

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 754**

51 Int. Cl.:

B30B 9/30

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2019** **E 19206212 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024** **EP 3647042**

54 Título: **Máquina para compactación de residuos compresibles de alta eficiencia**

30 Prioridad:

30.10.2018 FR 1860047

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

07.11.2024

73 Titular/es:

ALTERVAL (100.0%)
Rue de Coupeauville ZA de Coupeauville
76133 Epouville, FR

72 Inventor/es:

CARDONNEL, MATHIEU y
MORISSE, ÉRIC

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 985 754 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

Máquina para compactación de residuos compresibles de alta eficiencia

La presente invención se refiere a una máquina para compactar residuos compresibles de alta eficiencia que permite formar fardos transportables.

- 5 Un campo de aplicación previsto es en particular, pero no exclusivamente, el de la compactación de residuos de tipo celulósico, por ejemplo, cartón, o incluso residuos plásticos.

Las máquinas compactadoras conocidas incluyen una cavidad de compactación cilíndrica sustancialmente vertical que tiene un extremo superior abierto para recibir residuos y un extremo inferior opuesto. Este extremo inferior recibe un soporte de apoyo, como por ejemplo una paleta de manipulación, fácilmente transportable mediante una transpaleta. Además, la cavidad de compactación cilíndrica está delimitada en la parte delantera por una porción semicilíndrica dividida en dos puertas batientes montadas para pivotar a lo largo de dos ejes paralelos diametralmente opuestos de la cavidad. Antes de utilizar la máquina, se instala una bolsa de plástico abierta de un volumen equivalente al de la cavidad cilíndrica de compactación precisamente en el interior de la cavidad y apoyada sobre la paleta de manipulación. Además, la máquina compactadora comprende un dispositivo de compactación y trituración que comprende un rodillo compactador equipado con dientes y órganos de accionamiento para accionarlo en un movimiento de traslación vertical y un doble movimiento de rotación en el interior de la cavidad cilíndrica de compactación para compactar verticalmente los residuos en la paleta de manipulación a medida que se introducen a través del extremo superior abierto. De esta forma se forma una bala cilíndrica de residuos compactados en el interior de la bolsa de plástico.

20 Por otra parte, cuando se introducen cantidades demasiado grandes de residuos por el extremo superior abierto, o cuando los residuos introducidos son menos compresibles, existe el riesgo de atascar la máquina compactadora. Además, para superar esto, se imaginó variar automáticamente la velocidad de funcionamiento del cilindro compactador, dependiendo de la resistencia mecánica que encuentre el cilindro dentro de la cavidad cilíndrica. Por tanto, un dispositivo de medición proporciona un valor representativo de la potencia entregada por los órganos de accionamiento del rodillo compactador, y cuando este valor de potencia es superior a un umbral determinado, el rodillo compactador se eleva y su sentido de rotación se invierte. Podemos referirnos en particular al documento FR2802462, que describe dicho modo de implementación. El documento EP-A-1023988 describe una máquina compactadora según el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Sin embargo, si este modo de realización presenta ventajas en determinadas circunstancias, en particular cuando los residuos a tratar son poco compresibles o incluso rígidos, o incluso cuando se introducen cantidades demasiado grandes de residuos, el rodillo de compactación se eleva constantemente y la compactación no se realiza o con una productividad degradada.

30 Asimismo, un problema que se plantea y que la presente invención pretende resolver es el de proporcionar una máquina compactadora que permita compactar los residuos con gran productividad en todas las circunstancias y en particular, cuando se introduce una gran cantidad de residuos en la cavidad cilíndrica.

35 Para ello, se propone una máquina compactadora de residuos que tiene las características de la reivindicación 1.

Así, una característica de la invención reside en la realización de un temporizador, es decir, un reloj que permite descontar el tiempo, lo que, sorprendentemente, permite reducir la frecuencia de elevación del rodillo compactador, superando al mismo tiempo los atascos. En otras palabras, cuando los residuos en situación de atascamiento ofrecen al rodillo compactador una fuerte resistencia, en consecuencia, los elementos de accionamiento deben ejercer mayores fuerzas. Además, en lugar de provocar que el rodillo compactador se eleve tan pronto como las fuerzas alcanzan un valor límite, las fuerzas se prolongan. Por tanto, y en la mayoría de los casos, esto permite superar la resistencia que ofrecen los residuos y que el rodillo compactador siga su recorrido. De esta manera, el rodillo compactador comprime los residuos durante períodos de tiempo más largos, y garantiza una mejor compactación y también un mejor rendimiento. El rendimiento puede verse como la cantidad de residuos compactados por unidad de tiempo.

