambor giratorio que tiene superficies que golpean de manera sustancialmente tangencial.

El documento DE 41 25 236 se refiere a un procedimiento y a un aparato para la separación de corrientes de partículas usando una placa de golpeo orientada verticalmente y una cinta transportadora inclinada hacia abajo en un área de recepción que se mueve a una velocidad no descrita.

El aparato de separación de la invención se realiza por las características de la reivindicación 1.

En un primer aspecto de la invención, el aparato de separación tiene la cinta transportadora en el área de recepción para las partículas de la segunda fracción equipada para desplazarse durante el uso a una velocidad de al menos 2 m/s. Esto asegura que las partículas recibidas en dicha cinta transportadora se distribuyen sobre un área de superficie en movimiento extendida de la cinta transportadora, y como resultado las partículas cubren sólo parte de la superficie de la cinta transportadora, que podría considerarse que constituye una distribución de una sola capa sobre dicha cinta transportadora. Esta distribución escasa sobre la cinta transportadora es muy eficaz para evitar que las partículas de la primera fracción que sin querer llegan a la cinta transportadora se adhieran de nuevo contra las partículas de la segunda fracción, que deterioraría la efectividad del proceso de separación.

Una ventaja adicional de la alta velocidad de movimiento mencionada de la cinta transportadora de al menos 2 m/s es que, al final de la cinta transportadora, las partículas de la segunda fracción que son más pesadas que las partículas de la primera fracción, son catapultadas a una posición distante de la cinta transportadora, mientras que las partículas de la primera fracción simplemente caen de la cinta transportadora o se adhieren a la misma. Esto, por lo tanto, contribuye enormemente a la eficiencia de separación.

Se ha encontrado que los mejores resultados se consiguen cuando la superficie de la cinta transportadora se mueve a una velocidad de 4 m/s.

5 Es deseable que en la salida de la cinta transportadora se proporcione un raspador para la retirada de partículas de la primera fracción que se adhieren a la superficie de la cinta transportadora. Este material de la primera fracción que se raspa de la superficie de la cinta transportadora, por supuesto, preferentemente se recoge por separado del material que es catapultado lejos de la cinta transportadora y que se recoge distante de la salida de la cinta transportadora.

10 Es posible implementar el aparato de separación en la salida de la cinta transportadora con un primer soplador que suministra un flujo de aire dirigido hacia abajo para la retirada de esas partículas de la primera fracción que se catapultan desde la cinta transportadora junto con las partículas de la segunda fracción. La aplicación de tal soplador es conocido por sí misma a partir del documento WO2009/123452. Los inventores han encontrado que el flujo de aire suministrado por el primer soplador es más eficaz cuando se tiene una velocidad de flujo de aire en el intervalo de 15-30 m/s.

15 Es posible realizar el aparato de separación de la invención de acuerdo con el documento WO2009/123452 mediante la disposición del dispositivo de alimentación con una placa deslizante vibratoria inclinada según un ángulo en el intervalo de 70-90° respecto al horizonte y que tiene un borde situado por encima del tambor, cuyo borde está configurado como una salida para la corriente de partículas, y en el que el borde de la placa vibratoria está colocado verticalmente por encima de un eje de rotación de dicho tambor para provocar que en uso las partículas de la corriente de partículas caigan hacia el tambor en una dirección dirigida hacia dicho eje de rotación, y para hacer las placas del tambor golpeen sobre dichas partículas que caen en un momento en el que dichas placas están en una posición orientada verticalmente aproximadamente hacia arriba que se extiende desde el tambor.

20 Tanto la placa que está vibrando como su inclinación según un ángulo en el intervalo de 70 a 90° son medidas que se toman para evitar que la corriente de partículas que abandona el dispositivo de alimentación y que se mueve hacia el tambor, inicia la obstrucción y se adhiera a la placa deslizante. Si esto sucede, ya no se consigue la pretendida separación precisa de las partículas en una primera fracción relativamente ligera y la segunda fracción relativamente pesada. Como un aspecto adicional de la invención, los inventores han encontrado que evitando la obstrucción del material de partículas se asegura de manera eficaz sólo cuando la placa deslizante está inclinada en según ángulo de aproximadamente 85°. El flujo de partículas entonces tiene propiedades similares a las de un flujo de material de una sola capa.

