

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 952**

51 Int. Cl.:

B65F 5/00 (2006.01)

B65F 1/10 (2006.01)

B65G 53/06 (2006.01)

B65G 53/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.02.2015 PCT/FI2015/050087**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15124832**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2015 E 15752815 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 3107839**

54 Título: **Método para la manipulación de material en un sistema de transporte de material, un punto de entrada de un sistema de transporte de material y un sistema de transporte de material**

30 Prioridad:

18.02.2014 FI 20145158

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

06.03.2019

73 Titular/es:

**MARICAP OY (100.0%)
Pohjantähdentie 17
01450 Vantaa, FI**

72 Inventor/es:

SUNDHOLM, GÖRAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 702 952 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).

DESCRIPCION

Método para la manipulación de material en un sistema de transporte de material, un punto de entrada de un sistema de transporte de material y un sistema de transporte de material

Campo de la invención

5 El objeto de la invención es un método como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

El objeto de la invención es también un punto de entrada, de acuerdo con la reivindicación 9, de un sistema de transporte de material.

El objeto de la invención es también un sistema de transporte de material de acuerdo con la reivindicación 20.

Antecedentes de la invención

10 La invención se refiere en general a sistemas de transporte neumático de material, tales como sistemas de transporte de vacío parcial, más particularmente a la recogida y transporte de residuos, tal como al transporte de residuos domésticos y basura.

15 Los sistemas en los que los residuos se transportan en tuberías mediante succión y/o transporte neumático son conocidos en la técnica. En ellos, los residuos se transportan largas distancias en la tubería de forma neumática, por medio de succión y/o diferencia de presión, junto con el aire de transporte. Los aparatos se utilizan, entre otros, para el transporte de residuos en diferentes instancias, para el transporte de residuos domésticos o para el transporte de otros residuos. Es típico de estos sistemas que se use un aparato de vacío parcial para lograr una diferencia de presión, en cuyo aparato se logra un vacío parcial en la tubería de transporte con generadores de vacío parcial, tales como bombas de vacío os aparatos de expulsión. Una tubería de transporte normalmente comprende al menos 20 medios de válvulas, cuya abertura y cierre regula el aire de reemplazo entrante en la tubería de transporte. Una de las soluciones convenientes de los nuevos proyectos de construcción regionales es la gestión de residuos que funcione con un sistema de transporte por tuberías. Esto significa que los residuos clasificados se succionan a lo largo de tuberías subterráneas hasta una estación de residuos que es común para toda la región. El sistema es limpio, inodoro y libre de ruidos, y también es una solución más respetuosa con el medio ambiente que la gestión de 25 residuos convencional y una solución más segura desde el punto de vista de las áreas contiguas. Por otro lado, existen muchos sitios más bien pequeños, como oficinas, locales comerciales, naves industriales y especialmente propiedades residenciales u otros sitios, en los que se desea lograr una solución de transporte neumático de tubería para residuos, pero que no resulta económicamente viable equipar con su propio aparato de generación de vacío parcial o con un dispositivo de separación y un contenedor separados. Además, un problema es que los 30 contenedores de basura en los parques y espacios públicos se vacían con poca frecuencia. Otro problema también es que los objetos que se depositan en ellos, pueden ser problemáticos para el personal que los vacía manualmente, como los objetos afilados, por ejemplo, jeringas utilizadas para drogas o similares.

35 En las soluciones de acuerdo con la técnica anterior, los puntos de entrada para el material a menudo tienen disposiciones de válvulas complejas, con las que se controla la conexión del punto de entrada a la tubería de transporte y/o el acceso de aire de reemplazo desde el punto de entrada a la tubería de transporte. El documento W02014/064332 describe un método para manipular el material en un sistema de transporte de material, un punto de entrada y un sistema de transporte de material. Es una publicación según la técnica anterior de acuerdo con el art. 54(3) EPC. W02009/063130A1 y el documento US3953078 describe otros antecedentes tecnológicos. En particular, el documento US3953078 describe un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, un 40 punto de entrada de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9 y un sistema de transporte neumático para material que incluye una serie de tales puntos de entrada.

En muchos casos, son no deseables las disposiciones de puntos de entrada complejos. De hecho, las necesidades han surgido en donde el objetivo sea un punto de entrada más simple que antes, con costos de inversión y costos de funcionamiento que sean ventajosos con respecto a soluciones conocidas y cuyo mantenimiento sea sencillo.

45 El objetivo de la presente invención es lograr un nuevo tipo de solución en conexión con los sistemas de transporte de material, mediante los cuales se eviten los inconvenientes de las soluciones de acuerdo con la técnica anterior. Otro objetivo de la invención es lograr una solución dirigida más a sistemas más grandes que a sistemas pequeños, en los que, sin embargo, no se desee utilizar puntos de entrada complejos. Otro objetivo más es lograr un sistema de transporte de residuos, que sea adecuado para su uso en la recogida de basura de lugares públicos, 50 tales como parques.

Breve descripción de la invención

55 La invención se basa en un concepto según el cual la resistencia al flujo de un punto de entrada de un sistema de transporte neumático para material, tal como la resistencia local producida por una abertura de entrada, se puede ajustar en función de la intensidad del efecto de succión provocado en el punto de entrada por el generador de vacío parcial.

El método de acuerdo con la invención se caracteriza por lo que se establece en la parte de caracterización de la reivindicación 1.

5 Otras características posibles del método de acuerdo con la invención se establecen en las reivindicaciones 2-8. El punto de entrada, de acuerdo con la invención, de un sistema de transporte de material se caracteriza por lo que se establece en la reivindicación 9.

Otras posibles características del punto de entrada, de acuerdo con la invención, de un sistema de transporte de material se establecen en las reivindicaciones 10 - 19.

El sistema de transporte de material de acuerdo con la invención se establece por lo que se describe en la parte de caracterización de la reivindicación 20.

10 Otras posibles características del sistema de transporte de material de acuerdo con la invención se establecen en las reivindicaciones 21 - 24.

