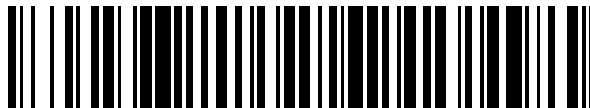


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 950 263**

51 Int. Cl.:

B30B 9/30

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2021 E 21174600 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2023 EP 3922447**

54 Título: **Rodillo, dispositivo y procedimiento de compactación de residuos**

30 Prioridad:

20.05.2020 FR 2005236

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

06.10.2023

73 Titular/es:

**SEETECH (100.0%)
27 avenue Paul Lafargue
66350 Toulouges, FR**

72 Inventor/es:

RODRIGUEZ, OLIVIER

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 950 263 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

Rodillo, dispositivo y procedimiento de compactación de residuos

5 La presente invención se encuentra dentro del campo del tratamiento de residuos. La invención se inscribe más particularmente en el chasis de un sitio o plataforma de clasificación de residuos domésticos y/o industriales. La invención se refiere más particularmente a un dispositivo para compactar residuos.

10 En general, los lugares de clasificación de residuos domésticos y/o industriales se denominan comúnmente centros de reciclaje. Estos sitios han sido desarrollados para optimizar el procesamiento de residuos, ya sea para su destrucción y/o reciclaje.

15 La mayoría de estos sitios de clasificación contienen contenedores dispuestos alrededor de una plataforma elevada que permite a los usuarios del sitio de clasificación llenar los contenedores desde arriba desde la plataforma. Los diferentes contenedores que equipan un sitio de clasificación de este tipo están destinados respectivamente a alojar residuos clasificados según su naturaleza. Un contenedor está formado por un espacio de carga delimitado por abajo por una pared de fondo y lateralmente por paredes laterales. En general, un contenedor se extiende longitudinalmente entre sus dos extremos e incluye una conformación de prisma de base rectangular, cuya cara superior está abierta. Esta conformación y dimensiones estandarizadas permiten su carga sobre el chasis de un vehículo de transporte.

20 Normalmente, es posible encontrar en un centro de reciclaje, un contenedor de basura dedicado a residuos vegetales, residuos de madera y derivados de la madera, residuos de cartón, residuos metálicos, pero también artículos voluminosos que no necesariamente encajan en otras categorías de residuos, etc.

25 Cuando el contenedor está lleno, se reemplaza por un contenedor vacío al nivel de la plataforma. Un transportista lo recogerá para llevar el contenido del contenedor a un sitio de tratamiento específico dependiendo de la naturaleza de los residuos que contenga el contenedor.

30 En caso de grandes afluencias de usuarios, es habitual que uno o varios contenedores se llenen rápidamente. Sin embargo, la mayoría de las plataformas de clasificación generalmente tienen un número limitado de contenedores en el sitio. En este contexto, para optimizar las capacidades de almacenamiento de cada contenedor, el operador del sitio de clasificación procede a la compactación de los residuos en cada contenedor.

35 Para ello, actualmente existen varios tipos de compactadores específicos para esta aplicación. Estos compactadores comprenden generalmente un brazo mecánico en cuyo extremo se coloca un rodillo para compactar los residuos. El brazo mecánico que permite mover el rodillo de compactación a lo largo de movimientos longitudinales de ida y vuelta dentro del espacio de carga del contenedor. El rodillo de compactación es generalmente móvil en rotación alrededor del eje longitudinal mediano de su tambor.

40 Estos compactadores pueden ser fijos, en cuyo caso es necesario mover el contenedor para operar la compactación de los residuos. Esto constituye un gran inconveniente en términos de gestión del sitio de clasificación, ya que requiere mover temporalmente el contenedor desde la plataforma hasta el compactador. Además, el contenedor debe presentarse por uno de sus extremos en el eje del brazo mecánico del compactador fijo para que éste pueda compactar los residuos realizando movimientos de ida y vuelta del rodillo de compactación.

45 En particular, este documento GB2.261.626 da a conocer un dispositivo para compactar residuos contenidos en un contenedor, dispositivo que comprende un brazo, un extremo del cual está montado de forma móvil verticalmente sobre un chasis de soporte y que lleva, en su extremo opuesto, un rodillo de compactación según el preámbulo de la reivindicación 1. Este está diseñado para poder sumergirse en el contenedor en el que gira alrededor de su eje horizontal y alrededor de un eje de pivote vertical. En este extremo del brazo que lleva el rodillo de compactación se acopla un distribuidor hidráulico que comprende un cuerpo cilíndrico en cuyo interior se monta de forma giratoria alrededor de un eje motor provisto, a su vez, de un brazo soporte sobre el que se acopla el rodillo de compactación. En el extremo superior del eje actúa un motor hidráulico para hacer girar el rodillo de compactación alrededor de su eje de pivote vertical. El funcionamiento y la dirección de accionamiento de este motor están sincronizados con el sentido de accionamiento y el funcionamiento del motor de accionamiento del rodillo de compactación alrededor de su eje.

50 Una solución similar se conoce del documento WO 95/25632 que describe un dispositivo de compactación que comprende un chasis de soporte formado por una base sobre la que se monta una estera a lo largo de la cual un brazo de soporte puede moverse verticalmente. Este lleva en su extremo un rodillo de compactación destinado a ser sumergido en un contenedor de residuos colocado debajo. El rodillo de compactación está montado para girar libremente alrededor de un eje vertical en este extremo del brazo de soporte. Además, este rodillo de compactación aloja internamente un motor para su accionamiento giratorio alrededor de su eje.

