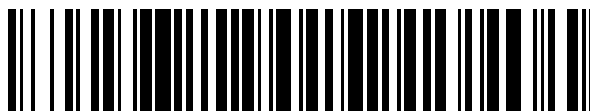


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 153**

51 Int. Cl.:
B08B 1/04 (2006.01)
B29B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09761872 .2**
96 Fecha de presentación: **19.05.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2288452**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.03.2011**

54 Título: **Uso de un dispositivo para limpiar fibras metálicas con vistas a reciclar y recuperar las mismas**

30 Prioridad:
21.05.2008 FR 0802742

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.05.2012

73 Titular/es:
Jean-Luc Mossotti
51 Vallon de la Rougière
13240 Septemes les Vallons, FR

72 Inventor/es:
Mossotti, Jean-Luc

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 381 153 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

Uso de un dispositivo para limpiar fibras metálicas con vistas a reciclar y recuperar las mismas

La presente invención se refiere al campo de la recuperación y del reciclaje de materiales, especialmente al reciclaje de los neumáticos.

5 El reciclaje de los neumáticos es un problema muy conocido que es objeto de numerosos desarrollos.

Se sabe que sobre alrededor de 400.000 toneladas (o sea 30 millones de neumáticos desgastados) producidas cada año, 60.000 son recauchutados y 80.000 pasan a una nueva vida bajo otros cielos. 30.000 toneladas se queman, una cantidad no desdeñable sirve para mantener las lonas sobre los silos y solamente se reciclan 45.000 toneladas. Por lo tanto, cerca de 185.000 toneladas terminan en los vertederos, donde los riesgos de incendio no son desdeñables.

10

Un neumático reúne más de 200 componentes repartidos en 5 familias:

- el caucho natural, componente principal de las bandas de rodadura de los pesos pesados;

- el caucho sintético, elemento esencial de las bandas de rodadura de los neumáticos de turismo;

15 - el negro de carbono y la sílice, utilizados como carga reforzante para mejorar, en particular, la resistencia al desgaste;

- los cables textiles y metálicos, que constituyen el cinturón y los talones de la carcasa;

- diversos agentes químicos

El caucho representa alrededor de 75% de un neumático, el textil alrededor de 15% y las fibras metálica alrededor de 10%. Eso da una idea de la masa metálica recuperable cada año solo con los neumáticos.

20 Los neumáticos se ensamblan sin pegamento gracias a procedimientos, tales como el calandrado que incorpora los cables en las capas finas de goma por compresión entre dos cilindros de gran diámetro.

Los neumáticos se pueden quemar por ejemplo en las fábricas de cemento.

El reciclaje de los cauchos en forma de granulados no deja de desarrollarse. A este respecto se puede citar como ejemplo de utilización:

25 - las ruedas y ruedines (vendas y ruedas macizas (cestas, rolleres...))

- los suelos y bordillos de seguridad de áreas de juegos.

- los campos de deportes (tenis, pistas de atletismo, terrenos de golf (mezclado con la tierra...), suelos ecuestres (norias, pistas...)).

- los aislantes fónicos (barreras antirruído)

30 - el revestimiento de asientos

- el revestimiento de rodamiento

- los materiales para tejados (calafateado,...)

- los revestimientos de superficies interiores (losas, moquetas refuerzos, ...)

- las señalizaciones y accesorios de carreteras (badenes (guardias tumbados), terminales,...)

35 - los conductos de drenaje porosos

- las alfombras para animales (Caballos, vacas, perros...)

- y distintas otras utilizaciones

o en el automóvil (forros de frenos, volante, juntas cristaleras...)

o los trenes y tranvías

40 o los zapatos

o la fabricación de nuevos neumáticos

- o los deportes acuáticos (palmas, tubas,...)
- o los equipamientos de ocios (cámaras fotográficas, estuches,...)
- o los tubos de desagüe filtrantes de carreteras
- o los suministros y equipamientos de oficina (respaldo de sillas,...).