La solución de acuerdo con la invención aporta numerosas ventajas importantes. Por medio de la invención se pueden evitar los inconvenientes de las soluciones según la técnica anterior. En la solución de acuerdo con la invención se puede aplicar un punto de entrada que es sorprendentemente simple en términos de medios, la conexión de la abertura de entrada de dicho punto de entrada a la tubería de transporte se abre y se cierra automáticamente por medio de la succión producida por la fuente de vacío parcial y por medio de un elemento de cierre dispuesto en el punto de entrada. En este caso, también el acceso del aire de reemplazo a través de la abertura de entrada se limita automáticamente. El método, el punto de entrada y el sistema de acuerdo con la invención no requieren disposiciones de válvulas complejas en relación con los puntos de entrada. Con la solución de acuerdo con la invención, la gestión de residuos de espacios públicos, por ejemplo, parques puede gestionarse de manera eficiente, en cuyo caso, al reemplazar los contenedores de basura convencionales con puntos de entrada de acuerdo con la invención, se evita el vaciado manual de los contenedores de basura y al mismo tiempo se evita el manejo manual de posibles objetos peligrosos relacionados con el vaciado. La resistencia al flujo del punto de entrada se puede gobernar en función del tamaño y otras propiedades de la abertura de entrada. Al utilizar un medio de cierre, formado por un medio de pistón, se obtiene una solución efectiva y funcionalmente fiable para restringir la vía de reemplazo de aire que tiene lugar a través de una abertura de entrada como resultado de la diferencia de succión/presión que actúa en el punto de entrada. Dejar la abertura de entrada parcialmente abierta mejora la seguridad y evita que queden objetos entre el elemento de cierre y el borde de la abertura de entrada. Al disponer de medios elásticos para actuar sobre el elemento de cierre, la sensibilidad de cierre de los medios de cierre, es decir, la sensibilidad de moverse desde la primera posición a la segunda posición, se puede ajustar y se logra un movimiento de retorno fiable desde el punto de vista operativo de la segunda posición a la primera posición. Con la solución de acuerdo con la invención, se consigue una solución efectiva y estructuralmente simple para restringir o al menos cerrar parcialmente una abertura de entrada de un punto de entrada. La solución de acuerdo con la invención es muy adecuada para su uso en relación con diferentes tipos de sistemas de transporte neumático para materiales. El sistema de transporte de material de acuerdo con la invención suele ser más adecuado para sistemas pequeños, en los que el número de puntos de entrada sea de 1 a 10 unidades y también para sistemas más grandes que los sistemas más pequeños, en los que el número de puntos de entrada sea mayor de diez unidades. El contenedor de recogida de material en el extremo de entrega de material del sistema puede ser fijo o puede ser un contenedor de transporte o el llamado dispositivo de separación-contenedor de recogida profunda. Al utilizar un contenedor de recogida profunda como dispositivo de separación, el material transportado en el contenedor de recogida se puede almacenar de manera eficiente, y el vaciado del contenedor se puede realizar con menor frecuencia. El vaciado del contenedor de recogida puede realizarse levantando el contenedor de recogida y transfiriendo el material que se ha recogido en el contenedor desde una trampilla que se puede abrir y cerrar dispuesta en la parte inferior del contenedor dentro del contenedor de un medio de transporte, como por ejemplo un camión de basura. Los medios de transporte pueden comprender una prensa para comprimir el material de modo que se vuelva más denso y un elevador para levantar el contenedor de recogida. Con la solución de acuerdo con la invención, el dispositivo de separación de un sistema de transporte neumático de tubería para material y el contenedor de recogida destinado al almacenamiento temporal del material transportado se pueden combinar de manera eficiente. Cuando el contenedor de recogida es el denominado contenedor de recogida profunda, que está al menos parcialmente integrado por debajo del nivel de superficie del suelo, o del nivel de superficie correspondiente, el requisito de espacio se puede reducir de manera eficiente. De acuerdo con una realización preferida, el dispositivo contenedor-separador de recogida profunda comprende un contenedor de recogida y un contenedor externo, en el que está dispuesto el contenedor de recogida y desde el cual se levanta el contenedor de recogida para vaciarlo. Un aparato generador de vacío parcial móvil puede ser utilizado efectivamente en conexión con el sistema de transporte de material de acuerdo con la invención para lograr el vacío parcial necesario en el transporte neumático del material. En este caso no se necesita un aparato generador fijo exclusivo parcial de vacío en los sistemas de transporte individuales de material. El sistema permite así la división del tiempo de funcionamiento efectivo de la fuente de vacío parcial entre numerosos sistemas de transporte de material. El sistema también permite ofrecer la fuente de vacío del sistema de transporte de material como un servicio para las comunidades. Además, el sistema permite una forma efectiva de asegurar el transporte de material mediante el uso de varias fuentes de vacío móviles, en cuyo caso, por ejemplo, en una situación de mal funcionamiento, una fuente de vacío primaria puede reemplazarse fácilmente con un segundo

aparato de repuesto móvil. La fuente de vacío parcial móvil de acuerdo con la invención se ajusta para funcionar en lugares más estrechos también porque se puede montar en un vehículo, en el que no se necesita espacio para los residuos al mismo tiempo. La solución de acuerdo con la invención permite efectivamente una frecuencia diferente para el funcionamiento de la fuente de vacío parcial y para el vaciado de un contenedor.

5 Breve descripción de las figuras

A continuación, la invención se describirá con más detalle con la ayuda de una realización con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La figura 1 presenta un punto de entrada simplificado de acuerdo con una realización de la invención, cuando está conectado a una tubería de transporte y en un primer estado de funcionamiento,

10 La figura 1a presenta una sección transversal a lo largo de la línea la-la de la figura 1,

La figura 2 presenta una sección transversal de un detalle del punto de entrada de la realización de la figura 1 en sección transversal a lo largo de la línea II-II de la figura 3,

La figura 3 presenta una sección transversal a lo largo de la línea III-III de la figura 2,

La figura 4 presenta un punto de entrada de acuerdo con una realización de la invención,

15 La figura 5 presenta un punto de entrada de una realización de la invención, en un segundo estado de funcionamiento,

La figura 6 presenta una sección transversal de un detalle del punto de entrada de la figura 5, seccionado a lo largo de la línea VI-VI de la figura 7 y en un segundo estado de funcionamiento,

La figura 7 presenta una sección transversal a lo largo de la línea VII-VII de la figura 6,

20 La figura 8 presenta un punto de entrada de acuerdo con una realización de la invención,

La figura 9 presenta un sistema de acuerdo con una realización de la invención,

La figura 10 presenta un sistema de acuerdo con una realización de la invención,

La figura 11 presenta un segundo sistema de acuerdo con la invención, y

La figura 11a presenta la fase de vaciado del tanque de recogida del sistema de la figura 11.