Además, gracias al temporizador, no es necesario interrumpir el funcionamiento de la máquina compactadora para realizar el desbloqueo manual en caso de atasco grave.

Según la invención, el intervalo de tiempo predeterminado es superior a un segundo. De este modo, resulta que al cabo de un segundo, la potencia suministrada por los órganos de accionamiento es suficiente para que el rodillo compactador supere la mayoría de los obstáculos que encuentra. Por el contrario, para una minoría, esta potencia no es suficiente y, en consecuencia, el dispositivo de elevación provoca la elevación del rodillo compactador. Se observará que el intervalo de tiempo determinado está comprendido ventajosamente entre uno y dos segundos. Luego se puede ajustar según el tipo de residuo a compactar para obtener el máximo rendimiento.

Además, y según una realización ventajosa de la invención, dichos órganos de control están conectados además a dichos órganos de accionamiento para poder invertir la dirección de accionamiento de dicho rodillo compactador. De esta manera, tan pronto como se levanta el rodillo compactador, los órganos de control ordenan a los órganos de

accionamiento un funcionamiento en sentido inverso al rodillo compactador, tanto en su sentido de giro alrededor de su propio eje de simetría como en su sentido de giro en la cavidad cilíndrica como se explicará con más detalle más adelante en la descripción. En consecuencia, cuando los residuos acumulados proporcionan resistencia al rodillo compactador en un sentido de rotación, el cambio en el sentido de rotación permite que el rodillo compactador tome los residuos acumulados por detrás y los triture para luego compactarlos. Además, el rodillo compactador se eleva y luego se suelta para volver a compactar los residuos bajo la acción de su propio peso.

Además, y preferiblemente, dichos órganos de accionamiento comprenden un motor hidráulico, mientras que dicho dispositivo de medición comprende un indicador de presión. El uso de un motor hidráulico permite obtener una importante fuerza motriz localizada en un espacio reducido. Por lo tanto, instalando un indicador de presión en el fluido que suministra al motor hidráulico, las fuerzas encontradas por el motor hidráulico pueden medirse fácilmente ya que la presión del fluido aumenta correspondientemente. Además, los órganos de accionamiento incluyen trenes de engranajes que permiten que el motor hidráulico único haga girar el rodillo compactador, tanto alrededor de su propio eje de simetría como también en un plano horizontal alrededor de un eje vertical que se detallará a continuación.

Además, dicho dispositivo elevador comprende ventajosamente un cilindro hidráulico. De esta forma, gracias a una única bomba hidráulica se acciona tanto el motor hidráulico para accionar dicho rodillo compactador como el cilindro hidráulico para elevar dicho rodillo compactador. De esta forma se racionalizan los recursos energéticos. Persiguiendo siempre este último objetivo, dicho motor hidráulico y dicho cilindro hidráulico son ventajosamente accionados por el mismo circuito hidráulico. Una vez que el rodillo compactador se eleva mediante el cilindro hidráulico, los órganos de accionamiento requieren poca energía, porque el rodillo compactador tiene muy poco o ningún efecto sobre los residuos. Por tanto, la realización del mismo circuito hidráulico no plantea dificultades y permite reducir tanto la potencia de la bomba hidráulica como la longitud del conducto de alimentación.

Según la invención, dichos órganos de control comprenden además otro temporizador para poder controlar la elevación de dicho rodillo compactador durante otro intervalo de tiempo determinado. Así, dicho otro temporizador permite controlar el funcionamiento del cilindro hidráulico durante otro tiempo determinado, por ejemplo, tres segundos, durante el cual el rodillo compactador está elevado. Al cabo de estos tres segundos, el cilindro hidráulico deja de ser accionado y el rodillo compactador, bajo el efecto de su propio peso, vuelve a caer para apoyarse sobre los residuos compactados y a compactar.

Según otro modo de implementación, dichos órganos de accionamiento comprenden un motor eléctrico, mientras que dicho dispositivo de medición comprende un indicador de la potencia eléctrica consumida por el motor. Así, gracias al indicador de energía eléctrica consumida, podemos medir fácilmente los esfuerzos que realiza el motor durante la compactación de los residuos.

Otras particularidades y ventajas de la invención surgirán de la lectura de la descripción que se hace a continuación de realizaciones particulares de la invención, a título informativo, pero no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos en donde:

- La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva desde arriba de una máquina compactadora según la invención;
- La Figura 2 es una vista lateral esquemática de la máquina compactadora mostrada en la Figura 1;
- La Figura 3 es una vista esquemática de un circuito hidráulico implementado en la máquina compactadora según la invención; y,
- La Figura 4 es un diagrama de bloques de los medios de control de la máquina compactadora según la invención.