5 Actualmente, los neumáticos gastados se valorizan por dos métodos

- trituración con la ayuda de cizallas rotativas para reducir los neumáticos en pequeños pedazos (denominado cheaps) del tamaño de aproximadamente de 10 cm x 10 cm, de tal modo que se pueda cargarlos en fábrica de cemento;

- paso de estos pequeños pedazos (cheaps) en prensas de matriz que permiten obtener tres fracciones mezcladas

- 10
- o del polvo de caucho
 - o de las fibras textiles
 - o y de las lentejuelas de acero.

Estas tres fracciones se separan a continuación.

15 Es a esta tercera fracción constituida en general de un acero extremadamente resistente y de alta calidad que se interesa la invención.

Tal como se indica anteriormente, los cables metálicos y/o de textiles se incorporan en el neumático por calandrado en las capas finas de goma por compresión entre dos cilindros de gran diámetro. Esta compresión de muy alta presión hace la cohesión entre los cables y las gomas extremadamente fuerte.

20 Durante el procedimiento de valorización de los neumáticos, el paso del "cheaps" en las prensas de matriz conduce a la obtención, después de la separación, de lentejuelas de aceros aún ricas en fibras textiles y caucho estrechamente unido al propio acero. En estas condiciones, estas lentejuelas de chatarras son impropias para la fusión en acería.

Por lo tanto, es necesario antes de poder reciclar este acero en acería, limpiarlo con el fin de obtener una masa de acero pura (es decir, sin fibra textil ni caucho) a algo comprendido entre 90 y 100%.

25 Se propuso bien unos procedimientos basados en un cizallamiento extremadamente finos de las fibras de acero, pero éstos resultan relativamente decepcionantes ya que las materias contaminantes (fibra textil y caucho) siguen siendo a pesar de todo adherentes de la fibra de acero, continuando de hacerlo impropio para la fusión. Por lo tanto, se comprende que existe una necesidad de un dispositivo de limpieza de las fibras de aceros, procedente de la recuperación de los neumáticos que sea simple y poco costoso y conduzca a la producción de fibras de acero recuperadas propias para la fusión en acería.

30

Este es uno de los objetivos de la presente invención.

35 La invención se basa en la fricción de las fibras de acero contaminadas sobre una pared sólida con el fin de eliminar las fibras de acero, por fricción, todos, al menos la gran mayor parte de, productos contaminantes adherentes dichos a dichas fibras de acero, tal como, por ejemplo, pueden serlo las fibras textiles y/o el caucho en el caso del acero procedente del reciclaje de los neumáticos.

Así la invención tiene por objeto la utilización de un dispositivo que incluye:

40 - al menos dos conos coaxiales, estando dicho primer cono o estator fijo y el segundo cono o rotor, de dimensiones inferiores a la del estator, colocado en el interior del estator, siendo móvil en rotación según el eje central común a dos conos, no entrando las paredes interior del estator y exterior del rotor nunca en contacto y proporcionando entre sí un espacio libre el mismo en corte de forma cónico, estando las bases inferiores y las bases superiores del estator y del rotor respectivamente situadas en el mismo lado;

- un medio de puesta en movimiento del rotor,

para la limpieza de las fibras metálicas, especialmente de las fibras de acero, muy especialmente de las fibras de acero procedente del reciclaje de los neumáticos,

45 La patente de EE.UU. nº 5.624.078, describe un dispositivo con el cual los neumáticos se pueden recortar en pequeños pedazos gracias a cuchillas fijadas sobre el rotor. El acero se elimina a continuación en un separador magnético.

Este dispositivo no permite limpiar fibras metálicas de tal modo que sean aceptables en acería. En realidad en salida de este dispositivo se obtienen fibras de acero contaminadas que no son más que la materia prima utilizable en el dispositivo según la invención.