25 En un aspecto adicional de la invención, el aparato de separación puede estar provisto de un segundo soplador que proporciona un flujo de aire dirigido hacia abajo, cuyo soplador está colocado en las proximidades del tambor para la retirada temprana a una segunda área de recepción de las partículas de la primera fracción de la corriente de partículas que se mueven fuera del tambor después de que las placas del tambor, en el momento en que dichas placas están en una posición orientada verticalmente aproximadamente hacia arriba que se extienden desde el tambor, hayan golpeado sobre dichas partículas que caen a lo largo de la placa deslizante del dispositivo de alimentación hacia el tambor.

30 Esta placa de colisión sirve para proporcionar un movimiento controlado de la corriente de partículas hacia la cinta transportadora en el área de recepción para la segunda fracción. Se ha encontrado que el ángulo de inclinación de la placa de colisión tiene un efecto sobre su sensibilidad a contaminar con partículas de la primera fracción. En relación con esto, la placa de colisión está inclinada según un ángulo menor de 45° respecto al horizonte. En este ángulo se encuentra que las partículas de la segunda fracción que continuamente bombardean la placa de colisión, retiran constantemente las partículas de la primera fracción que se adhieren a la placa de colisión. A este respecto, los mejores resultados parece que se pueden alcanzar cuando la placa de colisión está inclinada según un ángulo de entre 15° y 30° respecto al horizonte.

35 Se ha demostrado que la primera fracción correspondiente a partículas que tienen dimensiones más pequeñas, preferiblemente en el intervalo de 0-2 mm, no se desplazan tan lejos del tambor como lo hacen las partículas de la segunda fracción pertenecientes a partículas que tienen dimensiones relativamente grandes, preferiblemente en el intervalo de 2-15 mm. El aparato de separación de la invención es, por lo tanto, muy adecuado para su uso como medios de clasificación de las partículas de la corriente de partículas, y cuando la corriente de partículas se origina a partir de las cenizas de incineración de residuos, el aparato de separación beneficiosamente puede ser utilizado para concentrar metales a partir de dicha cenizas en la segunda fracción. Se prefiere entonces que la segunda fracción pueda procesarse también en un procedimiento de separación en seco para separar los metales de esta fracción también en metales ferrosos y no ferrosos. Esto se debe a la circunstancia de que durante el procesamiento de la corriente de partículas en el aparato de separación de la invención, se ha demostrado que la segunda fracción ya ha perdido gran parte de los restos y su contenido de agua.

La invención se describirá también con referencia a una realización esquemática de ejemplo del aparato de separación de la invención y con referencia al dibujo.

En el dibujo, la única figura 1 muestra esquemáticamente el aparato de separación de la invención.

Con referencia a la figura 1, el aparato de separación de la invención está designado en general con el número de referencia 1. Este aparato 1 de separación se utiliza para la separación de partículas 3 de una primera fracción y de una segunda fracción, en el que las respectivas fracciones se refieren a partículas que tienen diferentes dimensiones.

- 5 Las partículas 3 están soportadas colectivamente mediante un dispositivo 2, 10 de alimentación. El dispositivo de alimentación comprende una cinta 10 transportadora seguida por una placa 2 deslizante que está dispuesta para vibrar, provocando que las partículas 3 abandonen la placa 2 deslizante sobre el borde 2' en una corriente de partículas como se simboliza mediante la flecha 4. Antes de abandonar la placa 2 deslizante en su extremo 2', la corriente de partículas 4 está soportada por dicha placa 2 deslizante. Esta placa 2 deslizante está inclinada hacia abajo para soportar el desarrollo de un flujo de tipo de una sola capa de dicha corriente 4 de partículas con un espesor medido desde la superficie de la placa de dos a tres veces, y como máximo de cuatro veces el diámetro máximo de las partículas.