65 También se conocen en el estado de la técnica compactadores móviles, el brazo mecánico que lleva el rodillo de compactación está asociado entonces a un puesto de control montado sobre un chasis equipado con un sistema de

tracción. Este tipo de compactador permite realizar operaciones de compactación desde el suelo. Sin embargo, el compactador móvil debe estar necesariamente presente en un extremo del contenedor en el eje del brazo mecánico para efectuar la compactación mediante movimientos longitudinales de ida y vuelta del rodillo de compactación.

5 Los compactadores móviles o estacionarios tienen limitaciones operativas importantes que requieren el desplazamiento de los contenedores y/o posicionamiento del brazo mecánico en el eje longitudinal del contenedor para operar una compactación óptima de los residuos. Además, la adquisición de un compactador representa una gran inversión para los operadores de los sitios de clasificación. Esta inversión es tanto más importante cuanto que los operadores generalmente cuentan con vehículos polivalentes como palas mecánicas.

10 Para dar respuesta a este problema, se han desarrollado rodillos de compactación desmontables de un brazo mecánico. El documento EP 2 808 161 describe en este sentido un rodillo de compactación que comprende un chasis que lleva un tambor de compactación que está montado de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal mediano. El chasis se extiende por el interior del tambor y comprende medios motores que accionan el tambor en rotación. 15 El chasis incluye un módulo para conectar a un brazo mecánico. El módulo de conexión se monta a través de la pared cilíndrica del tambor. Este módulo de conexión es desmontable del brazo mecánico y dispone de medios de conexión eléctrica y/o hidráulica a este brazo mecánico. Este rodillo de compactación extraíble permite a los operadores del sitio de clasificación equiparse con un rodillo de compactación a un coste menor. Estos rodillos son compatibles con el extremo de un brazo mecánico de una pala mecánica que generalmente tienen todos los sitios de clasificación. Sin embargo, este rodillo de compactación aún debe usarse a lo largo de movimientos longitudinales hacia adelante y hacia atrás dentro del espacio de carga de un contenedor. Esto implica que la pala mecánica que lleva el rodillo de compactación está necesariamente presente en el eje longitudinal del contenedor.

25 Para dar respuesta a este problema, el documento EP 1 253 003 describe un rodillo de compactación desmontable de una pala mecánica que comprende un módulo de conexión que lleva directamente el tambor de forma excéntrica. El módulo de conexión está montado de forma giratoria con respecto al brazo mecánico e incorpora un motor que, mediante una transmisión cónica, acciona en rotación, por un lado, el eje del tambor según un primer eje de rotación, y por otro lado, el módulo de rotación a lo largo de un eje perpendicular al eje del tambor. Este diseño mecánico genera una doble rotación simultánea del rodillo de compactación a lo largo de dos ejes perpendiculares entre sí. Esta doble 30 rotación puede ser útil cuando desea procesar un contenedor cilíndrico. Sin embargo, dado que el rodillo de compactación gira necesariamente en doble giro, este tipo de rodillo no permite tratar las esquinas de un contenedor de base rectangular. Además, dadas las tensiones que se aplican al rodillo de compactación durante la compactación de los residuos, la complejidad mecánica de este sistema puede generar un desgaste mecánico prematuro, en particular de los medios de transmisión cónicos.

35 En vista de los inconvenientes del estado de la técnica, el solicitante ha desarrollado una solución técnica adaptable a un brazo mecánico, esta solución es de uso flexible, robusta, económica y permite optimizar la compactación de los residuos contenidos en un contenedor de residuos de todas las formas

40 En este contexto, la presente invención se refiere a un rodillo de compactación de residuos según la reivindicación 1 que comprende un chasis. Según la invención, el chasis soporta:

- un tambor de compactación que se extiende longitudinalmente con respecto al chasis, estando montado el tambor en rotación con respecto al chasis, a través de un eje que se extiende a lo largo de un eje longitudinal medio del tambor de compactación,
- medios motores configurados para accionar el tambor de compactación en rotación,
- un módulo de conexión a un brazo mecánico, comprendiendo el módulo de conexión un conector mecánico a un brazo mecánico, y medios de conexión eléctrica y/o hidráulica a este brazo mecánico.

50 El rodillo de compactación se caracteriza porque el chasis está montado de forma giratoria, a lo largo de un eje de rotación perpendicular al eje longitudinal mediano del tambor, con respecto al módulo de conexión, comprendiendo el rodillo de compactación medios para orientar el chasis con respecto al módulo de conexión en varias posiciones angulares diferentes.

55 Los medios de orientación permiten orientar el tambor de compactación con respecto al módulo de conexión y, en consecuencia, adaptar esta orientación del tambor de compactación, ya sea en función de la forma del contenedor o del posicionamiento con respecto a este último del dispositivo mecánico portador del rodillo de compactación, esto con el objeto de lograr procesar de manera optimizada los residuos contenidos en dicho contenedor. Además, el carácter orientable del tambor de compactación con respecto al módulo de conexión, contribuye a reducir, durante una operación de compactación, los desplazamientos del rodillo de compactación dentro del espacio de carga de un contenedor de residuos.

65 Según una primera característica de la invención, el chasis está constituido por una pieza en forma de estribo dotada de dos brazos de fijación que soportan respectivamente, mediante una unión pivotante, un extremo del eje de rotación del tambor de compactación.

Según una segunda característica de la invención, los medios motores están dispuestos en al menos un extremo del eje de rotación del tambor de compactación, los medios motores están configurados para hacer girar el tambor según dos sentidos de giro. El hecho de que los medios actúen en transmisión directa permite optimizar la potencia de los medios motores y aumentar la longevidad de los medios motores.

