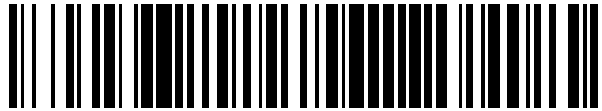


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 207**

51 Int. Cl.:

B29B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2009 E 09806115 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2328732**

54 Título: **Una planta para reciclar neumáticos**

30 Prioridad:

29.08.2008 IT MI20081558

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

28.02.2014

73 Titular/es:

**GREENTECH INNOVATION S.R.L. (100.0%)
Via Cesare Cantù, 1
20123 Milano (MI) , IT**

72 Inventor/es:

VERRI, ROBERTO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 445 207 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

Una planta para reciclar neumáticos

La presente invención está relacionada con una planta de reciclaje de neumáticos, particularmente, pero sin limitación para reciclar neumáticos de desecho, tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 La sociedad moderna basa principalmente su economía y desarrollo en el transporte por carretera. De este modo, la entrega de bienes y servicios, la implementación de procesos industriales, así como las actividades privadas y recreativas se basan en el uso de coches, camiones, motocicletas, tractores, etc., que emplean neumáticos todos los días.

10 Se sabe que los neumáticos tienen una vida útil limitada y tienen que ser sustituidos cuando se quedan inútiles. Los neumáticos inservibles, tal como los neumáticos excesivamente desgastados o dañados, se conocen como neumáticos de desecho.

Tal como se emplea en esta memoria, el término neumático dañado pretende indicar un neumático perforado, cortado, reventado, o un neumático que tiene una banda de rodadura suelta (es decir separada de los hombros).

15 Los neumáticos de desecho son un producto contaminante, un neumático, p. ej. un neumático de coche, tarda 100 años en eliminarse completamente.

Considerando que los neumáticos de desecho que esperan su eliminación ascienden cada año a cientos de miles de toneladas, esos neumáticos de desecho aparentemente crean una preocupación ambiental importante.

El reciclaje de neumáticos de desecho requiere que el neumático de desecho se divida en sus componentes principales, tal como los componentes textiles, metálicos (típicamente acero) y de caucho.

20 Para este fin se ha propuesto una variedad de soluciones, pero hasta ahora ningún intento de reciclaje de neumáticos de desecho ha alcanzado unos resultados compatibles con el medio ambiente y/o rentables.

Algunas de las plantas de reciclaje mecánico de neumáticos de desecho conocidas en la técnica pueden recuperar una parte más o menos sustancial del caucho, pero abordan sólo parcialmente el problema de la recuperación de los otros componentes.

25 En los últimos tiempos, se han introducido plantas para el reciclaje de neumáticos de desecho que incluyen un dispositivo de chorro de agua capaz de generar chorros de fluido, tal como chorros de agua a alta presión, que permiten la separación del caucho de los otros componentes, pero estas plantas no abordan el problema de la recuperación y el reciclaje de los componentes textiles y metálicos.

30 Particularmente, cabe señalar que la desintegración del neumático con Chorro de Agua (*Water Jet*) se obtiene por medio de un chorro de fluido a alta presión entregado por una tobera que se mueve a lo largo de un recorrido predeterminado según un programa especial; la tobera se asocia, por ejemplo, con un brazo mecánico cartesiano.

La presurización de fluido se obtiene utilizando bombas de aumento de presión que multiplican la presión por encima de los 3000 bar.

35 El documento PCT nº WO 92/15438 publicado el 17/ 09/1992 describe un método para la recuperación de caucho a partir de neumáticos usados mediante la utilización de chorros de fluido a presión ultra alta mediante chorros de fluido con el fin de retirar el caucho de las partes de la banda de rodadura reforzadas.

La solicitud europea nº EP1207037A2 de "The Goodyear Tire & Rubber Company", está relacionada con un método y un aparato para la corrección post-curado de defectos de uniformidad en neumáticos.

40 La patente de DE nº DE 2254334 de "Marangoni Meccanica S. p. A." describe un molde de vulcanización para neumáticos.

A la vista de la técnica anterior, el objeto de la presente invención es proporcionar una planta de reciclaje de neumáticos de desecho que tengan unas características estructurales y funcionales que cumplan las necesidades antes mencionadas, a la vez que evita los inconvenientes de la técnica anterior.

Este problema se soluciona con una planta de reciclaje de neumáticos de desecho según la reivindicación 1.

45 La presente invención proporciona una planta de reciclaje de neumáticos de desecho que permite la desintegración simultánea de múltiples neumáticos, asegurando de ese modo una productividad mejorada considerablemente, y por tanto considerables ventajas en términos de eficacia de costes.

Finalmente, la presente invención proporciona una planta de reciclaje de neumáticos de desecho que puede obtener los siguientes materiales residuales a partir de la disgregación de neumáticos:

- fragmentos o gránulos de caucho, que pueden venderse en diferentes cortes,
- acero y
- fibras de nilón.

5 Ventajosamente, la planta anterior puede permitir la formación de gránulos, fragmentos o polvo de caucho sin tocar el acero que forma la estructura metálica del neumático, asegurando de ese modo una mejor recuperación de material en comparación con las plantas actualmente en funcionamiento.