25 Descripción detallada de la invención

Las figuras. 1-2 presentan una parte de un sistema de transporte neumático de material, cuyas partes comprenden una tubería de transporte de material 100, a lo largo del lado del cual están dispuestos al menos uno, normalmente muchos, puntos de entrada 60. Un punto de entrada 60 es una estación de alimentación de material, más particularmente de material de residuos, destinado a ser transportado, desde la estación, más particularmente material de residuos, tal como basura, residuos domésticos, o material reciclable destinado a ser transportado, se introducen en el sistema de transporte. Un punto de entrada 60 también puede ser un colector de basura, en el cual el material se alimenta de las aberturas de entrada en diferentes pisos de un edificio. El sistema puede comprender varios puntos de entrada 60, desde los cuales el material destinado al transporte se lleva a la tubería de transporte 100. Un punto de entrada 60 está conectado directamente a la tubería de transporte 100 o a un tubo de entrada 80 en conexión con él. Dentro de la tubería de entrada hay un canal de alimentación 81, que se prolonga hasta la tubería de transporte 100. El canal de alimentación 81 está adaptado para funcionar como un espacio de material, en el que se almacena el material introducido en el punto de entrada, hasta que es transportado en el sistema de transporte neumático de material a lo largo de la tubería de transporte a un contenedor de material, donde se separa del aire de transporte. A continuación se describen diversos sistemas de transporte de material en relación con las figuras 9-11. En la figura, el punto de entrada 60 está dispuesto sobre una superficie de montaje s, tal como por encima del nivel de la superficie del suelo. El canal de alimentación 81 se prolonga hasta una tubería de transporte 100 que corre por debajo de la superficie del suelo, en cuyo caso hay un recorrido desde la abertura de entrada 61 del punto de entrada a través del canal de alimentación 81 en la tubería de transporte 100. Un punto de entrada comprende una estructura, que comprende una pared lateral 62 y una pared superior 63. Existen una o más aberturas de entrada 61, en la realización de la figura uno, dispuestas en la pared lateral 62, en la parte superior de la misma. En la realización de la invención, la pared lateral 62 es una parte tipo carcasa.

Los medios para cerrar parcialmente la abertura de entrada 61 de un punto de entrada están dispuestos en la parte superior del punto de entrada, en la realización de la figura 2 dentro del espacio delimitado por la pared 62 de la estructura. Los medios comprenden un elemento de cierre 601, que está dispuesto de forma movable entre al menos dos posiciones, una primera posición (figuras. 1-4), en la que la abertura de entrada 61 está esencialmente abierta, y una segunda posición (figuras 5-8), en la que el elemento de cierre 601 cubre al menos una parte de la

50

abertura de entrada 61. El elemento de cierre 601 restringe el camino para el aire de reemplazo que circula a través de la abertura de entrada 61. De acuerdo con una realización, el elemento de cierre cubre en la segunda posición una parte esencial, por ejemplo, 50-90%, de la abertura de entrada 61. De acuerdo con una realización, en la segunda posición queda un espacio libre entre el borde inferior del elemento de cierre 601 y el borde inferior de la
 5 abertura de entrada 601, cuyo espacio libre está adaptado para ser de tal altura que se evite el aplastamiento de los dedos de un usuario o de algún otro objeto dejado entre el elemento de cierre 601 y el borde de la abertura de entrada 61.

En las realizaciones de las figuras 1-7 el elemento de cierre 601 es un elemento de pistón, dispuesto para moverse dentro del punto de entrada desde una primera posición (figura 2) a una segunda posición (figura 6) por medio del
 10 efecto de succión que actúa en el canal de alimentación 81 y en el punto de entrada desde el sentido de la tubería de transporte de material 100, siendo provocado dicho efecto por el generador de vacío parcial del sistema de transporte neumático de material. El elemento de cierre 601 se desplaza desde la segunda posición dentro de la primera posición por medio del efecto de fuerza del elemento elástico 604 cuando el efecto de succión ha disminuido esencialmente o la succión ya no actúa en absoluto.

En la realización de las figuras 1-7, el elemento de cierre 601 se dispone que sea movable mientras está soportado por medios de soporte/medios de guía 603. Los medios de soporte/medios de guía 603 están dispuestos apoyados sobre las estructuras, en la realización de la figura 2 en la pared superior, de un punto de entrada, desde donde se prolonga hacia abajo en la figura 2. Se forma una abertura en la parte de la estructura 602 del elemento de cierre
 15 601, a través de la cual se prolongan los medios de soporte/medios de guía 603 al menos en la primera posición. Un elemento elástico 604 está dispuesto en relación con los medios de cierre 601. En la figura, el elemento elástico 604 es un medio de muelle, más particularmente un medio de muelle helicoidal, que está dispuesto alrededor de los medios de soporte/medios de guía 603 para actuar sobre el elemento de cierre provocando un efecto de fuerza sobre el mismo en el sentido que se opone al movimiento de los medios de cierre desde la primera posición hasta la segunda posición. En consecuencia, el efecto de fuerza provoca el movimiento de los medios de cierre desde la
 20 segunda posición hasta la primera posición cuando la succión del generador de vacío parcial del sistema neumático de transporte de residuos no actúa desde el sentido del canal de alimentación del punto de entrada. El elemento elástico 604 está dispuesto entre una primera parte de soporte 610 y una segunda parte de soporte 611. La primera parte de soporte 610 está apoyada sobre un medio de fijación 605, tal como, por ejemplo, una tuerca, dispuesta en el extremo libre de los medios de soporte/medios de guía 603. Los medios de fijación 605, tales como una tuerca, están dispuestos a su vez en las contra roscas dispuestas en el extremo libre de los medios de soporte/medios de
 25 30 guía.

El elemento de cierre 601 está dispuesto en contacto con la superficie interior de la pared lateral 62 del punto de entrada. Unos medios de sellado 607 están dispuestos sobre la superficie del elemento de cierre que está hacia la pared lateral del punto de entrada. En la realización de la figura 2, los medios de sellado están dispuestos en una
 35 ranura 606 formada en el elemento de cierre 601, en la pared que está hacia la pared lateral 62 del punto de entrada.

La pared del elemento de cierre 601 que está hacia la pared lateral 62 del punto de entrada 61 comprende una sección de pared 612 que apunta hacia el interior en el espacio del canal. En la realización de las figuras 2 y 6, el elemento de cierre 601 es una parte abovedada cilíndrica y abierta hacia abajo.