5 Según una tercera característica de la invención, los medios de orientación comprenden un accionador configurado para provocar el giro del chasis con respecto al módulo de conexión, por un lado, según un ángulo comprendido entre 0° y 90°, y por otro lado, en dos sentidos de giro. Esto permite optimizar el proceso de compactación adaptándose a cualquier tipo de contenedor de residuos.

10 Según una cuarta característica de la invención, los medios de orientación comprenden un accionador que arrastra excéntricamente el chasis en rotación alrededor de su eje de rotación. En particular, los medios de orientación pueden comprender un pistón, preferentemente el pistón es de tipo hidráulico

15 Según una quinta característica de la invención, los medios de orientación comprenden un brazo mecánico, del cual un primer extremo está fijado al chasis, mientras que un segundo extremo del brazo mecánico está fijado al módulo de conexión, cuando se acciona el brazo mecánico, el chasis es accionado en rotación con respecto al módulo de conexión, de modo que el tambor de compactación gire según un eje perpendicular a su árbol de rotación.

20 Según una sexta característica de la invención, el tambor de compactación comprende dientes salientes dispuestos para atravesar una rejilla montada sobre el chasis.

25 La invención también se refiere a un dispositivo para compactar un contenedor de residuos que comprende una máquina mecánica equipada con un brazo mecánico que lleva un rodillo de compactación según la invención, por un lado, el brazo mecánico lleva el rodillo de compactación de forma amovible, y por otro lado, el brazo mecánico conecta, eléctrica y/o hidráulicamente, el rodillo de compactación al puesto de control del dispositivo de compactación.

30 Además, la invención se refiere a un proceso de compactación de residuos contenidos en un contenedor, implementando un dispositivo de compactación según la invención. El método se caracteriza por que el dispositivo de compactación compacta los residuos contenidos en el contenedor, por un lado, desplazando el rodillo de compactación a lo largo de una trayectoria almenada mientras gira el tambor de compactación, y por otro lado, activando la rotación del rodillo de compactación para alcanzar los ángulos del contenedor limitando la complejidad de la trayectoria almenada.

35 Según otra característica del procedimiento, el dispositivo de compactación está dispuesto lateralmente y/o en voladizo sobre el contenedor de residuos.

Otras particularidades y ventajas aparecerán en la descripción detallada que sigue, de un ejemplo de realización no limitativo de la invención ilustrado por las figuras 1 a 6 colocadas en anexo y en las que:

40 [Fig. 1] es una representación frontal de un rodillo de compactación según la invención.

[Fig. 2] es una representación en perspectiva del rodillo de compactación de la figura 1.

45 [Fig. 3] es una representación de una vista desde arriba del rodillo de compactación de la figura 1, estando el chasis orientado en un ángulo de 0° con respecto al módulo de conexión.

50 [Fig. 4] es una representación de una vista desde arriba del rodillo de compactación de la figura 1, estando el chasis orientado en un ángulo de -30° con respecto al módulo de conexión.

[Fig. 5] es una representación de una vista desde arriba del rodillo de compactación de la figura 1, estando el chasis orientado en un ángulo de +30° con respecto al módulo de conexión.

55 [Fig. 6] es una representación de dos dispositivos mecánicos que accionan el rodillo de compactación de la figura 1 desde la parte superior de la plataforma de una plataforma de clasificación de residuos.

60 La invención se refiere a un rodillo de compactación 1 de residuos. El rodillo de compactación 1 según la invención está configurado para ser transportado por un dispositivo mecánico 2 y en particular por un brazo mecánico 20 de este dispositivo mecánico 2. Esto se ilustra en la Figura 6. De hecho, como se especifica en la introducción de este documento, los operadores de los sitios de clasificación de residuos generalmente tienen dispositivos mecánicos 2 equipados con un brazo mecánico 20 como una pala mecánica, un carro manual, una pala cargadora. La invención proporciona así una solución de compactación que está configurada para adaptarse al equipo del material con el que ya cuentan los operadores. Como se ilustra en las Figuras 1 a 5, el rodillo de compactación 1 comprende un chasis 3. El chasis 3 soporta en particular un tambor de compactación 4 y un módulo de conexión 5 a un brazo mecánico 20.

65

El chasis 3 consta de una pieza de estribo 30. Esta pieza de estribo 30 consta de una viga central 31 provista en cada uno de sus extremos de una rama de fijación 32. Las dos ramas de fijación 32 se extienden paralelas y respectivamente a lo largo de un eje perpendicular a la viga central 31. Preferiblemente, la pieza de estribo 30 está hecha de un material metálico como el acero.

5 Según la invención, las dos ramas de fijación 32 soportan respectivamente, a través de una conexión pivotante 33, un extremo del eje de rotación del tambor de compactación 4. De hecho, el tambor 4 está montado en rotación con respecto al chasis 3.

10 Como se ilustra en las Figuras 1 y 2, el tambor de compactación 4 se extiende longitudinalmente con respecto al chasis 3. En particular, el tambor 4 se extiende longitudinalmente entre las dos ramas de fijación 32 del chasis 3.

15 El tambor 4 comprende dos extremos 40 opuestos entre sí. Así, también es posible describir un tambor 4 que se extiende longitudinalmente entre sus dos extremos 40. El eje del tambor 4 se extiende a lo largo de un eje longitudinal mediano A-A del tambor 4. En este ejemplo, el eje del tambor 4 sobresale de los extremos 40 del tambor 4 para formar la conexión de pivote 33 con cada rama 32 del chasis 3. El eje del tambor 4 no es visible directamente en las figuras colocadas en el apéndice, sin embargo, es posible visualizar uno de sus extremos 41 que sobresale de un cojinete liso 34 fijado a una rama de fijación 32.