A partir la siguiente descripción detallada de una realización práctica aparecerán las características y ventajas de la invención, que se ilustra sin limitación en los dibujos adjuntos, en los que:

- 10 - La Figura 1 muestra un esquema básico de la planta para reciclar neumáticos, particularmente neumáticos de desecho utilizando tecnología de chorro de agua, según la presente invención.
- La Figura 2 es una vista en sección transversal de una estación de trabajo de la planta de la Figura 1 durante la etapa de desintegración de neumáticos, según la presente invención.
- La Figura 3 es otra vista en sección transversal de una estación de trabajo de la Figura 2 durante otra etapa de desintegración de neumáticos, según la presente invención.
- 15 - La Figura 4 es otra vista en sección transversal de la estación de trabajo de la Figura 2 durante la etapa de recogida de materiales residuales resultantes de las etapas de desintegración como se muestra en las Figuras 2 y 3, según la presente invención.

20 Si bien en lo sucesivo se hará referencia a los neumáticos de desecho, el accesorio, estación de trabajo y planta según se describen en esta memoria pretenden obviamente ser capaces de procesar perfectamente neumáticos utilizables y no necesariamente neumáticos de desecho, mediante tecnología de chorro de agua.

Teniendo esto en cuenta, y haciendo referencia a las figuras acompañantes, el número 1 designa generalmente una planta para reciclar neumáticos de desecho utilizando tecnología de chorro de agua.

25 La planta 1 comprende una pluralidad de estaciones de trabajo 2, 3, 4, 5, 6 y 7, que se han diseñado para ser controladas y manejadas por unos medios apropiados programables de funcionamiento y de control (no se muestran).

Por ejemplo, los medios programables de control y funcionamiento consisten en un PLC.

Por lo tanto, el PLC puede supervisar y coordinar las operaciones a realizar por cada estación de trabajo 2, 3, 4, 5, 6 y 7, así como su interoperabilidad para asegurar el correcto funcionamiento de la planta de reciclaje 1.

30 La primera estación 2 de la planta 1 puede ser una estación "inteligente" en la que se selecciona uno o más neumáticos de desecho 8 y se cargan en la segunda estación 3.

Particularmente, la primera estación 2 puede seleccionar los neumáticos de desecho 8 mediante unos medios apropiados de selección, según el peso, grosor y tamaño de la banda de rodadura.

Una vez que se han clasificado los neumáticos de desecho 8, los neumáticos de desecho 8 substancialmente con el mismo diámetro, peso y grosor se introducen en unas cargadoras apropiadas 9.

35 Estas cargadoras transfieren neumáticos de desecho homogéneos 8 a la segunda estación de trabajo 3.

Cabe señalar que, una vez que los neumáticos de desecho homogéneos se han introducido en las cargadoras 9, los datos recogidos durante la selección se transmiten a la segunda estación de trabajo 3 para obtener las mejores prestaciones de la desintegración de los neumáticos de desecho.

40 Esa segunda estación de trabajo 3 es una estación en la que se desintegran los neumáticos de desecho 8 y comprende:

- un accesorio 10 y
- un dispositivo 11 de chorro de agua para desintegrar el caucho y la tela que forman el neumático de desecho 8.

45 Particularmente, el accesorio 10 comprende un soporte 12 que se extiende en una primera dirección preestablecida X-X para soportar por lo menos un neumático 8 y posiblemente unos medios de retención 13 que se extienden en una segunda dirección preestablecida Y-Y transversal a dicha primera dirección preestablecida X-X.

Particularmente, los medios de retención 13 cooperan con el soporte 12 para definir un alojamiento para por lo menos un neumático de desecho 8.

5 Cabe señalar que los medios de retención 13 incluyen una pluralidad de sectores 14, que se extienden paralelos a la segunda dirección Y-Y, que se conforman para circunscribir a los neumáticos de desecho 8 tumbados en el soporte 12.

Por otra parte, cabe señalar que el accesorio 10 comprende unos medios impulsores 15 que se asocian funcionalmente a la pluralidad de sectores 14 para hacer que la pluralidad de sectores 14 se desplace de manera reversible hacia y lejos de una parte central del soporte 12 para moverse entre un primer estado de funcionamiento C1 y un segundo estado de funcionamiento C2.

10 Esto lleva a la correspondiente expansión/contracción de la pluralidad de sectores 14 de los medios de retención 13, lo que permite retener neumáticos de desecho de diferentes diámetros.

15 En otras palabras, cuando uno o más neumáticos de desecho 8 se encuentran en el soporte 12, la pluralidad de sectores 14 son controlados por los medios de control y de funcionamiento, para asumir un estado intermedio entre el primer estado de funcionamiento C1 y el segundo estado de funcionamiento C2, dicho estado depende de del tamaño radial de dichos neumáticos de desecho 8 tumbados en el propio soporte.

Ventajosamente, la característica anterior permite la retención de los neumáticos que tienen diferentes tamaños radiales, p. ej. los que se encuentran en el intervalo de 600 a 1500 mm, sin necesidad de intervención para la sustitución de los medios de retención 13 y ofrecer una mayor producción de la planta 1 por unidad de tiempo.

20 Para cada sector de dicha pluralidad de sectores 14 los medios impulsores 15 tienen por lo menos un dispositivo de accionamiento 20 conectado mecánicamente a su respectivo sector 14 de modo que cualquier movimiento del dispositivo de accionamiento lleva a un desplazamiento entre el primer estado de funcionamiento C1 y el segundo estado de funcionamiento C2 de la pluralidad de sectores 14.

Por otra parte, cada dispositivo de accionamiento de los medios impulsores 15 se conecta mecánicamente mediante unos mecanismos adecuados a un sector 14 y al soporte 12.