- 10 El borde 2' de la placa 2 que vibra está colocado por encima de un tambor 5, que puede girar alrededor de su eje 8 de rotación del tambor 5 y que tiene en su circunferencia 13, las placas 6, 6'. Cada placa 6, 6' tiene una superficie de golpeo que se extiende radialmente para que golpee sobre las partículas 3 que llegan a las proximidades del tambor 5.

Como ya se ha mencionado, se prefiere aplicar una placa 2 deslizante que se incline ligeramente hacia abajo como se ve desde el área 2" de transición entre la cinta 10 transportadora y la placa 2 deslizante. Esta inclinación hacia abajo es preferiblemente de 85° grados respecto al horizonte.

- 20 Como la figura 1 muestra claramente, el borde 2' de la placa 2 deslizante que vibra se coloca verticalmente o casi verticalmente por encima del eje 8 de rotación del tambor 5 para hacer que, en uso, las partículas 3 de la corriente de partículas 4 caigan hacia el tambor 5 en una dirección dirigida hacia dicho eje 8 de rotación o hacia su proximidad inmediata. Esta construcción también hace que las placas 6, 6' del tambor 5 golpeen sobre dichas partículas 3 que caen en un momento en el que dichas placas 6, 6' están en una posición orientada hacia arriba vertical o casi vertical que se extiende desde el tambor 5. Esto se muestra en la figura 1 respecto a la placa 6.

Las placas 6, 6' están también provistas de un soporte 14 que está inclinado de los extremos 15, 15' libres de dichas placas 6, 6' hacia la circunferencia del tambor 13. De esta manera, se evita de manera efectiva la turbulencia detrás de las placas 6, 6' durante la rotación del tambor 5.

- 30 En uso, el tambor 5 se hace girar a una velocidad tal que las placas 6, 6' golpean sobre las partículas 3 en la corriente 4 de partículas con una velocidad horizontal en el intervalo de 10-30 m/s. Debido a esta acción, la figura 1 muestra que una nube de partículas se mueve en la dirección de la flecha B para ser recogidas en al menos un área de recepción 11 proximal al tambor 5 para la recepción en la misma de las partículas más pequeñas de la primera fracción, y otra área 12 de recepción para la recepción en la misma de las partículas más grandes de la segunda fracción.

- 35 Con un ajuste adecuado de la vibración de la placa 2 deslizante en términos de frecuencia de vibración y de amplitud de vibración y mediante una selección apropiada de la velocidad de rotación del tambor 5, es posible realizar una separación efectiva de las partículas en una primera fracción y en una segunda fracción, en el que la primera fracción se refiere a partículas que tienen dimensiones en el intervalo de 0-2 mm y la segunda fracción se refiere a partículas que tienen dimensiones en el intervalo de 2-15 mm. Una operación apropiada del aparato de la invención puede identificarse cuando las partículas salen del tambor 5 de manera que su ángulo α de salida no difiere más de 12 grados del ángulo promedio de salida de la corriente en su conjunto.

- 40 El aparato de separación 1 también puede estar provisto de un alojamiento (no mostrado) para proteger a las partículas 3 de las condiciones climáticas exteriores, permitiendo de este modo que las partículas 3 de la corriente de partículas 4 que tienen dimensiones en el intervalo de 0-15 mm puedan siempre procesarse en el aparato de la invención.

- 45 El área 11 de recepción para la primera fracción y el área 12 de recepción para la segunda fracción están en la práctica cada una provista de una cinta 16, 17 transportadora para la retirada de las partículas recogidas de dichas áreas. La cinta 16 transportadora en el área 11 de recepción para la primera fracción ligera no es obligatoria, y puede reemplazarse, por ejemplo, por un compartimento de recogida. De acuerdo con la invención, se requiere, sin embargo, aplicar en el área 12 de recepción para la segunda fracción pesada una cinta 17 transportadora. En esta cinta 17 transportadora predominantemente se recogen las partículas de la segunda fracción más pesada, pero inevitablemente también algunas partículas de la primera fracción más ligera pueden llegar a esa cinta 17 transportadora.