Una parte de soporte 609 está dispuesta entre la pared superior 63 y la pared lateral 62 de un punto de entrada. Las aberturas 608 para conducir el aire de reemplazo en el espacio entre la pared superior 63 y el elemento de cierre 601 están dispuestas entre la pared superior 63 y la pared lateral 62 del punto de entrada. El espacio entre la pared superior 63 y el elemento de cierre 601, por lo tanto, está conectado por medio de las aberturas a los entornos atmosféricos que rodean el punto de entrada. En la figura 3, la parte de soporte 609 es una pieza toroidal.
 40 Alternativamente, puede haber una pluralidad de partes de soporte y las aberturas 608 están dispuestas entre las contiguas, por ejemplo, piezas de apoyo, acanaladas

Cuando la succión es provocada por el generador de vacío parcial, por ejemplo, por medio de ventiladores u otros dispositivos de bombeo, el sistema de transporte neumático de material actúa desde el sentido de la tubería de transporte 100 en el canal de alimentación 81 de un punto de entrada, lleva el aire de reemplazo al canal de alimentación a través de la abertura de entrada 61. Cuando el efecto de succión es suficientemente grande, el elemento de cierre 601 comienza a moverse desde la primera posición de la figura 2 hacia la segunda posición de la figura 6 contra el efecto antagonista del elemento elástico 604. Esto hace que la abertura de entrada sea más pequeña, es decir, restringe la vía para el aire de reemplazo que circula a través de la abertura de entrada 61 en el canal de alimentación 81 y hacia adelante en la tubería de transporte 100. La restricción de la abertura de entrada
 50 61 con el elemento de cierre 601 aumenta la resistencia al flujo del punto de entrada.

Cuando el efecto de la succión provocada por el generador de vacío parcial del sistema de transporte neumático de material, por ejemplo, mediante ventiladores u otro dispositivo de bombeo, desde el sentido de la tubería de transporte 100 al canal de alimentación 81 de un punto de entrada, cesa o disminuye considerablemente, la fuerza del resorte actúa sobre el elemento de cierre más que el efecto de succión, y el elemento de cierre comienza a moverse desde la segunda posición hacia la primera posición. En este caso después de que el elemento de cierre
 60

601 se haya desplazado a la primera posición y la abertura de entrada 61 del punto de entrada esté completamente abierta, el material w puede llevarse nuevamente al canal de alimentación 81 a través de la abertura de entrada 61 del punto de entrada 60.

5 La resistencia al flujo de un punto de entrada 60, como la llamada resistencia local causada por una abertura de entrada 61 o la resistencia al flujo producida por una estructura que actúa sobre el flujo de aire de un punto de entrada, se forma o adapta para estar de acuerdo con los requisitos del sistema de transporte de material. En este caso, de acuerdo con una realización, la resistencia al flujo de un punto de entrada 60, o la suma de las resistencias al flujo de un número de puntos de entrada 60, al menos cuando el elemento de cierre 601 está en la segunda posición, está adaptada para que sea mayor que la resistencia al flujo de la tubería de transporte de material. En este caso, la succión o el flujo de aire de transporte se logra en la tubería de transporte de material también en el punto del punto de entrada más lejano, incluso aunque haya al menos una conexión media parcialmente abierta a la tubería de transporte 100 desde la abertura de entrada 61 de los otros puntos de entrada 60 posiblemente dispuestos entre el generador de vacío parcial y el punto de entrada 60 que está más alejado de él contra el sentido de transporte del material. Al disponer los puntos de entrada de acuerdo con la invención, en la cual los puntos de entrada de las aberturas de entrada 61 se reducen automáticamente con un elemento de cierre 601 basándose en la succión que actúa en dichos puntos de entrada, y que por lo tanto aumenta la resistencia al flujo, se puede disponer un número mayor de puntos de entrada 60 en un sistema de transporte de material neumático que en el caso en el que la resistencia al flujo de los puntos de entrada 60 no cambie en función de la resistencia al flujo.

10 La resistencia al flujo de un punto de entrada 60, se puede gobernar, entre otras cosas, actuando sobre el tamaño de la abertura de entrada 61. En una realización de la invención, el tamaño de una abertura de entrada 61 es, por ejemplo, 150 mm x 75 mm, cuando la abertura es principalmente rectangular, y el elemento de cierre está en la primera posición. Cuando el elemento de cierre 601 está en la segunda posición, solo una parte de la abertura de entrada 61 permanece abierta, por ejemplo, 1/3 - 1/2 (en cuyo caso la parte abierta de la abertura de entrada 61 está, en la segunda posición del elemento de cierre, por ejemplo, en el rango de tamaño de 150 mm x 25 mm - 150 mm x 37 mm).

15 Por medio de la invención, los puntos de entrada son bastante simples y operativamente fiables. Con la solución de acuerdo con la invención, se produce la restricción de una abertura de entrada de un punto de entrada que funciona por medio de un efecto de succión, cuyo mecanismo de funcionamiento es simple y está bien protegido. Por medio del elemento de cierre 601 de acuerdo con la invención, por lo tanto, la resistencia al flujo de un punto de entrada 60 se puede gobernar de manera efectiva. Por lo tanto, la solución de la invención permite el vaciado efectivo de los puntos de entrada más alejados del extremo de entrega de un sistema de transporte de material dentro de la tubería y el transporte del material en la tubería de transporte.

20 En la práctica, el punto de entrada más cercano al contenedor de material del sistema de transporte de material se vacía primero. El material W se desplaza en la tubería de transporte hacia el extremo de entrega del material, es decir, el contenedor de material, y al mismo tiempo hacia abajo en el canal de alimentación 81 en la tubería de transporte 100.

25 De manera correspondiente, el efecto de succión avanza en la tubería de transporte y vacía los puntos de entrada. Las resistencias al flujo de los puntos de entrada se adaptan por medio de un elemento de cierre de tal manera que el material W del último punto de entrada 60 a vaciar se desplaza desde el punto de entrada a la tubería de transporte 100 y hacia adelante en la tubería de transporte hacia el extremo de entrega, es decir, hacia el contenedor de material, incluso aunque la conexión de las aberturas de entrada 61 de los otros puntos de entrada 60 entre el punto de entrada 60 y el contenedor de material a la tubería de transporte 100 estén parcialmente abiertas. Cuando todos los puntos de entrada se han vaciado y el material se ha desplazado al extremo de entrega, es decir, al contenedor de material, se puede desconectar la succión del generador de vacío parcial. Los contenedores de los puntos de entrada 60 pueden llenarse nuevamente a través de las aberturas de entrada 61 hasta que se vacíen la próxima vez.

30 Las figuras 9, 10 y 11 presentan diversos sistemas de transporte de material de acuerdo con una realización de la invención. En la realización de acuerdo con la figura 9 los puntos de entrada 60 están dispuestos a lo largo de la tubería de transporte 100. Al final de la tubería de transporte hay un conducto de aire de reemplazo 102. La tubería de transporte está conectada a un contenedor de recogida 50 para el material en su otro extremo. Las figuras 9, 10 y 11 presentan una válvula 101, dispuesta en la tubería de transporte 100, pero que dependiendo de la realización, la solución de acuerdo con la invención también funciona sin una válvula 101. Un tubo de succión 57 que tiene aberturas 58 que se abren en el espacio del contenedor de recogida de material está dispuesto en el contenedor de recogida de material. En el contenedor existe una pared 59 que permite que el aire pase, como por una red, y evita que el material de residuo entre en las aberturas de succión de la tubería de succión. La tubería de succión está conectada con una conexión 56 al canal 34 del lado de succión de los ventiladores 31 del generador de vacío parcial 30. El generador de vacío parcial funciona por medio de un dispositivo de accionamiento 32. El lado de soplado del generador de vacío parcial está conectado al tubo de escape 33. En la realización de la figura, hay medios de filtrado 35 dispuestos en el canal del lado de succión del generador de vacío parcial.