25 Según un aspecto preferido, la pluralidad de sectores 14 se extiende perpendicular a la primera dirección preestablecida X-X, para crear una barrera o valla de retención.

Preferiblemente, la barrera de retención es tan alta como para ser capaz de retener hasta seis neumáticos concéntricos en la dirección de extensión.

30 Cabe señalar que los sectores 14 del accesorio 10 se hacen de chapa metálica perforada; sus agujeros tienen un tamaño tal que permite el paso de los residuos (es decir los fragmentos de caucho, partículas textiles y el fluido) que se obtienen de la desintegración del neumático 8.

Particularmente, el tamaño de estos agujeros podría estar en el intervalo de 3 a 10 milímetros.

35 Según un aspecto preferido de la presente invención, el soporte 12 se proporciona como una placa de soporte formada por una rejilla de una pieza de tamaño apropiado (p. ej. con un tamaño de malla de 100 x 50 mm) para permitir el paso de residuos (es decir los fragmentos de caucho, las partículas textiles y el fluido) que se obtiene de la desintegración del neumático 8.

Cabe señalar que el accesorio 10 comprende además una pluralidad de elementos de centrado 16, que se extienden paralelos entre sí en la segunda dirección Y-Y para mantener los neumáticos de desecho 8 en una posición preestablecida.

40 Particularmente, estos elementos de centrado 16 son desplazables de manera reversible hacia y desde el centro del soporte 12 gracias a unos medios impulsores apropiados 17, para moverse entre un tercer estado de funcionamiento C3 y un cuarto estado de funcionamiento C4.

Los elementos de centrado 16 aseguran que siempre existe una distancia predeterminada entre un sector 14 y la banda de rodadura del neumático 8, independientemente del tipo de neumático 8 tumbado en el soporte 12.

45 En otras palabras, los elementos de centrado 16 están controlados por los medios de control y funcionamiento para tomar una posición predeterminada, según el diámetro de los neumáticos de desecho 8 que se van a procesar.

50 Para cada elemento de centrado 16 los medios impulsores 17 tienen por lo menos un dispositivo de accionamiento conectado mecánicamente a su respectivo elemento de centrado 16, de modo que cualquier movimiento del dispositivo de accionamiento 20 conduce a un desplazamiento entre el tercer estado de funcionamiento C3 y el cuarto estado de funcionamiento C4.

Por otra parte, cada dispositivo de accionamiento se conecta mecánicamente mediante unos mecanismos adecuados a un elemento de centrado 16 y al soporte 12, respectivamente.

En una realización preferida, los elementos de centrado 16 son en forma de varillas que tienen una forma plana cilíndrica y/o de paralelepípedo, orientados perpendiculares al soporte 10.

- 5 El accesorio 5 comprende además unos medios motores 18 conectados funcionalmente con el soporte 12 para hacer rotar el soporte.

Se apreciará que los medios motores 18 están protegidos por una carcasa 19 para asegura la impermeabilidad con el fluido entregado por el dispositivo 11 de chorro de agua durante la desintegración de los neumáticos de desecho 8.

- 10 De este modo, con el funcionamiento de los medios de motor 18, se hace rotar el soporte 12 y los neumáticos de desecho 8 sobre el mismo.

La segunda estación de trabajo 3, también con referencia a la Figura 2, comprende un dispositivo 11 de chorro de aguja, que a su vez tiene:

- unos medios de oscilación 19, con por lo menos una tobera (o cabezal de entrega) asociados a los mismos.

- 15 Tal por lo menos una tobera 20 es capaz de dirigir un flujo de fluido a alta presión, tal como agua, contra por lo menos a una parte del neumático de desecho 8.

Aún con referencia a la Figura 2, según un aspecto de la presente invención, se muestra que el flujo de fluido entregado tiene un componente de propagación substancialmente paralelo a la dirección de extensión X-X del soporte 12.

- 20 En otras palabras, la tobera 20 se orienta perpendicular a la superficie de la banda de rodadura y las superficies laterales del neumático de desecho 8.

Preferiblemente, las toberas 20 asociadas con los medios de oscilación 19 son tantas como los neumáticos desechados 8 tumbados en el soporte 12.

- 25 Por ejemplo, en la disposición de la Figura 2 se proporcionan tres toberas 20, debido a que tres son los neumáticos de desecho tumbados en el soporte 12 para una desintegración simultánea.

Particularmente, en una realización preferida, los medios de oscilación 19 incluyen un par de brazos mecánicos cartesianos, uno se extiende en la dirección Y-Y (es decir en vertical) y el otro se extiende en la dirección X-X (es decir en horizontal).

Cabe señalar que la tobera 20 se asocia con el brazo mecánico que se extiende en la dirección X-X.

- 30 Además, también cabe señalar que estos dos brazos son controlados por unos motores apropiados 22 que son controlados por los medios de control y funcionamiento.

Particularmente, estos motores 22 permiten que los brazos mecánicos impartan movimientos de traslación en la primera dirección X-X y en la segunda dirección Y-Y y los movimientos rotatorios alrededor de esa segunda dirección Y-Y.

- 35 Por lo tanto, una vez que los neumáticos 8 (p. ej. hasta seis neumáticos) se encuentran sobre el soporte 12 del accesorio 10, el brazo mecánico con las toberas 20 se mueve a una predeterminada posición de funcionamiento en la que las toberas 20 están a una altura tal desde el soporte 12 y a una distancia tal de las paredes del sector 14 como para asegurar una desintegración óptima de los neumáticos 8.