20 En el ejemplo ilustrado en las Figuras 1 a 5, el tambor 4 consiste en un cilindro recto con una base circular. Esta forma es económica y robusta desde un punto de vista mecánico. Sin embargo, es posible que el tambor 4 consista en un cilindro recto con una base poligonal como triangular, rectangular o hexagonal, etc. También es posible utilizar un cilindro abovedado o una forma cónica simple o doble.

25 Además, el tambor de compactación 4 puede incluir ventajosamente los dientes 42. Los dientes 42 sobresalen de la pared del tambor 4. Los dientes permiten optimizar la compactación triturando los residuos contenidos en el espacio de carga de un contenedor 6. Los dientes 42 pueden disponerse según una disposición determinada o al azar. En este ejemplo, los dientes 42 están dispuestos en el tambor 4 en cinco filas. En la misma fila, los dientes 42 están dispuestos a intervalos regulares y su disposición puede desplazarse en dos filas adyacentes.

30 Además, la orientación de los dientes 42 puede variar como se muestra en las Figuras 1 a 5. Como indicación, la Figura 1 muestra que las dos filas extremas adyacentes de cada extremo 40 del tambor 4, pero también la fila central, tienen dientes 42 que se extienden a lo largo de un eje perpendicular al eje del tambor 4. Además, las dos filas, situadas entre una fila extrema y la fila central, comprenden dientes 42 que están orientados oblicuamente.

35 Cabe señalar que el chasis 3 puede incluir una rejilla 35 que se extiende desde la viga central 31 en la dirección del tambor 4. La rejilla 35 está constituida por cuchillos 36 que están dispuestos a una distancia determinada entre sí. Las cuchillas 36 se distribuyen entre cada extremo de la viga central 31. Además, las filas de dientes 42 están dispuestas para atravesar la rejilla 35 montada en el chasis 3. Cuando un diente 42 pasa a través de la rejilla 35 puede liberarse de cualquier residuo que sería arrastrado en el movimiento de rotación del tambor 4. La cooperación entre la rejilla 35 y la 42 contribuye a evitar la inserción de residuos entre el tambor 4 y el chasis que pueden conducir en ciertos casos al atascamiento del tambor 4, o incluso al deterioro del rodillo de compactación 1.

45 Opcionalmente, el tambor 4 puede incluir una pestaña 43 en cada uno de sus extremos 40. Esta pestaña 43 es más larga que los dientes 42 del tambor 4. De hecho, es posible colocar el rodillo de compactación 1 en el suelo o sobre un soporte sin dañar los dientes 42 y el tambor 4.

50 El rodillo de compactación 1 comprende medios motores 7 configurados para accionar el tambor de compactación 4 en rotación. El tambor 4 es accionado en rotación alrededor de su eje longitudinal medio A-A. En este ejemplo, los medios motores 7 están soportados por el chasis 3.

55 Como se ilustra en las Figuras 1 a 5, los medios de accionamiento 7 están dispuestos en al menos un extremo 41 del eje de rotación del tambor de compactación 4. Los medios de motor 7 están configurados para impulsar el tambor 4 en rotación en dos direcciones de rotación. Preferiblemente, la invención utiliza un motor de accionamiento directo. Este motor puede ser hidráulico e incluir un eje hueco montado en un extremo 41 del eje de rotación del tambor 4. No obstante, aunque es menos fiable, también es posible utilizar un motor hidráulico con un eje saliente que requiere una transmisión. Los motores eléctricos son menos potentes pero también podrían considerarse para equipar el rodillo de compactación 1.

60 El rodillo de compactación 1 comprende un módulo de conexión 5 que está configurado para conectarse de forma extraíble a un brazo mecánico 20. Para este propósito, el módulo de conexión 5 comprende un conector mecánico 50 que está configurado para conectarse de forma extraíble a un brazo mecánico 20. Además, el módulo de conexión comprende medios de conexión eléctrica y/o hidráulica a un brazo mecánico 20. Los medios de conexión eléctricos y/o hidráulicos permiten suministrar energía en particular a los medios motores 7 y así controlar desde el dispositivo mecánico 2 el accionamiento del tambor 4.

65

En este ejemplo, el módulo de conexión 5 comprende al menos una placa 51 que se ensambla con el chasis 3 según una conexión pivotante. En particular, la placa 51 forma una conexión de pivote con un eje asegurado al chasis 3. Este eje se extiende a lo largo de un eje B-B perpendicular a la viga central 31 (ilustrada en las Figuras 1 y 2). De hecho, el eje B-B del eje del chasis 3 es perpendicular al eje longitudinal mediano A-A del tambor 4. Así, el chasis 3 está montado de forma giratoria con respecto al módulo de conexión 5 a lo largo de un eje B-B de rotación que es perpendicular al eje longitudinal mediano A-A del tambor 4.

Como se ilustra en las Figuras 1 a 5, la placa 51 del módulo de conexión 5 puede extenderse por un cilindro 52 integral con una segunda placa 53. Este tipo de módulo de conexión 5 es extremadamente robusto mecánicamente. En este sentido, con respecto a los grandes esfuerzos mecánicos que se aplican al rodillo de compactación 1 durante una operación de compactación, este módulo de conexión 5 es particularmente adecuado para soportar estos esfuerzos.

En la práctica, el conector mecánico 50 está configurado para asociarse a un conector mecánico para montar el rodillo de compactación 1 en un brazo mecánico 20. Para información, dicho conector puede comprender dos pestañas paralelas entre sí y mantenidas en posición por distancias entre centros. En este contexto, las dimensiones del conector mecánico 50 pueden variar según las dimensiones del brazo mecánico 20 sobre el que el operador desea montar el rodillo de compactación 1.