La tubería de transporte 100 puede estar dispuesta para circular por debajo de la superficie S del suelo o en sótanos. En la realización de la figura 9, la tubería de transporte comprende conductos de aire de reemplazo 102. En una situación de transporte, el generador de vacío parcial se conecta a la función, en cuyo caso el lado de succión del mismo se conecta a través del contenedor de recogida de material 50 a la tubería de transporte 100. Los puntos de entrada 60 se vacían, comenzando desde el punto de entrada más cercano al contenedor de recogida de material, y el material se desplaza junto con el aire de transporte al contenedor de recogida de material 50, en el cual el material se separa del aire de transporte y queda en el contenedor. El aire de transporte, por su parte, se conduce desde el contenedor a la tubería de succión 57 y a través del canal de succión 34 a la tubería de escape 33. Una vez vaciados los puntos de entrada 60, el generador de vacío parcial 30 se puede detener. El contenedor 50 en la realización de las figuras es un contenedor de transporte, que está adaptado para ser desmontable de la tubería de transporte 100 y del canal de aspiración 34. El contenedor 50 se puede transportar para vaciarlo en otro lugar. Puede ser reemplazado por un contenedor vacío.

La figura 10 presenta una segunda realización de un sistema de acuerdo con la invención. En él se dispone un número de ramales de tuberías de transporte 100A, 100B, 100C en la tubería de transporte principal 100, desde cuyos ramales de tuberías de transporte existe una conexión que se puede abrir y cerrar con los medios de válvula 101A, 101B, 101C en la tubería de transporte principal 100. En cada ramal de la tubería de transporte los puntos de entrada 60 están dispuestos a cierta distancia entre sí. Además, hay un conducto de aire de reemplazo 102 en cada ramal de tubería de transporte. La tubería de transporte principal 100 está conectada al contenedor de recogida de material 50, en conexión con la cual está dispuesto un dispositivo de prensa/dispositivo compactador 70, con los medios de compresión 71 por lo cual el material en el contenedor de material 50 puede prensarse/compactarse, generando dicha compresión un dispositivo de accionamiento 72. El generador de vacío parcial en la figura 7 corresponde a lo que se describe en relación con la figura 6. En la realización de la figura 10, los puntos de entrada 60 se vacían consecutivamente, un ramal de la tubería de transporte cada vez. En este caso, la conexión desde la tubería de transporte principal 100 al ramal de la tubería de transporte en cuestión se abre con los medios de válvula 101A, 101B, 101C del ramal de la tubería de transporte 100A o 100B o 100C que se pretende vaciar, en cuyo caso el efecto de succión del generador de vacío parcial 30 puede actuar en el ramal de la tubería de transporte. Los puntos de entrada 60 conectados al ramal de la tubería de transporte están vacíos, comenzando desde el punto de entrada más cercano a la tubería de transporte principal y avanzando en una secuencia de vaciado que está en el sentido opuesto con respecto al sentido de transporte del material.

La figura 11 presenta otra realización más del sistema de transporte de material de acuerdo con la invención. En ella el contenedor de material es un dispositivo de separación 10, que es una combinación de un contenedor de recogida profunda para material, que se forma a partir de un contenedor externo 12 y un contenedor de recogida 11, y de medios dispuestos en él separando entre sí el aire de transporte y el material que se transporta. De acuerdo con una realización, el dispositivo de separación es el denominado separador de ciclón. La tubería de transporte 100 se puede conectar al contenedor de recogida 11 del dispositivo de separación 10, en cuyo contenedor de recogida el material W que se transporta se separa del aire de transporte. Un medio de conexión 15' se forma en la tubería de transporte 100 y una pieza contraria 15 en el acoplamiento de derivación 14 se forma en la parte superior del contenedor de recogida 11. El medio de conexión 15' y la pieza contraria 15 forman juntos, por ejemplo, un encaje a presión. Una segunda conexión 17 se forma en el contenedor de recogida 11, en el cual la conexión de una tubería o manguera 34 viniendo de la fuente de vacío parcial 30 se puede conectar con una pieza contraria 17'. El contenedor externo 12 del contenedor de recogida profunda está encastrado debajo de la superficie S del suelo o similar.

De acuerdo con la realización, el generador de vacío parcial está dispuesto para que sea móvil. De acuerdo con la realización, la fuente de vacío parcial 30 es un aparato móvil montada en un medio móvil 36, por ejemplo, en un vehículo. El medio móvil 36 puede ser, por ejemplo, un pequeño camión o una furgoneta o la fuente de vacío parcial 30 puede estar montada en un remolque, que puede ser remolcado por un vehículo.

En la realización de la figura 11, el material w, tal como el material de residuo, separado del aire de transporte se acumula en la parte inferior del contenedor de recogida 11. En la figura, la acumulación del material separado en la parte inferior del contenedor de recogida 11 del dispositivo de separación 10 se describe con una flecha. El material w se presenta en la figura en gris. El material separado se elimina, por ejemplo, según la necesidad, desde el contenedor de recogida. Esta fase de eliminación de material se presenta, por ejemplo, en la figura 11a, en la cual el contenedor de recogida se levanta del contenedor externo 12 con medios de elevación (el dispositivo de elevación en sí no está presentado), en el contenedor 41 de un medio de transporte, como el de un camión de basura 40, por ejemplo, a través de una trampilla de salida 6 para el material dispuesto en la parte inferior del contenedor de recogida 11, por ejemplo, abriendo la trampilla 7, cerrando la abertura de salida 6.