- 40 Todavía haciendo referencia a la Figura 2, se apreciará que la segunda estación de trabajo 3 también comprende una cubierta 25 asociada con una tolva 26 capaz de contener y recoger los residuos de la desintegración, así como los fluidos entregados por el dispositivo 11 de chorro de agua.

Una vez que se ha desintegrado la banda de rodadura de los neumáticos de desecho 8 tumbados en el soporte 12, la segunda estación de trabajo 3 está diseñada para conseguir la desintegración de los neumáticos de desecho 8.

Con ese fin, y también haciendo referencia a la Figura 3, la segunda estación de trabajo 3 comprende además:

- 45
- unos medios de prensa 23, para presionar entre sí los hombros de los neumáticos de desecho 8 en la dirección axial X-X y
 - un dispositivo adicional 24 de chorro de agua.

Ventajosamente, los medios de prensa 23 incluyen un miembro de empuje 25 móvil en la primera dirección X-X, preferiblemente en la dirección axial.

El miembro de empuje 25 se sitúa preferiblemente en el extremo distal de un brazo radial 26; el extremo proximal 15 del brazo radial 26 se asegura ventajosamente en el extremo inferior de un primer brazo vertical 27.

- 5 Ventajosamente, el extremo inferior es móvil en la dirección axial X-X, mientras que el brazo radial 26 puede fijarse axialmente con relación al extremo inferior.

Ventajosamente, los medios de prensa 23 incluyen una pluralidad, preferiblemente tres o cuatro, de brazos radiales 26, para ejercer una presión equilibrada substancialmente radial sobre los hombros de los neumáticos de desecho 8.

- 10 Ventajosamente, el extremo distal del brazo radial 26 es móvil en la dirección radial, es decir una dirección perpendicular a la dirección axial.

Los extremos distales 14 pueden moverse radialmente utilizando los medios de control y funcionamiento, para que los miembros de empuje 25 se dispongan axialmente por encima de los hombros 28 de los neumáticos de desecho 8.

- 15 La segunda estación de trabajo 2 comprende además el dispositivo adicional 24 de chorro de agua para desintegrar los hombros 28 de los neumáticos de desecho 8 tumbados en el soporte 12.

El dispositivo 24 de chorro de agua está equipado con una o más toberas 20A, y se asocia convenientemente con los segundos medios de oscilación 29 que, en la realización preferida, consisten en un segundo brazo vertical 29.

Cabe señalar que la una o más toberas 20A se colocan en el extremo inferior y se mueven en la dirección axial Y-Y.

- 20 Por lo tanto, el extremo inferior 19 es móvil en la dirección axial X-X y es integral con el dispositivo 24 de chorro de agua.

El primer y el segundo brazo vertical 26, 29 se disponen ventajosamente sobre un segundo brazo radial 30.

Ventajosamente, el segundo brazo radial 30 es móvil entre un primer estado de funcionamiento, en el que se permite el funcionamiento de los medios de prensa 23 y el dispositivo 24 de chorro de agua en los neumáticos de desecho 8 cargados en el soporte 12, y un segundo estado, en el que no se permite ese funcionamiento.

- 25 Ventajosamente, el movimiento entre el primer y el segundo estado es un movimiento rotatorio alrededor de la segunda dirección Y-Y, paralelo a la dirección X-X pero espaciado del mismo.

Ventajosamente, se proporcionan unos medios motores apropiados 31 para permitir el desplazamiento de los brazos 27, 29 y el segundo brazo radial 30.

- 30 Una vez que uno o más, por ejemplo, tres neumáticos de desecho 8, han sido cargados en el soporte 12, concéntricamente con el eje Y-Y y el dispositivo 11 de chorro de agua ha desintegrado substancialmente toda la banda de rodadura de los neumáticos de desecho 8, entonces los medios de prensa 23 se mueven axialmente hacia abajo y presionan juntos todos los hombros de uno o más neumáticos de desecho 8.

Cuando se produce el contacto de los hombros, el dispositivo 24 de chorro de agua funciona para desintegrar los hombros 28 de los neumáticos de desecho 8.

- 35 A saber, durante la desintegración de las bandas de rodadura, los medios de prensa 23 se encuentran en el segundo estado, para evitar cualquier interferencia con las operaciones anteriores.

En otras palabras, los hombros 28 de los neumáticos de desecho 8 se presionan juntos substancialmente para ponerse en contacto, formando de ese modo un anillo de caucho substancialmente sólido.

- 40 A continuación, el dispositivo 24 de chorro de agua se dispone a una distancia radial apropiada axialmente por encima de los hombros 28 de los neumáticos de desecho 8, y se hace funcionar para desintegrar los hombros con la entrega de fluido.

Una vez completadas las operaciones anteriores, los medios de prensa 23 se mueven de nuevo al segundo estado.

- 45 Ahora, el alojamiento definido por los medios de retención 13 y el soporte 12, también en referencia a la Figura 4, sólo contiene la parte metálica 32 de los neumáticos de desecho desintegrados 8, ya que puede recogerse el polvo de caucho y el tejido obtenido de la desintegración que tiene lugar en la segunda estación 3, con el fluido utilizado por los dispositivos 11 y 24 de chorro de agua, en un tanque de recogida 33 que es parte de la tercera estación de trabajo 6.