- 5 Por lo tanto, se comprende que los dos conos se encajan uno en el otro según su eje central común, sus grandes bases y sus pequeñas bases que se encuentran respectivamente en el mismo lado, de tal modo que proporcionen entre sí un espacio cuya luz superior (destinada a recibir el material que se debe limpiar bruto) es mayor que la luz inferior (destinada a dejar escapar el material afinado).

Según la invención el estator puede presentar una altura comprendida entre 800 mm y 3200, preferentemente entre 900 mm y 3000 mm.

- 10 Así mismo según la invención, el estator puede presentar una base circular inferior de diámetro comprendido entre 650 mm y 2800 mm, preferentemente entre 750 mm y 2600 mm.

Según una forma de realización particular de la invención, la pared del estator puede presentar un ángulo comprendido entre 15° y 45° con respecto a la vertical, preferentemente comprendida entre 20° y 40°.

- 15 Según otra forma de realización particular de la invención, la pared del estator puede no ser rectilínea y presentar una parte inferior y una parte superior que presenta entre ellas un ángulo comprendido entre 170° y 179°, preferentemente entre 174° y 176°.

Según esta forma particular de realización de la invención, la parte inferior de la pared de estator puede representar entre 15% y 35% de la altura total del estator, preferentemente entre 20% y 30%.

- 20 Según todavía otra forma de realización particular de la invención, la pared del rotor puede presentar un ángulo comprendido entre 5° y 25°, preferentemente entre 10° y 20° con respecto a la vertical.

Finalmente, según otra forma particular de realización del dispositivo utilizado según la invención, la relación entre el diámetro de la base inferior (pequeña base) del rotor y el diámetro de la base inferior (pequeña base) del estator puede estar comprendida entre 0,82 y 0,99, preferentemente entre 0,90 y 0,95.

- 25 Así según la invención, la base inferior del rotor puede presentar un diámetro comprendido entre 530 mm y 2750 mm, preferentemente entre 615 mm y 2580 mm.

Según la invención cualquier medio de puesta en movimiento del rotor puede ser utilizado. Se citará por ejemplo un motor, eventualmente provisto de un reductor, pudiendo dicho motor ser eléctrico o térmico. El accionamiento del rotor puede también ser realizado por un medio neumático. Preferentemente según la invención, el medio de puesta en movimiento del rotor es un motor eléctrico.

- 30 Según la invención, se puede mover el rotor a una velocidad comprendida entre 45 y 100 rpm, preferentemente entre 60 y 85 rpm.

Según la invención, el conjunto estator/rotor se puede colocar sobre una base por poco que ésta proporcione un paso de flujo de la materia precisada.

- 35 Preferentemente según la invención, el conjunto es de puerta falsa. Se comprende que en esta disposición el conjunto se mantiene lateralmente por cualquier medio de fijación. En esta disposición, el medio de accionamiento del rotor se sitúa preferentemente en la parte alta del conjunto del dispositivo.

Según la invención, el rotor puede ser un cono macizo o hueco interiormente. Por razones prácticos, el rotor es un cono vaciado interiormente.

- 40 Bien entendido, el experto en la técnica sabrá utilizar los materiales adecuados para realizar las paredes del estator y/o del rotor. Utilizará preferentemente los materiales generalmente utilizados en el ámbito de las máquinas útiles, sería solamente para que el dispositivo según la invención resista a las tensiones que le son impuestas por su función (resistencia a la fricción, a las presiones, a la corrosión, a la oxidación, etc.) como, por ejemplo, el acero, especialmente el acero inoxidable, o también el acero al carbono. Así según la invención, las paredes del estator y/o del rotor podrán ser, simultánea y/o independientemente, de acero, especialmente de acero inoxidable, o también de
- 45 acero al carbono. Preferentemente según la invención, las paredes del estator y/o del rotor podrán ser de acero.

Según una variante de la invención, la pared de estator se puede realizar de hormigón. En esta configuración particular, las paredes del estator y del rotor no se realizarán del mismo material y la pared del rotor podrá ser de acero, especialmente de acero inoxidable, o también de acero al carbono.