- 50 Todas las partículas 3 que se recogen sobre la cinta 17 transportadora se descargan del área 12 de recepción y se transportan mediante la cinta 17 transportadora funcionando a una velocidad de transporte que es al menos de 2 m/s, y preferiblemente de 4 m/s, que es lo suficientemente alta como para hacer que las partículas se distribuyan escasamente en el área de superficie en movimiento de la cinta 17 transportadora, lo que impide que las partículas de la primera fracción y las partículas de la segunda fracción se adhieran juntas de nuevo. La alta velocidad de la

5 cinta 17 transportadora también hace que las partículas 3 más pesadas de la segunda fracción abandonen la cinta 17 transportadora con una velocidad suficiente para que las partículas de la segunda fracción se desplacen a través de un flujo 18 de aire esencialmente transversal procedente de un soplador 19. Debido al flujo 18 de aire cualquier partícula de la primera fracción más ligera que sea capturada por o arrastrada junto con las partículas más grandes 3 de la segunda fracción se liberan del mismo. El flujo 18 de aire puede colocarse fácilmente mediante la aplicación de un soplador 19 que proporciona una corriente 18 de aire dirigida hacia abajo inmediatamente adyacente al punto de salida o salida 20, donde las partículas 3 salen de la cinta 17 transportadora. Un valor adecuado para el flujo de la corriente 18 de aire está en el intervalo de 15-30 m/s.

10 Como se muestra en la figura 1, en la salida de la cinta transportadora se proporciona un raspador 23 para la retirada de partículas de la primera fracción que tienden a adherirse a la superficie de la cinta 17 transportadora.

15 La figura 1 también muestra que puede aplicarse un segundo soplador 21 que proporciona un flujo de aire dirigido hacia abajo, y cuyo soplador 21 se coloca en la proximidad del tambor 5 para la retirada temprana hacia el área de recepción 11 de las partículas de la primera fracción de la corriente de partículas que se aleja del tambor 5 después de las placas 6, 6' del tambor 5, en el momento en que dichas placas 6, 6' están en una posición orientada verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor 5, han golpeado sobre dichas partículas 3 cayendo a lo largo de la placa 2 deslizante del dispositivo 2, 10 de alimentación hacia el tambor 5.

Una característica adicional de la invención es que distante del tambor 5 e inclinada hacia abajo en una dirección que apunta lejos del tambor 5 hay una placa 22 de colisión que se extiende al menos en parte por encima de la cinta 17 transportadora en el área 12 de recepción para la segunda fracción más pesada.

20 La placa 22 de colisión está inclinada según un ángulo de menos de 45° respecto al horizonte, preferentemente la placa 22 de colisión está inclinada según un ángulo entre 15° y 30° respecto al horizonte.

Resultados

25 Los resultados de recuperación cuando se aplica el aparato de separación de la invención para la separación y la recuperación de una muestra de 750 kg de cenizas del fondo que tiene partículas en el intervalo de 0-15 mm, son los siguientes:

Entrada	Recuperación	
	Producto grueso	Producto fino
4mm a 15mm	96,5%	3,5%
2 mm a 4 mm	96,6%	3,4%
1 mm a 2 mm	79,9%	20,1%
0,5 a 1 mm	52,0%	48,0%
0,25 a 0,5 mm	42,4%	57,6%
0,125 a 0,25 mm	44,8%	55,2%
0,063 a 0,125 mm	50,5%	49,5%
0,038 a 0,063 mm	67,7%	32,3%

A partir de estos resultados está claro que el aparato de separación de la invención es muy eficaz para la recuperación de partículas de una segunda fracción en el intervalo de 2 a 15 milímetros, a partir de partículas de una primera fracción que tienen un tamaño menor de 2 mm.