La Figura 1 muestra una máquina compactadora 10 según la invención. Comprende una primera parte que forma un brazo 12 y una segunda parte receptora 14 destinada a encajar bajo la primera parte que forma un brazo 12. Así, esta última comprende un perfil en forma de U 16 sostenido en posición vertical sobre una pared de suelo 15, gracias a una base 18 que tiene dos largueros 20, 22 separados entre sí. Los dos largueros longitudinales 20, 22 delimitan en la pared de suelo 15 una superficie receptora 25. Además, la máquina compactadora 10 comprende una parte superior 27 que se extiende sobresaliendo de la superficie receptora 25. Así, la parte superior 27 y la superficie receptora 25 delimitan verticalmente un espacio receptor 29. Además, la parte superior 27 comprende una camisa cilíndrica con una base circular 31 y que delimita una abertura superior 32 y una abertura inferior opuesta 33.

El perfil 16 en forma de U está adaptado para formar una corredera. Además, la máquina compactadora 10 comprende un brazo 24 que tiene un primer extremo 26 montado de manera deslizable en la parte superior del perfil en forma de U 16 y un segundo extremo opuesto 28.

El primer extremo 26 del brazo 24 que se ilustra en la Figura 2 está conectado a un vástago de cilindro 30, que se extiende longitudinalmente dentro del perfil en forma de U 16 para acoplarse en un cuerpo de cilindro 35. Este último es de simple efecto y se extiende longitudinalmente dentro del perfil en forma de U 16 a la base 18. De esta manera,

el vástago del cilindro 30 puede accionar el brazo 24 en traslación en una dirección vertical.

El brazo 24 se extiende sobresaliendo de la parte superior 27 de la máquina compactadora 10 y en su segundo extremo 28 está instalada una columna 36.

5 Encontramos la columna 36 en la Figura 1 a la que nos referiremos nuevamente. De este modo se mantiene verticalmente de manera sustancialmente coaxial dentro de la camisa cilíndrica 31.

La columna 36 tiene un extremo superior de la columna 37 que aquí aloja un motor hidráulico 38, y un extremo inferior 40 que aloja un bloque de retorno 42. Y el bloque de retorno 42 recibe lateralmente un rodillo compactador 44. El rodillo compactador 44 comprende al sobresalir de su superficie cilíndrica unas asperezas en el punto 47 de diamante o flechas, permitiendo enganchar los residuos plásticos para poder arrastrarlos mejor y triturarlos.

10 Nos referiremos a la Figura 3, que ilustra un circuito hidráulico 50 alojado en el interior de la máquina compactadora 10 y en donde encontramos, según esquemas convencionales, el cuerpo del cilindro 35 y el motor hidráulico 38. El circuito hidráulico 50 comprende un depósito de aceite 52, al que está conectada una bomba 54; dicha bomba 54 es accionada en rotación por medio de un motor eléctrico 56.

15 El motor hidráulico 38 recibe entonces aceite gracias a la bomba 54 a través de un distribuidor inversor 58 de tres posiciones. Las tres posiciones permiten girar el motor hidráulico en dos sentidos opuestos y también detenerlo, en particular para garantizar la transición entre los dos sentidos de rotación como se explicará a continuación.

El cuerpo del cilindro 35 también recibe aceite de la bomba 54 gracias a un distribuidor 60 de dos posiciones; dicho distribuidor controla la presurización del cuerpo del cilindro 35 o el escape al tanque 52. Cuando el cuerpo del cilindro 35 se agota, el vástago del cilindro 30 se retrae por sí mismo hacia el interior bajo el peso de los elementos que soporta.

20 Además, la presión del aceite en el circuito de suministro del motor hidráulico 38 está controlada por un detector de presión 62, que mide la presión del aceite que suministra al motor hidráulico 38 y proporciona una señal cuando este valor de presión excede un valor límite.

También mostramos en la Figura 4 un diagrama de control de la máquina compactadora 10 mostrada en la Figura 1. Así, encontramos en esta Figura 4, el detector de presión 62, que es capaz de proporcionar una señal de superación de un valor límite de presión a los órganos de control 64 incluyendo un primer temporizador 65, un segundo temporizador 66, un tercer temporizador 67 y un microcontrolador 68. Los temporizadores 65, 66, 67 son respectivamente relojes que permiten descontar el tiempo en un paso correspondiente a la centésima de segundo. Los órganos de control 64 están conectados, por un lado, al distribuidor inversor de tres posiciones 58 y, por otro lado, al distribuidor inversor de dos posiciones 60.