- 50 En lo que se refiere al muestreo de los materiales utilizados, el experto en la técnica sabrá aquí también determinar sin dificultad el espesor de las paredes que constituyen el estator y el rotor en función de sus dimensiones respectivas y de tensiones a los que éstos tendrán que someterse.

Según la invención las paredes que constituyen el estator y el rotor pueden presentar, por ejemplo simultánea y/o independientemente, un espesor comprendido entre 10 mm y 200 mm, preferentemente entre 15 mm y 100 mm.

5 Finalmente, cada una de las paredes, simultánea o independientemente, podrá estar constituida por una sola o de varias piezas(s). En realidad el experto en la técnica comprende que es preferible que las paredes, que se someten al desgaste a causa de la fricción y en consecuencia que se deben sustituir regularmente, sean de varias piezas fácilmente desmontables cuando es necesario sustituirlos. El número de piezas que constituyen dichas paredes no es un elemento esencial de la invención. El experto en la técnica sabrá adaptar el número de piezas en función de las tensiones que encontrará.

10 La pared interna del estator y la pared externa del rotor, pueden ser, simultánea o independientemente, lisas o estriadas. Preferentemente tienen estrías, lo que garantiza una mejor fricción. Si se estrian, las estrías se orientan ventajosamente verticalmente con el fin de facilitar el flujo de la materia hacia abajo.

15 La invención tiene también por objeto un procedimiento de limpieza de las fibras metálicas, especialmente de las fibras de acero, muy especialmente de las fibras de acero procedentes del reciclaje de los neumáticos, que utilizando un dispositivo tal como se describe anteriormente, en el cual se introduce en el espacio previsto entre el estator y el rotor del dispositivo según la invención, por la luz superior, el material que se debe limpiar bruto, estando el rotor moviéndose en rotación a una velocidad de 70 rpm, y se recupera al menos el material afinado a la salida de la luz inferior del espacio previsto entre el estator y el rotor, en la parte baja del dispositivo, pudieron dicho material ser mezclado con el residuo de contaminantes retirados de la superficie del material que se debe limpiar bruto.

20 Finalmente, la invención tiene por objeto la utilización de un dispositivo según la invención, que incluye un estator y un rotor en forma de conos, estando dichos conos encajados uno en el otro según un eje vertical central común, y un medio de accionamiento del rotor,

25 - presentando dicho estator una altura de 950 mm, que tiene una base inferior de 800 mm, siendo la pared de dicho estator de acero de 15 mm de espesor, no rectilíneo, presentando una parte inferior que se eleva sobre una altura de 200 mm con un ángulo de 20° con respecto a la vertical y una parte superior, unida de la parte inferior, que se eleva sobre una altura de 750 mm con un ángulo de 25° con respecto a la vertical, presentando la parte inferior y la parte superior entre sí un ángulo de 175°,

- presentando dicho rotor una altura de 1000 mm, que tiene una base inferior de 750 mm, siendo la pared de dicho estator de acero de 15 mm de espesor, rectilíneo, presentando un ángulo de 25° con respecto a la vertical.

30 La invención será mejor comprendida si se refiere a la figura 1 anexa que representa esquemáticamente un dispositivo según la invención.

Se observa en la figura 1, un dispositivo según la invención en el cual está representado el estator (10), el rotor (11) y el medio de accionamiento del rotor (12).

Se tienen en cuenta la luz superior (13) y la luz inferior (14) del espacio (15) previsto entre el estator y el rotor.

35 También se tiene en cuenta que en el dispositivo representado, la pared del estator no es rectilínea, ésta presentando en la parte baja un ángulo (α) de 155°.