- 5 Cabe señalar, también en referencia a la Figura 1, que en la planta 1 se proporciona una estación de almacenamiento y de alimentación para los dispositivos 11 y 24 de chorro de agua, designados generalmente con el número 1, y particularmente esa estación de almacenamiento 21 tiene unos medios para asegurar la entrega de fluido con la velocidad y presión apropiadas a las toberas 20, así como la generación de la energía necesaria para que los motores aumenten la presión del fluido hasta los valores óptimos para realizar la desintegración.
- Todavía haciendo referencia a la Figura 4, para la recuperación de los residuos metálicos 32 (es decir acero) de los neumáticos de desecho desintegrados 8, la segunda estación de trabajo 3 tiene además unos medios de oscilación 33 con por lo menos una mesa de fijación magnética 34 asociada con los mismos para sujetar magnéticamente dichos residuos metálicos 32.
- 10 Particularmente, en una realización preferida, los medios de oscilación 33 incluyen un par de brazos mecánicos cartesianos, uno se extiende en la dirección Y-Y (es decir en vertical) y el otro se extiende en la dirección X-X (es decir en horizontal).
- Cabe señalar que la mesa magnética 34 se asocia con el brazo mecánico que se extiende en la dirección X-X.
- 15 Además, también cabe señalar que estos dos brazos son controlados por unos motores apropiados 35 que son controlados por los medios de control y funcionamiento.
- Particularmente, estos motores 35 son unos motores eléctricos que permiten que los brazos mecánicos impartan movimientos de traslación en la primera dirección X-X y en la segunda dirección Y-Y y movimientos rotatorios alrededor de esa segunda dirección Y-Y.
- 20 Por lo tanto, los residuos metálicos 32 en el soporte 12 son recuperados porque la mesa magnética 34 se mueve, bajo la supervisión de los medios de control y funcionamiento, cerca de esos residuos metálicos 32. Una vez que se ha movido cerca de los residuos metálicos 32, los circuitos magnéticos que hay en la tabla magnética 34 se activan para recuperar dichos residuos por atracción magnética, y llevarlos a un punto de recogida de la planta 1.
- Cabe señalar que, con el fin de llegar a unas prestaciones que pueden asegurar una mayor eficacia en cuanto a costes, la segunda estación de trabajo 3 de la planta, para desintegrar los neumáticos de desecho 8, tiene una pluralidad de, por ejemplo, seis accesorios 10.
- 25 Haciendo referencia ahora a la Figura 1, los gránulos de polvo y las partículas textiles se mantienen en suspensión dentro del tanque 33A de la tercera estación de trabajo 4, en el fluido entregado por los dispositivos 11 y/o 24 de chorro de agua utilizando unos medios adecuados de agitación 36.
- 30 La suspensión de fragmentos de caucho en agua es transportada a una centrifugadora 38 que es parte de la cuarta estación de trabajo 5, para obtener unos fragmentos húmedos con un contenido de humedad muy bajo.
- La bomba 37 se controla según el nivel de líquido en el tanque 33A.
- El fluido que sale de la centrifugadora 38 se recoge en un tanque adicional de recogida 39, que tiene un control de nivel máximo y mínimo, para controlar una bomba adicional 40 para el reflujo del fluido, una vez que ha sido filtrado mediante unos medios apropiados de filtrado 41 al tanque de almacenamiento en la sección 21.
- 35 Una quinta estación de trabajo 6 recibe los fragmentos de caucho desde la cuarta estación de trabajo 5 y seca aún más esos fragmentos.
- Particularmente, la quinta estación de trabajo 6 consiste en una cinta transportadora 42 con una capota 43 sobre la misma, esta última tiene unos medios eléctricos de calentamiento de aire 44 y unos ventiladores 45 para soplar dicho aire caliente sobre la cinta transportadora 42.
- 40 La presencia de fragmentos de caucho sobre la cinta transportadora 42 se detecta, por ejemplo, mediante unos medios ópticos adecuados.
- Una vez que los fragmentos de caucho se han secado, el aire caliente es recuperado por un sistema de ventilador y ciclón.
- 45 Una vez que los fragmentos de caucho se han secado sobre la cinta transportadora 42, se transmiten a un sistema de criba 46 para la clasificación por tamaño de grano, tal sistema de criba 46 es parte de la sexta estación de trabajo 7 de la planta 1.
- Particularmente, el sistema de criba 46 separa los fragmentos de caucho más finos de los más gruesos.
- Los fragmentos de caucho más finos se almacenan en un recipiente 47.

Por otra parte, los fragmentos restantes de caucho se transmiten a una mesa vibratoria 48 que separa los fragmentos de caucho de las partículas textiles tanto por la vibración como por el efecto de soplado de aire desde abajo por un soplador 49.

5 De este modo, la parte textil se retira por succión mediante un sistema 50 de ventilador y ciclón y se descarga en un recipiente especial 51.

Los fragmentos de caucho se descargan desde la mesa vibratoria 48 en una criba 52 para la clasificación por tamaño de grano de los mismos.

Particularmente, los fragmentos de caucho se clasifican en diferentes recipientes 53 según su tamaño de grano.

10 Por lo tanto, esta planta 1 proporciona una pureza de material sin precedentes, así como mayor producción por unidad de tiempo.