La invención se refiere así a un método para introducir y transportar material. en un sistema de transporte neumático para material, cuyo sistema de transporte comprende al menos un punto de entrada 60 para el material, una tubería de transporte de material 100, que puede conectarse a un punto de entrada 60, y un contenedor de material 10, 50, en el que el material a transportar se separa del aire de transporte, y también a medios para lograr una diferencia de vacío/presión parcial y/o un flujo de aire de transporte en la tubería de transporte 100 al menos durante el transporte de material, comprendiendo dichos medios al menos una fuente de vacío parcial 30. En el método, el lado de succión de la fuente de vacío parcial 30 está conectada para actuar en la tubería de transporte 100 y más adelante

en un punto de entrada 60 dispuesto en la tubería de transporte, o para actuar al menos en el canal de alimentación 81 que se encuentra entre la tubería de transporte y un punto de entrada, en cuyo caso el punto de entrada 60, o al menos el canal de alimentación 81, destinado para el vaciado más cercano al contenedor de material en el sentido de transporte del material lo vacía, y el material se desplaza en la tubería de transporte 100, en el que dispuesto en el punto de entrada, en el interior de dicho punto de entrada y en el lado opuesto de la abertura de entrada 61 con respecto al canal de alimentación 81, se encuentra un elemento de cierre 601, que se mueve por medio de la succión producida por la fuente de vacío parcial 30 desde una primera posición, en la que el elemento de cierre 601 no realiza el recorrido a través de la abertura de entrada 61 en el canal de alimentación 81 esencialmente más pequeño, a una segunda posición, en la que el elemento de cierre 601 sí realiza el recorrido a través de la abertura de entrada 61 en el canal de alimentación 81 esencialmente más pequeño, cuando la presión en el primer lado, en el lado del canal de alimentación 81, del elemento de cierre 601 es menor que en el segundo lado, en el lado opuesto con respecto al canal de alimentación, del elemento de cierre 601.

De acuerdo con una realización en el método en la segunda posición del elemento de cierre 601 la resistencia al flujo del punto de entrada 60, como la resistencia al flujo provocada por la abertura de entrada 61 que se hace más pequeña con el elemento de cierre, o la resistencia al flujo provocada por varios puntos de entrada 60, como la resistencia al flujo de las aberturas de entrada al menos parcialmente abiertas 61 de un número de los puntos de entrada 60, se forma para ser mayor que la resistencia al flujo de la tubería de transporte 100 de material de tal manera que se produzca un flujo de aire de transporte en la tubería de transporte también en el punto de entrada 60 destinado al vaciado que está más alejado en el sentido opuesto con respecto al sentido de transporte del material y/o de tal manera que la succión producida por una fuente de vacío parcial actúe al menos en el canal de alimentación del punto de entrada más lejano, incluso aunque entre el lado de succión de la fuente de vacío parcial y el punto de entrada destinado al vaciado exista al menos un punto de entrada que tenga una abertura de entrada al menos parcialmente abierta que está en conexión media con la tubería de transporte de material.

De acuerdo con una realización descrita a continuación, el segundo punto de entrada 60, o al menos el material w que se encuentra en el canal de alimentación 81 del mismo, que está más alejado en el sentido del transporte del material del contenedor de material 10, 50 con respecto al punto de entrada vaciado por primera vez, se vacía en la tubería de transporte, en cuyo caso el recorrido entre la abertura de entrada 61 del punto de entrada y la tubería de transporte 100 se cierra con el elemento de cierre 601 dispuesto en conexión con la abertura de entrada 61 del segundo punto de entrada 60, o al menos el área de la sección transversal del flujo del recorrido se hace esencialmente más pequeña, cuando la presión en el recorrido es esencialmente menor que en el lado opuesto de los medios de cierre con respecto al canal de alimentación.

De acuerdo con una realización, el elemento de cierre 601 se mueve desde la segunda posición a la primera posición con un medio elástico 604, cuando el efecto de succión provocado por la fuente de vacío parcial 30 en el canal de alimentación 81 de un punto de entrada esencialmente ha disminuido o cesado.

De acuerdo con una realización, el movimiento del elemento de cierre 601 desde la primera posición a la segunda posición es aguantado con un medio elástico 604.

De acuerdo con una realización, el recorrido que atraviesa la abertura de entrada 61 se hace más pequeño en el área de la sección transversal del flujo cuando la presión que actúa sobre el segundo lado del elemento de cierre tipo pistón mueve los medios de cierre 601 junto con la ayuda de la succión provocada por la fuente de vacío parcial 30.

De acuerdo con una realización en el método, el recorrido del aire de reemplazo se cierra o el recorrido del aire de reemplazo se hace esencialmente más pequeño desde la abertura de entrada de un punto de entrada 61 a la tubería de transporte 100 con un elemento de cierre 601.

De acuerdo con una realización, el elemento de cierre 601 se desplaza desde la segunda posición a la primera posición y abre o esencialmente amplía el área de la sección transversal del flujo del recorrido a través de la abertura de entrada 61 cuando el efecto de succión producido en el recorrido por el generador de vacío parcial 30 disminuye o cesa.

La invención también se refiere a un punto de entrada de un sistema de transporte de material neumático, cuyo punto de entrada 60 comprende una o más aberturas de entrada 61 para alimentar material a un canal de alimentación 81, conectado a una tubería de transporte 100. Dispuesto en el punto de entrada 61, en el interior de dicho punto de entrada y en el lado opuesto de la abertura de entrada 61 con respecto al canal de alimentación 81 se encuentra un elemento de cierre 601, dispuesto para ser movable, por medio de la succión producida por la fuente de vacío parcial 30, desde una primera posición, en la cual el elemento de cierre 601 no hace el recorrido a través de la abertura de entrada 61 en el canal de alimentación 81 esencialmente más pequeño, a una segunda posición, en la que el elemento de cierre 601 sí hace el recorrido a través de la abertura de entrada 61 en el canal de alimentación 81 esencialmente más pequeño, cuando la presión en el primer lado, en el lado del canal de alimentación 81, del elemento de cierre 601 es menor que en el segundo lado, en el lado opuesto con respecto al canal de alimentación, del elemento de cierre 601.

De acuerdo con una realización, la resistencia al flujo de un punto de entrada 60, tal como la resistencia al flujo provocada por la abertura de entrada 61 que se hace más pequeña con un elemento de cierre, o la resistencia al flujo provocada por un número de puntos de entrada 60 que están simultáneamente en conexión con la tubería de transporte, tal como la resistencia al flujo de las aberturas de entrada al menos parcialmente abiertas 61 de varios puntos de entrada 60, se forma para ser mayor que la resistencia al flujo de la tubería de transporte 100 para el material de tal manera que se pueda producir un flujo de aire de transporte en la tubería de transporte 100 también en el punto de entrada 60 destinado al vaciado que está más alejado en el sentido opuesto con respecto al sentido de transporte del material y/o de tal manera que al menos el canal de alimentación del punto de entrada más alejado pueda ser gobernado con la succión producida por una fuente de vacío parcial que se puede conectar a la tubería de transporte, aunque entre el lado de succión de la fuente de vacío parcial y el punto de entrada destinado al vaciado, haya al menos un punto de entrada que tenga una abertura de entrada al menos parcialmente abierta que esté en conexión media con la tubería de transporte.

De acuerdo con una realización, el elemento de cierre 601 es una pieza de pistón.