REIVINDICACIONES

- 1.- Utilización de un dispositivo que incluye
- al menos dos conos coaxiales, estando dicho primer cono o estator fijo y el segundo cono o rotor, de dimensiones inferiores a las del estator, colocado en el interior del estator, siendo móvil en rotación según el eje central común a los dos conos, no entrando las paredes interior del estator y exterior del rotor nunca en contacto y realizando entre sí un espacio libre él mismo en corte de forma cónico, estando las pequeñas bases y las grandes bases del estator y del rotor respectivamente situadas del mismo lado;
 - un medio de puesta en movimiento del rotor,
- 5 para la limpieza de las fibras metálicas, especialmente de las fibras de acero, muy especialmente de las fibras de acero procedente del reciclaje de los neumáticos,
- 10 2.- Utilización según la reivindicación 1, caracterizada porque la pared del estator es rectilínea o no.
- 3.- Utilización según la reivindicación 2, caracterizada porque la pared del estator presenta un ángulo comprendido entre 15 y 45° con respecto a la vertical, preferentemente comprendido entre 20 y 40 °.
- 15 4.- Utilización según la reivindicación 2, caracterizada porque cuando la pared del estator no es rectilínea, presenta una parte inferior y una parte superior que forman entre sí un ángulo comprendido entre 170° y 179°, preferentemente entre 174° y 176°.
- 5.- Utilización según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada porque la parte inferior de la pared del estator representa entre 15% y un 35% de la altura total del estator, preferentemente entre 20% y 30%.
- 20 6.- Utilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la pared del rotor presenta un ángulo comprendido entre 5° y 25°, preferentemente entre 10° y 20° con respecto a la vertical.
- 7.- Utilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la relación entre el diámetro de la pequeña base del rotor y el diámetro de la pequeña base del estator está comprendida entre 0,82 y 0,99, preferentemente entre 0,90 y 0,95.
- 25 8.- Utilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque el medio de puesta en movimiento del rotor es un motor eléctrico o térmico o también un medio neumático.
- 9.- Utilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el rotor se mueve a una velocidad comprendida entre 45 y 100 rpm, preferentemente entre 60 y 85 rpm.
- 10.- Utilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque las paredes del estator y/o del rotor son, simultánea y/o independientemente, de acero, especialmente de acero inoxidable, o también de acero al carbono.
- 30 11.- Utilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque las paredes del estator y/o del rotor presentan, simultánea y/o independientemente, un espesor comprendido entre 10 mm y 200 mm, preferentemente entre 15 mm y 100 mm.
- 12.- Utilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque las paredes del estator y/o del rotor, simultánea o independientemente, son lisas o estriadas, preferentemente estriadas, muy preferentemente estriadas verticalmente.
- 35 13.- Procedimiento de limpieza de las fibras metálicas, especialmente de las fibras de acero, muy especialmente de las fibras de acero procedente del reciclaje de los neumáticos, utilizando un dispositivo tal como se describe anteriormente, en el cual se introduce en el espacio previsto entre el estator y el rotor del dispositivo según la invención, por la luz superior, el material que se debe limpiar bruto, estando el rotor moviéndose en rotación a una velocidad comprendida entre 45 y 100 rpm, preferentemente entre 60 y 85 rpm, y se recupera al menos el material afinado a la salida de la luz inferior del espacio previsto entre el estator y el rotor, en la parte baja del dispositivo, pudiendo dicho material ser mezclado al residuo de contaminantes retirados de la superficie del material que se debe limpiar bruto.
- 40 14.- Utilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 de un dispositivo que incluye un estator y un rotor en forma de conos, estando dichos conos encajados uno en el otro según un eje vertical central común, y un medio de accionamiento del rotor,
- presentando dicho estator una altura de 950 mm, que tiene una base inferior de 800 mm, siendo la pared de dicho estator de acero de 15 mm de espesor, no rectilíneo, presentando una parte inferior que se eleva sobre una altura de 200 mm con un ángulo de 20° con respecto a la vertical y una parte superior, unida de la parte inferior, que se eleva sobre una altura de 750 mm con un ángulo de 25° con respecto a la vertical, presentando la parte inferior y la parte superior entre sí un ángulo de 175°,
 - presentando dicho rotor una altura de 1.000 mm, que tiene una base inferior de 750 mm siendo la pared de dicho estator de acero de 15 mm de espesor, rectilíneo, presentando un ángulo de 25° con respecto a la vertical.
- 50
- 55