Según la invención, el rodillo de compactación 1 comprende unos medios de orientación 8. Los medios de orientación 8 están configurados para orientar el chasis 3 en varias posiciones angulares diferentes con respecto al módulo de conexión 5.

Como se ilustra en las figuras 3 a 5, los medios de orientación 8 comprenden un accionador 80 que acciona la rotación del chasis 3 con respecto al módulo de conexión 5, en dos direcciones de rotación. Según estos dos sentidos de giro, el accionador 80 puede hacer que el chasis adopte multitud de posiciones radiales. En particular, el accionador 80 puede variar la posición angular del chasis 3 con respecto al módulo de conexión 5 según un ángulo θ de entre 0° y 90° en ambos sentidos de giro. El accionador 80 también puede variar la posición del chasis 3 con respecto al módulo de conexión 5 según un rango radial más restringido, el ángulo de orientación θ puede estar entre 0° y 60° en ambos sentidos de giro. Según un tercer rango, más restringido, la posición angular del chasis 3 con respecto al módulo de conexión 5 puede variar según un ángulo θ de entre 0° y 40° en ambos sentidos de giro.

En el ejemplo ilustrado en la figura 3, el ángulo θ está definido con respecto a un eje de referencia C-C que se toma cuando el chasis está en posición de reposo. En esta posición, el eje de referencia C-C corresponde al eje transversal mediano del tambor 4 sobre el que se encuentra la hilera central de dientes 42.

En el ejemplo de la figura 4, el chasis 3 ha sido girado hacia la izquierda según un ángulo θ de valor 30° con respecto al eje de referencia C-C. La medida del ángulo θ se toma, por un lado, con respecto al eje de referencia C-C, y por otro lado, con respecto a un eje de desplazamiento D-D que pasa por el tambor de eje transversal mediano 4. Para obtener una medida constante del ángulo θ , el eje de desplazamiento D-D está definido por el eje central transversal del tambor 4. En el caso de la figura 3, el eje de desplazamiento D-D se superpone al eje de referencia C-C, el ángulo θ es entonces cero. Arbitrariamente, es posible definir que la rotación del chasis 3 hacia la izquierda proporciona un desplazamiento radial negativo con respecto al eje de referencia C-C. Por el contrario, la rotación del chasis 3 hacia la derecha proporciona un desplazamiento radial positivo con respecto al eje de referencia C-C. De hecho, el ángulo θ de la figura 4 tiene un valor de -30° .

Por el contrario, en el ejemplo de la figura 5, el chasis 3 ha sido girado hacia la derecha en un ángulo θ de valor 30° con respecto al eje de referencia C-C. La orientación del chasis se puede definir según un ángulo θ de $+30^\circ$.

Como se ilustra en las Figuras 1 a 5, el accionador 80 impulsa excéntricamente la rotación del chasis 3 alrededor del eje de rotación B-B.

En este contexto, los medios de orientación 8 pueden incluir un brazo mecánico como accionador 80. Preferiblemente, el brazo mecánico consta de un pistón. Dados los esfuerzos mecánicos que se pueden aplicar al rodillo de compactación 1, el pistón se elige preferentemente como del tipo hidráulico de doble efecto. Sin embargo, también es posible utilizar un pistón hidráulico rotativo, un pistón eléctrico o incluso un motor eléctrico con engranaje. Ventajosamente, un accionador 80 excéntrico tiene una resistencia mecánica a menudo superior a la de un accionador axial, como un pistón giratorio con pivote integrado, y también tiene un coste de fabricación más económico.

En el ejemplo ilustrado en las Figuras 1 a 5, el accionador 80 comprende un primer extremo 81 fijado al chasis 3. Aquí, el primer extremo 81 del accionador 80 está montado en rotación, a través de un eje, con una pieza de estribo 82 integral con el chasis 3. La pieza de estribo 82 lleva este eje que se extiende paralelo al eje de rotación B-B del chasis 3. Más concretamente, la pieza de estribo 82 está montada sobre un soporte 36 desplazado con respecto a la viga central 31. El soporte 36 se dispone en la prolongación de la cara superior de la viga 31. En este ejemplo, el primer extremo 81 del accionador 80 está dispuesto en el extremo libre del cilindro del pistón. El carácter remoto del punto de unión del primer extremo 81 del accionador permite aumentar la carrera del accionador 80 excéntrico. De hecho, el chasis 3 tiene un mayor rango de orientación en comparación con el módulo de conexión 5.

5 El accionador 80 tiene un segundo extremo 83 que está fijado al módulo de conexión 5. El segundo extremo 83 también está montado en rotación, sobre un eje, entre dos orejas 84 fijado al módulo de conexión 5. En este ejemplo, las dos orejas 84 sobresalen del cilindro 51. El eje que llevan las dos orejas 84 se extiende paralelo al eje de rotación B-B del chasis 3. El segundo extremo 83 corresponde al extremo libre del vástago del accionador 80. De manera conocida, el vástago está configurado para deslizar el accionador 80 en el cilindro.

10 Según esta configuración, el accionador 80 se monta excéntricamente entre el soporte 36 fijado al chasis 3 y las orejetas 84 fijadas al módulo de conexión 5. Siempre según esta configuración, cuando se acciona el brazo mecánico, el chasis 3 gira con respecto al módulo de conexión 5. Esta rotación del chasis provoca una rotación del tambor de compactación 4 a lo largo de un eje B-B perpendicular a su eje de rotación. Es así posible orientar el tambor 4 radialmente para procesar todo tipo de contenedores 6 ya sean de sección circular o poligonal.