15 En vista de la descripción anterior y considerando los diferentes tipos de posibles daños a un neumático, particularmente la banda de rodadura suelta, un experto en la técnica puede apreciar fácilmente que todas las características, rasgos y ventajas de la planta anterior pueden mantenerse inalterados incluso cuando la planta se utiliza para la desintegración de partes de los neumáticos. Estas partes pueden ser, por ejemplo, los hombros obtenidos de neumáticos con la banda de rodadura suelta o de neumáticos de desecho separados especialmente.

Lo mismo se aplicará a las enseñanzas de las solicitudes de patente MI2008A00 A001559, PCT/IT2008/000561, PCT/IT2008/000562, MI2008A001560 y MI2008A001558.

20 Los expertos en la técnica, obviamente, apreciarán que para satisfacer necesidades específicas pueden hacerse varios cambios y variantes en las disposiciones descritas en esta memoria, sin salir del alcance de la invención, tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una planta (1) para reciclar neumáticos utilizando tecnología de Chorro de Agua, que comprende una primera estación de trabajo (2) para seleccionar y cargar por lo menos un neumático (8) en una segunda estación de trabajo (3), dicha segunda estación de trabajo (3) está adaptada para desintegrar dichos neumáticos (8) cargados en la misma, dicha segunda estación de trabajo (3), comprende:
- 5 - un accesorio (10) que tiene un soporte (12) que se extiende en una primera dirección preestablecida (X-X) para soportar por lo menos un neumático (8) y unos medios de retención (13) que se extienden en una segunda dirección preestablecida (Y-Y) transversal a dicha primera dirección preestablecida (X-X), dichos medios de retención (13) cooperan con dicho soporte (12) para definir un alojamiento para dicho por lo menos un neumático (8);
- 10 caracterizado porque dichos medios de retención (13) comprenden una pluralidad de sectores (14) que se extienden paralelos a dicha segunda dirección (Y-Y), dicha pluralidad de sectores (14) están adaptados para circunscribir a dicho por lo menos un neumático (8) y unos primeros medios impulsores (15) asociados funcionalmente con dicha pluralidad de sectores (14) para hacer que dicha pluralidad de sectores se desplace de manera reversible hacia/lejos de una parte central de dicho soporte (12) para moverse entre un primer estado de funcionamiento (C1) y un
- 15 segundo estado de funcionamiento (C2) y
- un primer dispositivo (11) de chorro de agua está adaptado para desintegrar dicho por lo menos un neumático (8) por la entrega de un fluido a alta presión.
2. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 1, en donde dicho accesorio (10) comprende una pluralidad de elementos de centrado (16) que se extienden en paralelo en dicha segunda dirección (Y-Y) para mantener dicho por lo menos un neumático (8) en una posición preestablecida y unos segundos medios impulsores (17) asociados funcionalmente con dicha pluralidad de elementos de centrado (16) para hacer que dicha pluralidad de elementos de centrado (16) sean desplazados de manera reversible hacia/lejos de dicha parte central de dicho soporte (12) para moverse entre un tercer estado de funcionamiento (C3) y un cuarto estado de funcionamiento (C4).
- 20
3. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 1 o 2, en donde dicho dispositivo (11) de chorro de agua comprende unos medios de oscilación (19) con por lo menos una tobera (20) asociada con los mismos para dirigir dicho flujo de fluido a alta presión contra por lo menos una parte de un neumático (8).
- 25
4. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 3, en donde dichos medios de oscilación (19) incluyen un primer par de brazos mecánicos cartesianos capaces de tener traslación y/o rotación en dicha primera (X-X) y en dicha segunda (Y-Y) dirección.
- 30
5. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 1, que comprende unos medios de prensa (23) para presionar entre sí dichos hombros (102) de dicho neumático (8) en dicha segunda dirección de extensión (Y-Y), dichos medios de prensa (23) incluyen un miembro de empuje (25) móvil en segunda dirección de extensión (Y-Y).
- 35
6. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 5, que comprende un segundo dispositivo (24) de chorro de agua que tiene unos segundos medios de oscilación (29) con por lo menos una tobera (20A) asociada con los mismos para dirigir dicho flujo de fluido a alta presión contra dichos hombros (28) de dicho neumático (8).
- 40
7. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 6, en donde dichos segundos medios de oscilación (29) comprenden un brazo que se extiende en dicha segunda dirección (Y-Y) y es móvil en dicha segunda dirección (Y-Y) con el que se asocia dicha tobera (20A).
8. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 1, que comprende unos terceros medios de oscilación (33) con por lo menos una mesa de fijación magnética (34) asociada con los mismos para sujetar magnéticamente los residuos metálicos (32) de dicho por lo menos un neumático (8).
- 45
9. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 8, en donde dichos medios de oscilación (33) incluyen un segundo par de brazos mecánicos cartesianos, uno se extiende en la segunda dirección de extensión (Y-Y) y el otro en la primera dirección de extensión (X-X).
10. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 1 o 6, que comprende una tercera estación de trabajo (6) para recoger las partículas de caucho y textiles desintegradas en dicha segunda estación de desintegración (3), así como el fluido entregado por dicho primer dispositivo (11) de chorro de agua y/o dicho segundo dispositivo (24) de chorro de agua, dicha tercera estación de trabajo (4) está adaptada para mantener en suspensión las partículas de caucho y textiles en el fluido entregado por dicho primer dispositivo (11) de chorro de agua y/o dicho segundo dispositivo (24) de chorro de agua, utilizando unos medios adecuados de agitación (36).
- 50

11. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 10, que comprende una cuarta estación de trabajo (5) para recibir los fragmentos húmedos de caucho desde dicha tercera estación de trabajo (4) y centrifugar dichos fragmentos húmedos de caucho para obtener fragmentos de caucho con un contenido muy bajo de humedad.
- 5 12. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 11, que comprende una quinta estación de trabajo (6) para recibir los fragmentos de caucho desde la cuarta estación (5) y secar aún más dichos fragmentos de caucho.
13. Una planta (1) de reciclaje de neumáticos según la reivindicación 12, que comprende una sexta estación de trabajo (7) para recibir los fragmentos de caucho desde la quinta estación (6) y separar dichos fragmentos de caucho según el tamaño.