30 A continuación describiremos el funcionamiento de la máquina compactadora según la invención.

Según un primer paso, se instala una bolsa de recuperación de plástico en la parte receptora 14 que se muestra en la Figura 1 y se acopla la parte receptora 14, formando luego una cavidad cilíndrica, directamente encima de la parte superior 27. El cuerpo cilíndrico 35 mostrado en la Figura 2 se descarga al tanque de aceite 52 a través de los órganos de control 64 mostrados en la Figura 4, de modo que el vástago del cilindro 30 en extensión para mantener el brazo 24 en la posición alta, desciende bajo el peso de los elementos que soporta. De este modo, la columna 36, el bloque de retorno 42 y el rodillo compactador 44 descienden al interior de la cavidad cilíndrica.

35 Así, también a través de los órganos de control 64, se controla el distribuidor inversor 58 de tres posiciones para accionar el motor hidráulico 38 en una dirección de rotación. Además del motor hidráulico 38, los órganos de accionamiento comprenden engranajes que permiten girar la carcasa de retorno 42 sobre sí misma alrededor del eje de la columna 34, y el rodillo compactador 44 en rotación alrededor de su propio eje de simetría, que se extiende sustancialmente perpendicularmente al eje de la columna 34.

40 De este modo se introducen los residuos a través de la abertura superior 32, mostrada en la Figura 1, y a medida que se introducen, se acumulan en el fondo de la bolsa de plástico provocando entonces que el rodillo compactador 44 suba gradualmente, que queda apoyado por su propio peso sobre los residuos que compacta. Gracias a su doble movimiento de rotación, simultáneamente tritura los residuos y los distribuye uniformemente dentro de la cavidad cilíndrica.

45 Sin embargo, tan pronto como el rodillo compactador 44 encuentra resistencia mecánica, debido a una acumulación de desechos, el motor hidráulico 38 proporciona un esfuerzo mayor. En consecuencia, la presión en el circuito hidráulico aumenta, y si esta presión alcanza un valor límite previamente registrado, entre 50 y 150 bar, por ejemplo 90 bar, el detector de presión 62 mostrado en la Figura 3 transmite una señal a los órganos de control 64 mostrados.

50 en la Figura 4. Por lo tanto, se activa el segundo temporizador 66 preajustado por ejemplo a 1,5 segundos. Y cuando ha transcurrido esta duración, si el detector de presión 62 aún transmite una señal representativa del valor límite de presión, entonces el primer temporizador 65 se activa a su vez y el microcontrolador 68 de los órganos de control 64 ordena al distribuidor de dos posiciones 60 el suministro de aceite bajo presión al cuerpo del cilindro 35. De esta manera, el rodillo

- compactador 44 es accionado en traslación hacia arriba. El ajuste del primer temporizador 65 está entre dos y cinco segundos, por ejemplo, tres segundos. Paralelamente a la activación del primer temporizador 65, se activa el tercer temporizador 67. Cuando expira la duración de este tercer temporizador 67, el microcontrolador 68 ordena al distribuidor inversor 58 que detenga el motor hidráulico 38. Este tercer temporizador 67 se fija para una duración inferior a la del primer temporizador 65, por ejemplo, a dos segundos. De esta manera, después de dos segundos, el rodillo compactador 44 deja de ser accionado, mientras que el cuerpo del cilindro 35 deja de ser accionado después de tres segundos. Por tanto, al cabo de tres segundos, se ordena al rodillo compactador que gire en sentido contrario, mientras éste baja para apoyarse sobre los residuos que está compactando. De esta forma compacta los residuos causantes del atasco y así lo elimina.
- 5
- 10 Así, en el ejemplo anterior, la elevación del rodillo compactador 44 y la inversión de su sentido de rotación sólo se producen si la resistencia al movimiento del rodillo compactador en el interior de la cavidad cilíndrica alcanza una cierta intensidad, medida por la presión del aceite en el circuito hidráulico y durante un tiempo determinado, es decir, un segundo y medio. Gracias a esta característica nos liberamos de subidas no deseadas del rodillo compactador.