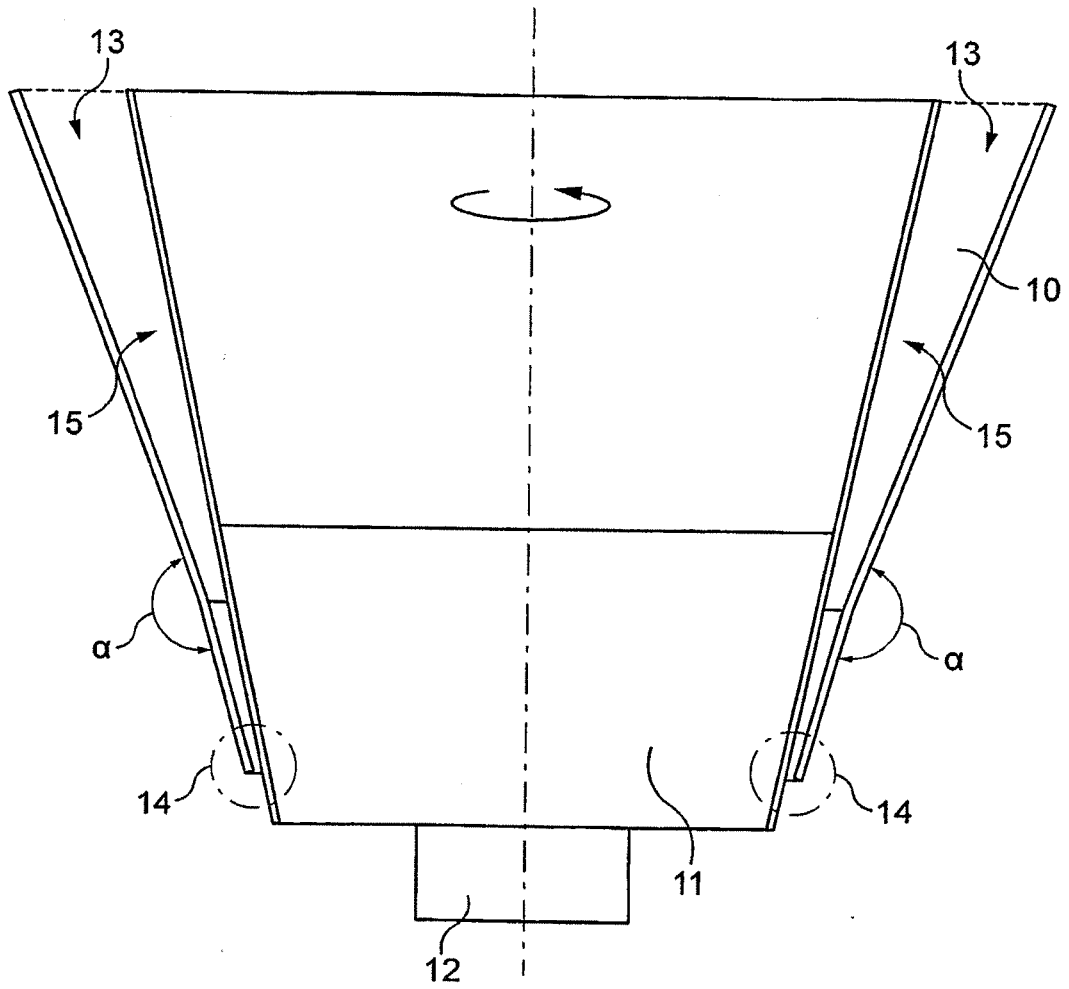


Fig. 1