15 Cabe señalar que en el ejemplo de las figuras 3 a 5, el eje de referencia C-C para medir el ángulo θ de orientación del chasis 3 está permanentemente alineado con el eje que llevan las dos orejas 84. Este eje constituye el punto de unión del accionador 80 sobre el módulo de conexión 5.

20 En el ejemplo de la figura 3, el ángulo θ de orientación del chasis 3 es cero mientras que el vástago del cilindro está a mitad de camino. Esto constituye la posición de reposo del cuadro 3.

En el caso de la figura 4, el ángulo θ de orientación del chasis 3 tiene un valor de -30° y el vástago del pistón está completamente extendido. Por el contrario, en la figura 5, el ángulo de orientación θ del chasis 3 tiene un valor de $+30^\circ$, mientras que el vástago del cilindro está completamente retraído.

25 Además, cuando se acciona el accionador, es posible ajustar la orientación del chasis 3 con respecto al módulo de conexión 5 dentro de un grado de rotación. En consecuencia, el chasis 3 puede ventajosamente adoptar multitud de posiciones entre las posiciones radiales -90° y $+90^\circ$ en función de las necesidades del operador. Esto corresponde a una orientación de 180° del chasis 3 o a una orientación según un ángulo θ de 90° en dos sentidos de giro opuestos.

30 En el caso de un contenedor 6 de sección rectangular, la orientación radial del tambor 4 permite procesar el espacio de carga del contenedor 6 posicionando el brazo mecánico 20 que lleva el rodillo de compactación 1 a lo largo del eje longitudinal del contenedor 6 como rodillos de compactación de última generación. Sin embargo, como se ilustra en la figura 6, el brazo mecánico 20 puede presentarse lateralmente con respecto a las paredes del contenedor 6. En este sentido, el carácter orientable radialmente del rodillo de compactación 1 permite una mayor flexibilidad de uso para los operadores de un sitio de clasificación de residuos.

35 Como se ilustra en la figura 6, la invención también se refiere a un dispositivo de compactación 9 para un contenedor 6 de residuos. El dispositivo de compactación 9 comprende un dispositivo mecánico 2 equipado con un brazo mecánico 20 que lleva un rodillo de compactación 1 según la invención. El brazo mecánico 20 lleva de forma desmontable el rodillo de compactación 1. El brazo mecánico 20 puede comprender dos segmentos de brazo unidos entre sí por una articulación a lo largo de un eje. La articulación entre los dos segmentos de brazo permite gestionar la extensión del brazo mecánico 20. En esta configuración, un segmento de brazo lleva el rodillo de compactación 1 mientras que el otro segmento está conectado al dispositivo mecánico 2 según una articulación de dos ejes. Un primer eje de la articulación permite gestionar la inclinación del brazo mecánico 20 con respecto al dispositivo mecánico 2, el segundo eje de la articulación permite orientar radialmente el brazo mecánico 20.

40 Además, el brazo mecánico 20 conecta, eléctrica y/o hidráulicamente, el rodillo de compactación 1 al puesto de control 21 del dispositivo de compactación 1. El usuario del dispositivo de compactación 9 puede entonces controlar el brazo mecánico 20 y el rodillo de compactación 1 para operar un método de compactación de un contenedor de residuos 6.

50 La invención también se refiere a un procedimiento de compactación de un contenedor de residuos que implementa el dispositivo de compactación 9.

55 Este procedimiento se ilustra en la figura 6, el procedimiento incluye una operación de compactación a través de un posicionamiento lateral del dispositivo mecánico 2 con respecto al eje longitudinal del contenedor 6. El desplazamiento del rodillo de compactación 1 dentro del espacio de carga del contenedor 6 se realiza a lo largo de una trayectoria almenada. Esta trayectoria se ilustra con una flecha dentro del espacio de carga del contenedor 6. En cada ángulo de la trayectoria almenada, el tambor 4 del rodillo de compactación 1 puede orientarse para alcanzar los ángulos del espacio de carga del contenedor 6. Para ello, el usuario acciona los medios de orientación 8 para hacer girar el chasis 3 con respecto al módulo de conexión 5. Sin embargo, la invención también permite procesar un contenedor 6 con una base rectangular según un procedimiento de avance y retroceso longitudinal como se describe en el estado de la técnica. 6

65 Más particularmente en el ejemplo de la figura 6, los dos dispositivos de compactación 9 están dispuestos en voladizo sobre el contenedor de residuos 6. En efecto, los dos dispositivos de compactación 9 compactan los residuos desde una plataforma A que da a los contenedores de residuos 6 que descansan debajo, por ejemplo en el suelo B.

- Ventajosamente, la posibilidad de orientar el rodillo de compactación 1 radialmente con respecto al brazo mecánico 20 permite el procedimiento de compactación de los residuos contenidos en un contenedor 6 en un ambiente desordenado y/o en voladizo del contenedor 6. La ventaja del proceso de compactación en voladizo del contenedor 6, por ejemplo, desde una plataforma A, da un punto de vista sobre los residuos contenidos en el contenedor 6. Esto optimiza la compactación. Ventajosamente, la posibilidad de cambiar la orientación radial del rodillo de compactación 1 con respecto al brazo mecánico 20 al que está fijado el rodillo de compactación, permite tratar todo tipo de contenedores 6 cualquiera que sea el posicionamiento del dispositivo mecánico 2 o del brazo mecánico 20 con respecto al contenedor 6.
- 5
- 10 El procedimiento comprende una operación de mover el rodillo de compactación 1 a lo largo de una trayectoria almenada mientras el tambor de compactación 4 es accionado en rotación. Esta operación de desplazamiento del rodillo de compactación 1 se realiza mediante las distintas articulaciones del brazo mecánico 20. Además, el operador puede invertir el sentido de giro del tambor de compactación 4 si encuentra dificultades para compactar los residuos.
- 15 Además, al mover el rodillo de compactación 1, se puede accionar la rotación del chasis 3 del rodillo de compactación 1 para alcanzar las esquinas del contenedor 6 limitando la complejidad de la trayectoria almenada.