De acuerdo con una realización, dispuesto en conexión con un elemento de cierre 601 se encuentra un medio elástico 604, adaptado para desplazar el elemento de cierre 601 desde la segunda posición a la primera posición.

De acuerdo con una realización, un punto de entrada comprende unos medios de soporte/medios de guía 603, que se prolongan a través de la estructura 602 del elemento de cierre 601 desde el primer lado hasta el segundo lado

De acuerdo con una realización, los medios de soporte/medios de guía 603 están dispuestos en su primer extremo en las estructuras, por ejemplo, en la pared superior 63, del punto de entrada.

De acuerdo con una realización, los medios elásticos 604 están dispuestos para actuar entre los medios de fijación 605, tales como una tuerca, dispuesta en el segundo extremo de los medios de soporte/medios de guía 603 y la estructura 602 del elemento de cierre.

De acuerdo con una realización, un punto de entrada 61 comprende al menos una abertura 608 desde fuera del punto de entrada hasta dentro del punto de entrada en el espacio entre la pared alejada del canal de alimentación 81 de la estructura 602 del elemento de cierre y las paredes 62, 63 del punto de entrada.

De acuerdo con una realización, el elemento de cierre 601 está dispuesto de forma deslizable contra la superficie interior de la pared lateral 62 del punto de entrada.

De acuerdo con una realización, un punto de entrada 60 para material es un punto de entrada para material de residuo o material reciclable.

De acuerdo con una realización, un punto de entrada 60 para material está adaptado para funcionar como un punto de recogida de basura, como un cubo de basura.

La invención también se refiere a un sistema de transporte neumático para material, comprendiendo el sistema al menos un punto de entrada 60 para el material, cuyo punto de entrada está conectado a una tubería de transporte 100 para material, medios para lograr un vacío parcial/diferencia de presión/transporte de flujo de aire en la tubería de transporte, y también un contenedor de material 10, 50, al cual se conduce el material que se transporta junto con el aire de transporte y en el que el aire de transporte y el material transportado se separan entre sí. Dispuesto en al menos un punto de entrada 61 del sistema, en el interior de dicho punto de entrada y en el lado opuesto de la abertura de entrada 61 con respecto al canal de alimentación 81, se encuentra un elemento de cierre 601, que está dispuesto para ser movable, por medio de la succión producida por la fuente de vacío parcial 30, desde una primera posición, en la que el elemento de cierre 601 no hace que el recorrido a través de la abertura de entrada 61 entre en el canal de alimentación 81 sea esencialmente más pequeño, a una segunda posición, en la que el elemento de cierre 601 hace que el recorrido a través de la abertura de entrada 61 en el canal de alimentación 81 sea esencialmente más pequeño, cuando la presión en el primer lado, en el lado del canal de alimentación 81, del elemento de cierre 601 es más pequeña que en el segundo lado, en el lado opuesto con respecto al canal de alimentación, del elemento de cierre 601.

De acuerdo con una realización, la abertura de entrada 61 de un punto de entrada 60 del sistema está adaptada para estar en conexión media con la tubería de transporte 100 para el material y en la que la resistencia al flujo del punto de entrada 60, tal como la resistencia al flujo producida por el abertura de entrada 61 que se hace más pequeña con un elemento de cierre, o la resistencia al flujo provocada por varios puntos de entrada 60 que están simultáneamente en conexión con la tubería de transporte 100, tal como la resistencia al flujo de las aberturas de entrada 61 al menos parcialmente abiertas de un número de puntos de entrada 60, está formada para ser mayor que la resistencia al flujo de la tubería de transporte 100 para el material de tal manera que se pueda producir un flujo de aire de transporte en la tubería de transporte 100 también en el punto de entrada 60 destinado al vaciado que está más alejado en la dirección opuesta con respecto al sentido del transporte del material y/o de tal manera que la succión producida por una fuente de vacío parcial que se puede conectar a la tubería de transporte pueda actuar al menos en el canal de entrada del punto de entrada más alejado, incluso aunque entre el lado de succión de

la fuente de vacío parcial y el punto de entrada destinado al vaciado, haya al menos un punto de entrada que tenga una abertura de entrada al menos parcialmente abierta que esté en conexión media con la tubería de transporte.

5 De acuerdo con una realización, el sistema comprende varios puntos de entrada 60 dispuestos a lo largo de la tubería de transporte 100, para vaciar la cual, los puntos de entrada del lado de succión de un generador de vacío parcial 30 están conectados al contenedor de material 50, 10 y desde el cual hay una conexión de flujo hacia el interior de la tubería de transporte 100.

De acuerdo con una realización, el sistema comprende un contenedor de material 50, que es un contenedor de transporte.

10 De acuerdo con una realización, el sistema comprende además un contenedor de material 50, 10, que es un dispositivo contenedor-separador10 de recogida profunda, en el cual el material se transporta desde los puntos de entrada 60 a través de una tubería de transporte 100, por medio de succión/diferencia de presión producida por una fuente de vacío parcial 21, y que en la fase de vaciado, el contenedor de recogida 11 se levanta por medios de levantamiento y el material w que se ha recogido en el contenedor de recogida 11 se vacía a través de una trampilla 6 que se puede abrir y cerrar dispuesta en la parte inferior del contenedor de recogida 11.

15 De acuerdo con una realización, un punto de entrada 60 de acuerdo con las características de cualquiera de las realizaciones mencionadas anteriormente está adaptado para su uso en el sistema.

En el sistema y método de acuerdo con la invención, se puede utilizar la fuente de vacío parcial móvil presentada por ejemplo en la publicación W02011151522, o una fuente de vacío parcial ordinaria dispuesta en la proximidad del dispositivo de separación, por ejemplo, dispuesta en un contenedor.

20 Es obvio para el experto en la materia que la invención no se limita a las realizaciones presentadas anteriormente, sino que puede variar dentro del alcance de las reivindicaciones presentadas a continuación.