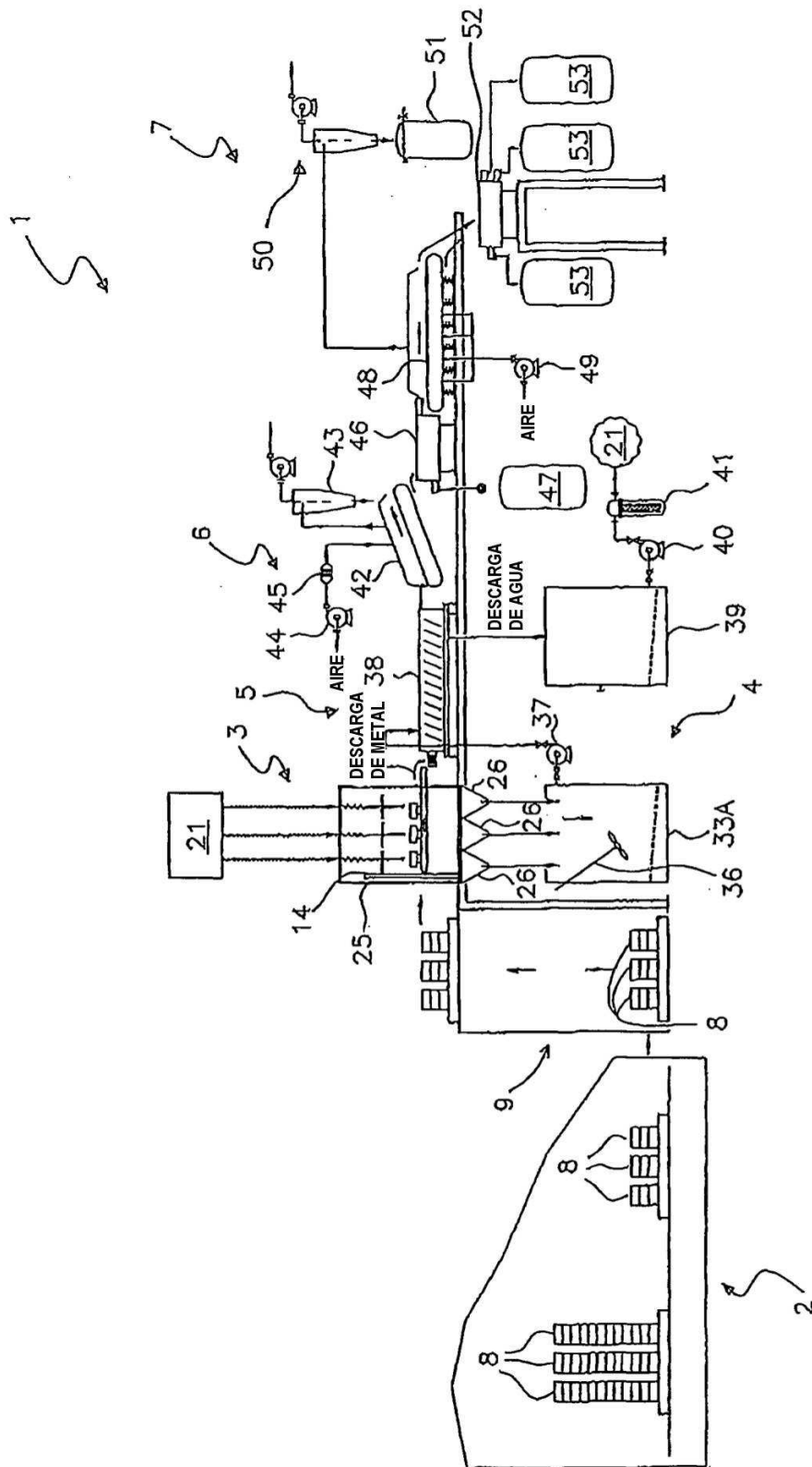


FIG. 1

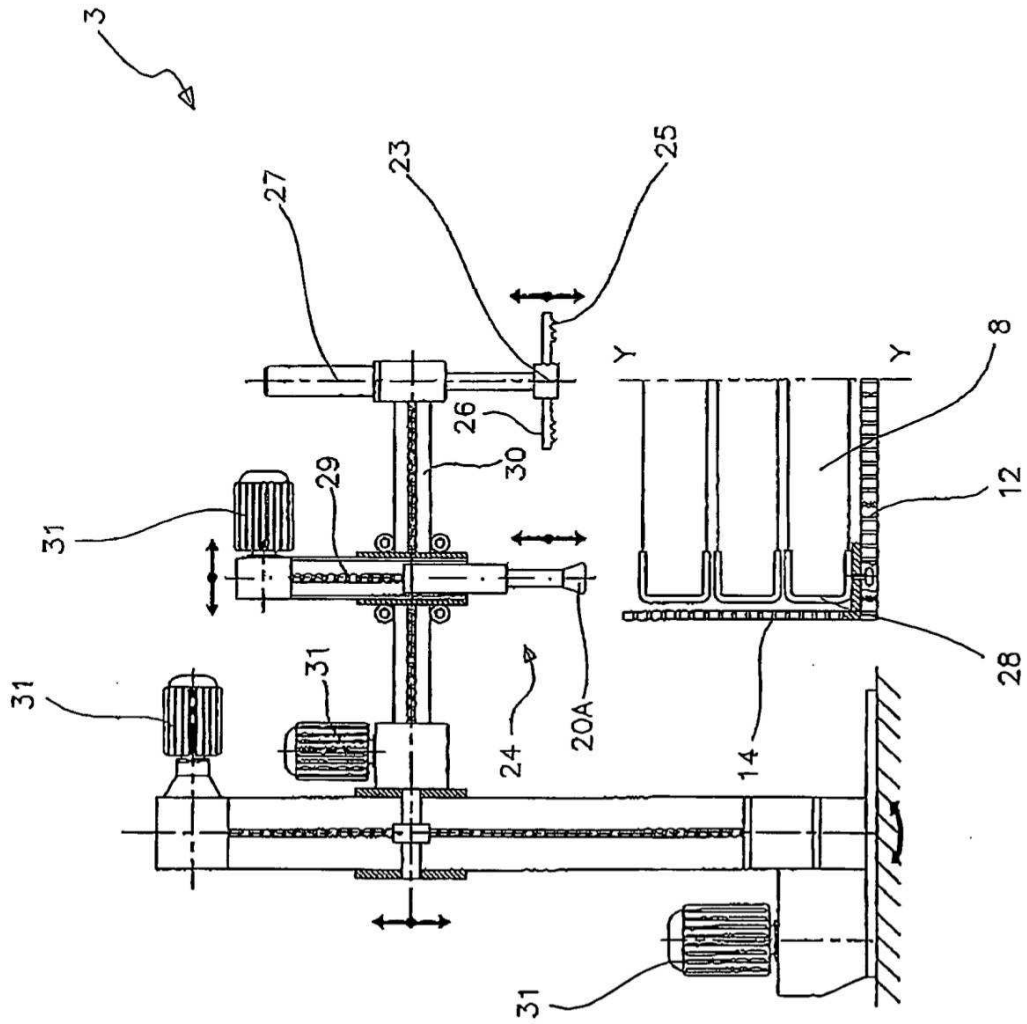