REIVINDICACIONES

1. Rodillo de compactación (1) de residuos que comprende un chasis (3) que soporta:

- 5 - un tambor de compactación (4) que se extiende longitudinalmente con respecto al chasis (3), estando montado el tambor (4) en rotación con respecto al chasis (3), a través de un eje que se extiende a lo largo de un eje longitudinal mediano (A-A) del tambor de compactación (4),
 - medios motores (7) configurados para accionar el tambor de compactación (4) en rotación,
 10 - un módulo de conexión (5) a un brazo mecánico (20), comprendiendo el módulo de conexión (5) un conector mecánico (50) a un brazo mecánico (20), y medios de conexión eléctrica y/o hidráulica a este brazo mecánico (20), y en donde el chasis (3) va montado de forma giratoria, según un eje de rotación (B-B) perpendicular al eje longitudinal mediano (A-A) del tambor (4), con respecto al módulo de conexión (5), **caracterizado por que** el rodillo de compactación (1) que comprende medios de orientación (8) del chasis (3) con respecto al módulo de conexión (5) en varias posiciones angulares diferentes.

15 2. Rodillo de compactación (1) según la reivindicación 1, el chasis (3) consiste en una pieza de estribo (30) equipada con dos ramas de fijación (32) que soportan respectivamente, a través de una conexión de pivote, un extremo (41) del eje de rotación del tambor de compactación (4).

20 3. Rodillo de compactación (1) según una de las reivindicaciones 1 y 2, los medios de accionamiento (7) están dispuestos en al menos un extremo (41) del eje de rotación del tambor de compactación (4), los medios de accionamiento (7) están configurados para accionar el tambor (4) en rotación en dos sentidos de rotación.

25 4. Rodillo de compactación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, los medios de orientación (8) comprenden un accionador (80) configurado para provocar la rotación del chasis (3) con respecto al módulo de conexión, por una parte, según un ángulo entre 0° y 90°, y por otro lado, según dos sentidos de giro.

30 5. Rodillo de compactación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, los medios de orientación (8) comprenden un accionador (80) que acciona excéntricamente el chasis (3) en rotación alrededor de su eje de rotación (B-B).

35 6. Rodillo de compactación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, los medios de orientación (8) comprenden un brazo mecánico, un primer extremo (81) del cual está fijado al chasis (3) mientras que un segundo extremo (83) del brazo mecánico está fijado al módulo de conexión (5), cuando se acciona el brazo mecánico, el chasis (3) gira con respecto al módulo de conexión (5), para hacer girar el tambor de compactación (4) a lo largo de un eje perpendicular (B-B) a su eje de rotación.

7. Rodillo de compactación (1) según una de las reivindicaciones 4 a 6, comprendiendo los medios de orientación (8) un pistón, preferentemente el pistón es de tipo hidráulico.

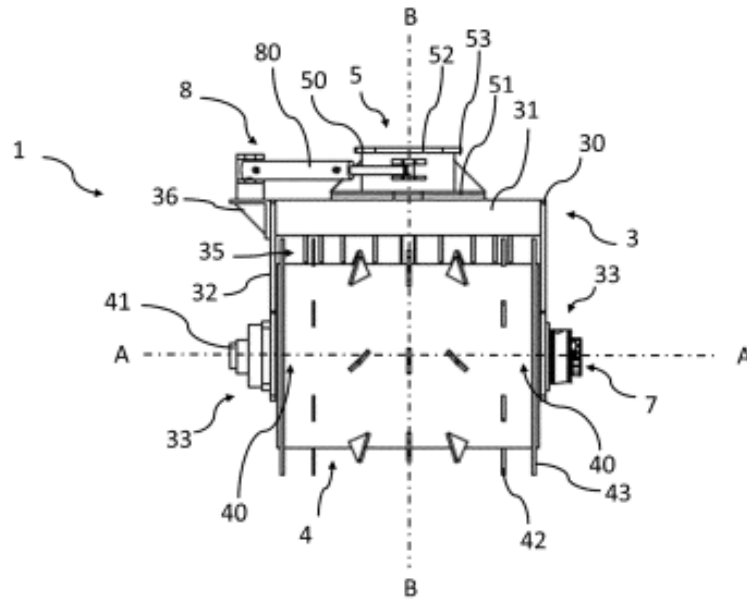
40 8. Rodillo de compactación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, comprendiendo el tambor de compactación (4) dientes salientes (42) dispuestos para atravesar una rejilla (35) montada sobre el chasis (3).

45 9. Dispositivo de compactación (9) de un contenedor de residuos (6) que comprende un dispositivo mecánico (2) equipado con un brazo mecánico (20) que lleva un rodillo de compactación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, por un lado, el brazo mecánico (20) lleva de manera extraíble el rodillo de compactación (1), y por otro lado, el brazo mecánico (20) conecta eléctrica y/o hidráulicamente el rodillo de compactación (1) al puesto de control del dispositivo de compactación (9).