30 Los inventores señalan expresamente que el ejemplo de realización como se ha explicado anteriormente se refiere a la operación y a la construcción del aparato de separación de la invención sin estar necesariamente limitado al procesamiento de cenizas de incineración de residuos o cenizas del fondo. El aparato de separación de la invención es aplicable en general a cualquier tipo de partícula que requiera ser clasificada en fracciones de partículas que tienen dimensiones en los intervalos inferiores, tales como de 0-15 mm, sin estar limitada a tales partículas como las derivadas de plantas de incineración de residuos.

35

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1) de separación para la separación de una corriente (4) de partículas de al menos una primera fracción con partículas (3) de un primer grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 0-2 mm, y una segunda fracción con partículas (3) de un segundo grupo de dimensiones que tiene partículas con un tamaño en el intervalo de 2-15 mm, que comprende un dispositivo (2, 10) de alimentación para la corriente (4) de partículas, un tambor (5) giratorio que tiene en su circunferencia (13) unas placas (6, 6'), teniendo cada placa una superficie de golpeo que se extiende radialmente para las partículas, y un área (12) de recepción para la recepción de las partículas de la segunda fracción, en el que dicha área de recepción (12) está provista de una cinta (17) transportadora para la descarga de las partículas recibidas en dicha área (12) de recepción, **caracterizado porque** la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción está dispuesta para moverse durante el uso a una velocidad de al menos 2 m/s, y **porque** distante del tambor (5) e inclinada hacia abajo en una dirección que apunta lejos del tambor (5) hay una placa (22) de colisión que se extiende al menos en parte por encima de la cinta (17) transportadora en el área (12) de recepción para la segunda fracción, estando la placa (22) de colisión inclinada según un ángulo menor de 45° respecto al horizonte.
2. El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la superficie de la cinta (17) transportadora se mueve a una velocidad de 4 m/s.
3. El aparato (1) de separación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** en la salida de la cinta transportadora se proporciona un raspador (23) para la retirada de partículas de la primera fracción que se adhieren a la superficie de la cinta (17) transportadora.
4. El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que en la salida de la cinta transportadora se proporciona un primer soplador (19) que suministra un flujo (18) de aire dirigido hacia abajo para la retirada de partículas de la primera fracción que se arrastran a lo largo mediante las partículas de la segunda fracción, **caracterizado porque** el flujo (18) de aire suministrado por el primer soplador (19) tiene una velocidad de flujo de aire en el intervalo de 15-30 m/s.
5. El aparato (1) de separación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el dispositivo (2, 10) de alimentación comprende una placa (2) deslizante que vibra que está inclinada según un ángulo en el intervalo de 70-90° respecto al horizonte, cuya placa (2) deslizante tiene un borde (2') situado por encima del tambor (5), cuyo borde (2') está realizado como una salida para la corriente (4) de partículas, y porque el borde (2') de la placa (2) deslizante que vibra se coloca verticalmente por encima de un eje (8) de rotación de dicho tambor (5) para hacer que en uso las partículas (3) de la corriente (4) de partículas caigan hacia el tambor (5) en una dirección dirigida hacia dicho eje (8) de rotación, y para colocar las placas (6, 6') del tambor (5) que golpean sobre dichas partículas (3) que caen en un momento en el que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada aproximadamente verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), **caracterizado porque** la placa deslizante está inclinada según un ángulo de aproximadamente 85°.
6. El aparato de separación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un segundo soplador (21) que proporciona un flujo de aire dirigido hacia abajo se coloca en las proximidades del tambor (5) para la retirada temprana en una segunda área (11) de recepción de partículas de la primera fracción de la corriente de partículas que se alejan del tambor (5) después de las placas (6, 6') del tambor (5), en el momento en que dichas placas (6, 6') están en una posición orientada verticalmente hacia arriba que se extiende desde el tambor (5), han golpeado sobre dichas partículas (3) que caen a lo largo de la placa (2) deslizante del dispositivo (2, 10) de alimentación hacia el tambor (5).
7. El aparato de separación (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la placa (22) de colisión está inclinada según un ángulo entre 15° y 30° respecto al horizonte.