REIVINDICACIONES

1. Máquina compactadora de residuos (10) que comprende:

- una cavidad cilíndrica sustancialmente vertical (14) que tiene un extremo superior abierto (32) para recibir residuos;

5 - un rodillo de compactación (44) y órganos de accionamiento (38, 36, 42) para impulsar dicho rodillo de compactación (44) según un doble movimiento de rotación dentro de dicha cavidad cilíndrica (14), mientras que dicho rodillo de compactación (44) está libre en traslación vertical, para poder compactar dichos residuos;

10 - un dispositivo de medición (62) conectado a dichos órganos de accionamiento (38) para generar un valor representativo de las fuerzas ejercidas por dichos órganos de accionamiento para impulsar dicho rodillo compactador (44);

15 - un dispositivo (30, 35) para levantar dicho rodillo de compactación (44) y órganos de control (64) conectados a dicho dispositivo de elevación (30, 35) y a dicho dispositivo de medición (62) para controlar la elevación de dicho rodillo de compactación (44), cuando dicho dispositivo de medición (62) genera un valor de fuerza superior a un valor límite, dichos órganos de control (64) comprenden un primer temporizador (65) para poder controlar la elevación de dicho rodillo de compactación (44) durante un intervalo de tiempo determinado comprendido entre dos y cinco segundos;

20 caracterizada por que dichos órganos de control (64) comprenden además un segundo temporizador (66) y un tercer temporizador (67), de modo que el tercer temporizador (67) se activa simultáneamente con el disparo del primer temporizador (65) durante una duración más corta que la del primer temporizador (65), y al final del cual, el rodillo compactador (44) deja de ser accionado,

y que el segundo temporizador (66) controla la elevación de dicho rodillo de compactación (44), si y sólo si dicho dispositivo de medición genera, durante un intervalo de tiempo predeterminado mayor que un segundo, un valor de fuerza superior a dicho valor límite.

25 2. Máquina compactadora según la reivindicación 1, caracterizada por que dichos órganos de control (64) están conectados además a dichos órganos de accionamiento (58) para poder invertir la dirección de accionamiento de dicho rodillo de compactación (44).

3. Máquina compactadora según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que dichos órganos de accionamiento comprenden un motor hidráulico (38), mientras que dicho dispositivo de medición (62) incluye un indicador de presión.

30 4. Máquina compactadora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que dicho dispositivo de elevación (30, 35) comprende un cilindro hidráulico.

5. Máquina compactadora según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizada por que dicho motor hidráulico (38) y dicho cilindro hidráulico (30, 35) están accionados por el mismo circuito hidráulico.

35 6. Máquina compactadora según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que dichos órganos de accionamiento comprenden un motor eléctrico, mientras que dicho dispositivo de medición incluye un indicador de la energía eléctrica consumida por dicho motor.

Fig.1

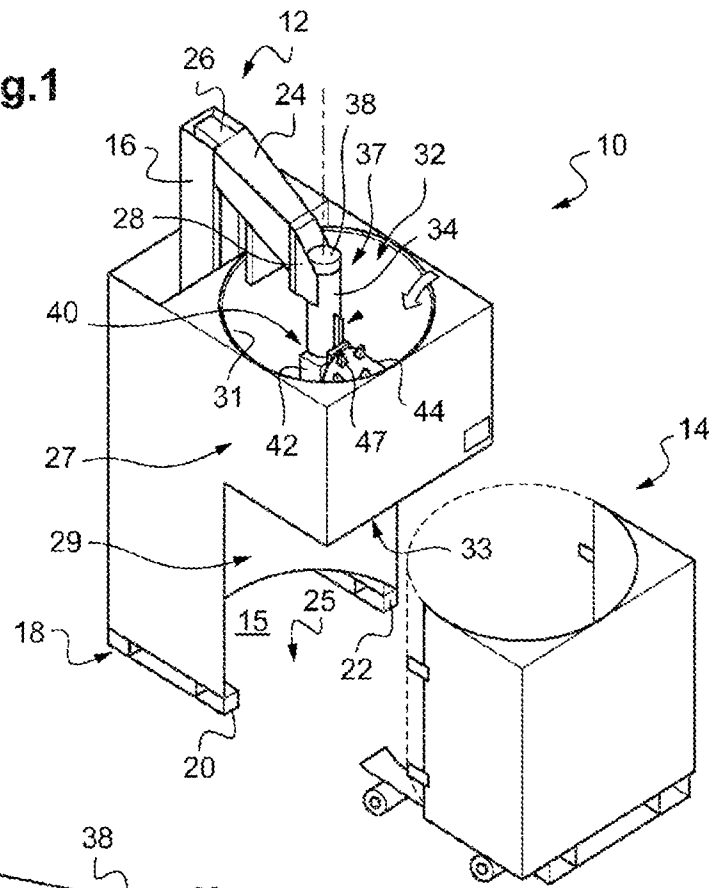


Fig.2