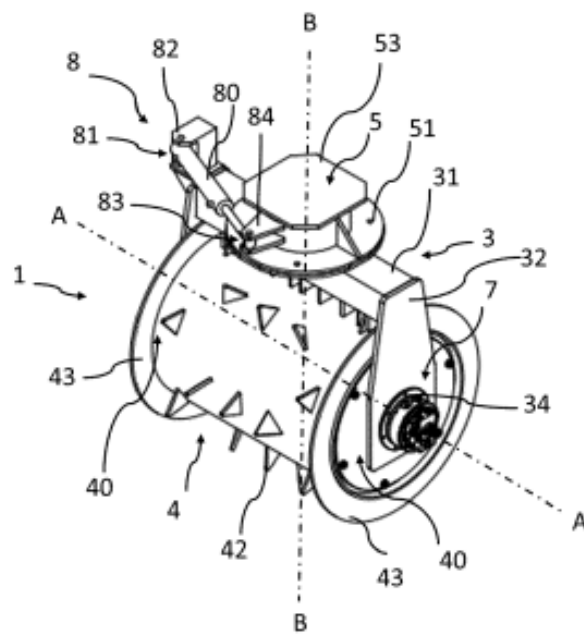
50 10. Procedimiento de compactación de residuos contenidos en uno de un contenedor (6), que comprende un dispositivo de compactación (9) según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el dispositivo de compactación (9) procede a la compactación de los residuos contenidos en el contenedor (6), por un lado, moviendo el rodillo de compactación (1) a lo largo de una trayectoria almenada mientras el tambor de compactación (4) es accionado en rotación, y por otro lado, accionando la rotación del chasis (3) del rodillo de compactación (1) para llegar a los ángulos del contenedor (6) limitando la complejidad de la trayectoria almenada.

55 11. Procedimiento de compactación según la reivindicación 10, estando dispuesto el dispositivo de compactación (9) lateralmente y/o en voladizo sobre el contenedor de residuos (6).

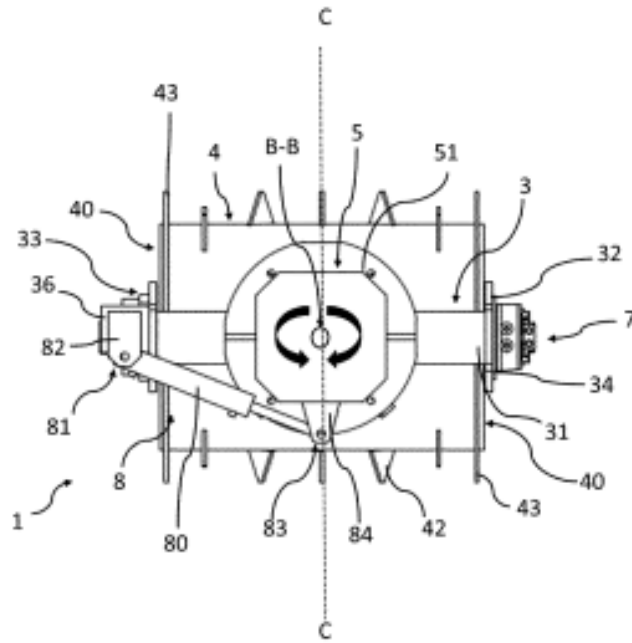
[Fig. 1]



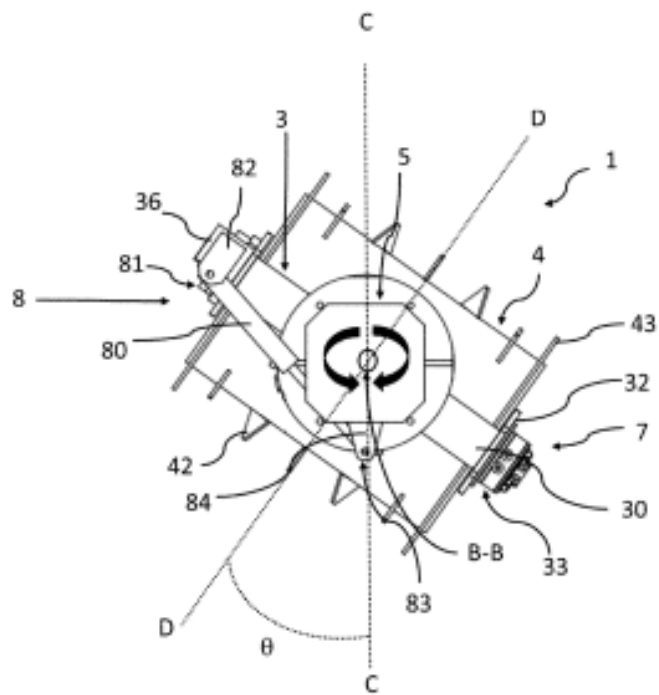
[Fig. 2]



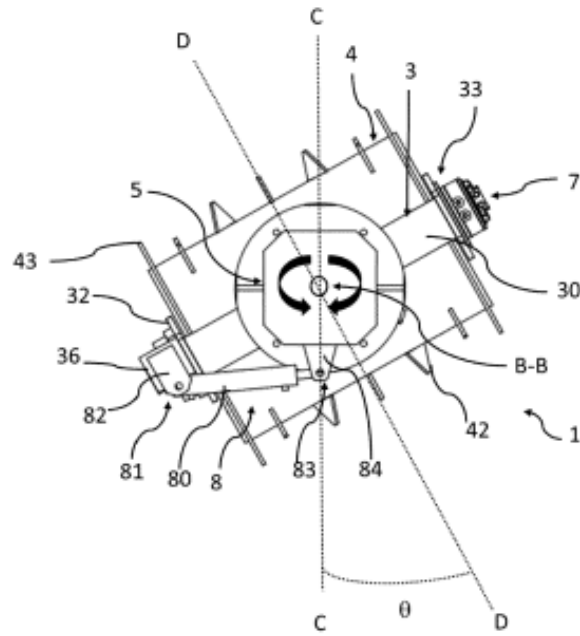
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