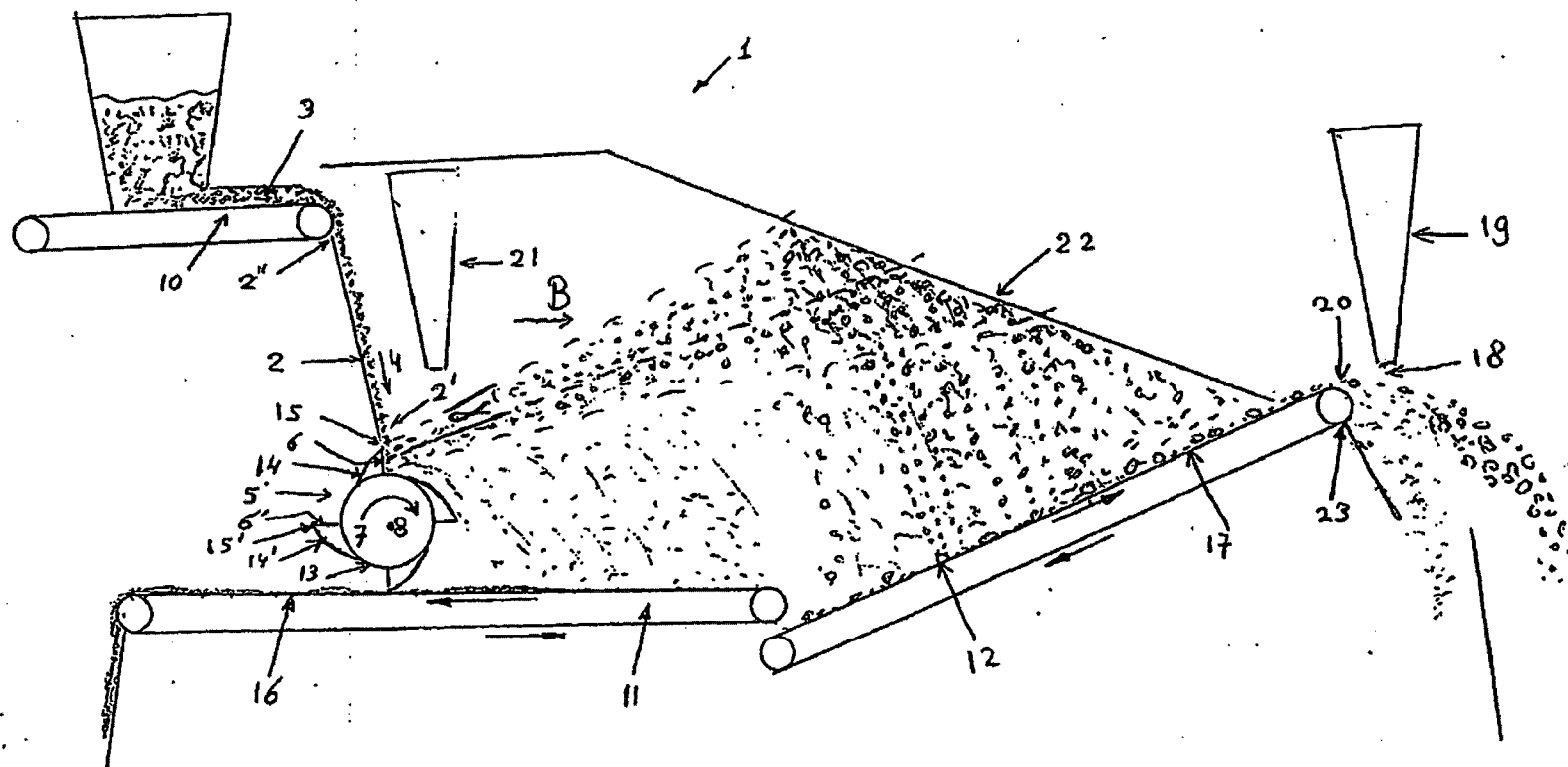


FIG. 1