FIG. 3

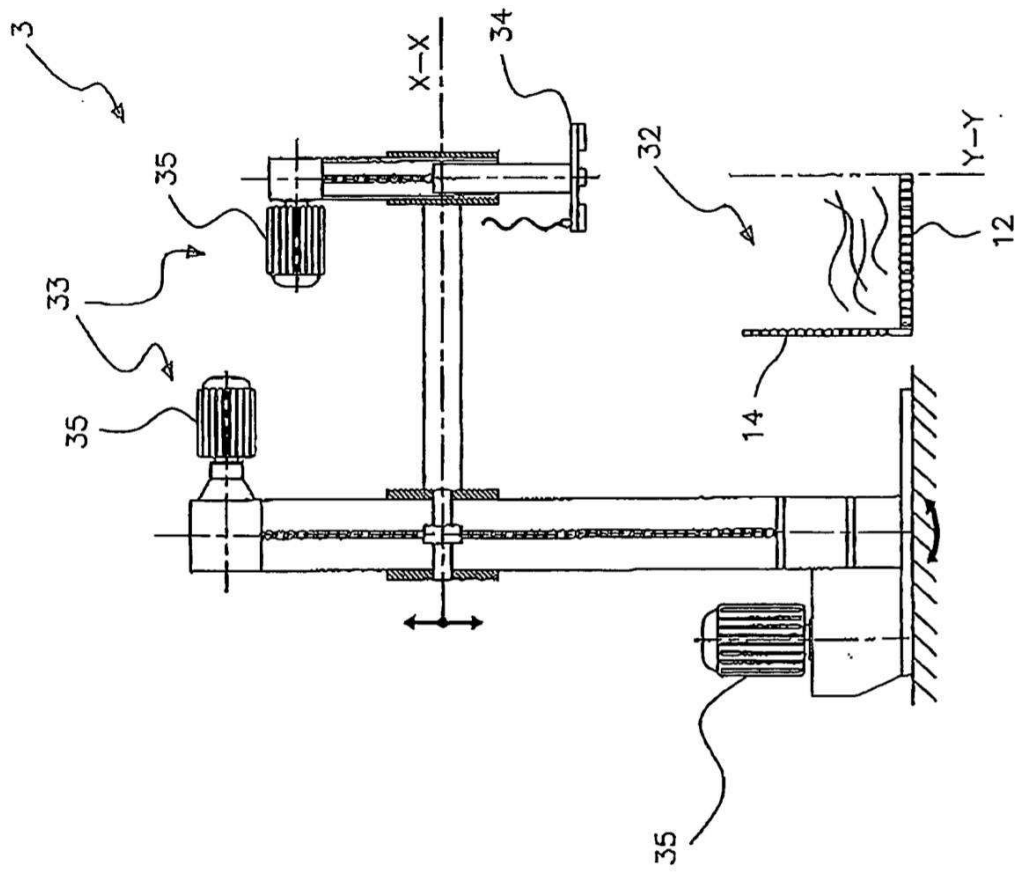


FIG. 4