REIVINDICACIONES

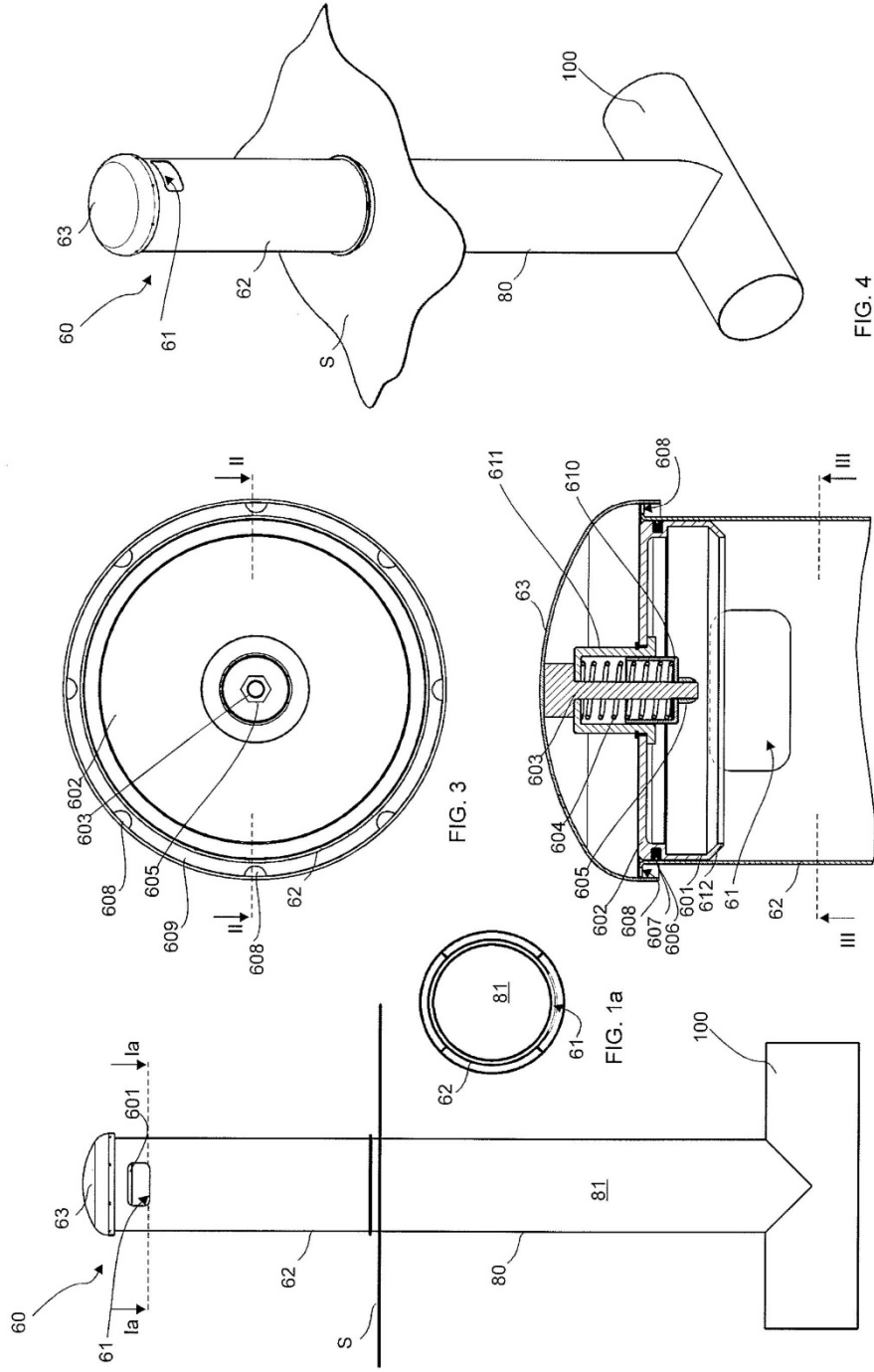
1. Método para introducir y transportar material en un sistema de transporte neumático de material, comprendiendo el sistema de transporte al menos un punto de entrada (60) de material, cuyo punto de entrada (60) comprende una o más aberturas de entrada (61) para alimentar material a un canal de alimentación (81), y una tubería de transporte de material (100), que se puede conectar al punto de entrada (60), y un contenedor de material (10, 50), en el cual el material que se transporta se separa del aire de transporte, y también medios para lograr un vacío parcial/una diferencia de presión y/o un flujo de aire de transporte en la tubería de transporte (100) al menos durante el transporte de material, cuyos medios comprenden al menos una fuente de vacío parcial (30), en la que en el método, el lado de succión de la fuente de vacío parcial (30) está conectado para actuar en la tubería de transporte (100) y más adelante en un punto de entrada (60) dispuesto en la tubería de transporte, o para actuar al menos en el canal de alimentación (81) que se encuentra entre la tubería de transporte y un punto de entrada, en cuyo caso el punto de entrada (60), o al menos el canal de alimentación (81), destinado al vaciado que está más cercano al contenedor de material en el sentido de transporte del material se vacía, y el material se desplaza en la tubería de transporte (100), caracterizado
- 5 porque dispuesto en el punto de entrada, en el interior de dicho punto de entrada y en el lado opuesto de la abertura de entrada (61) con respecto al canal de alimentación (81), se encuentra un elemento de cierre (601), que se mueve por medio de la succión producida por la fuente de vacío parcial (30) desde una primera posición, en la que el elemento de cierre (601) no hace el recorrido a través de la abertura de entrada (61) en el canal de alimentación (81) esencialmente menor, a una segunda posición, en la que el elemento de cierre (601) hace el recorrido a través de la
- 10 abertura de entrada (61) en el canal de alimentación (81) esencialmente menor, cuando la presión en el primer lado, en el lado del canal de alimentación (81), del elemento de cierre (601) es menor que en el segundo lado, en el lado opuesto con respecto al canal de alimentación, del elemento de cierre (601).
- 15
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en el método en la segunda posición del elemento de cierre (601) la resistencia al flujo de un punto de entrada (60), tal como la resistencia al flujo provocada por una abertura de entrada (61) que se reduce con el elemento de cierre, o la resistencia al flujo provocada por una serie de puntos de entrada (601), tal como la resistencia al flujo de las al menos aberturas de entrada parcialmente abiertas (61) de varios puntos de entrada (60), se forman para que sean mayores que la resistencia al flujo de la tubería de transporte (100) para el material de tal manera que se produzca un flujo de aire de transporte en la tubería de transporte también en el punto de entrada (60) destinado al vaciado que está más alejado en el sentido
- 25 opuesto con respecto al sentido del transporte del material y/o de tal manera que la succión producida por una fuente de vacío parcial actúe al menos en el canal de entrada del punto de entrada más alejado, incluso aunque entre el lado de succión de la fuente de vacío parcial y el punto de entrada destinado al vaciado, haya al menos un punto de entrada que tenga una abertura de entrada al menos parcialmente abierta que esté en conexión media con la tubería de transporte de material.
- 30
3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque a continuación el segundo punto de entrada (60), o al menos el material (w) que se encuentra en el canal de alimentación (81) de él, que está más alejado en el sentido del transporte del material desde el contenedor de material (10, 50) con respecto al primer punto de entrada vacado, se vacía en la tubería de transporte, en cuyo caso el recorrido entre la abertura de entrada (61) del punto de entrada y la tubería de transporte (100) se cierra con el elemento de cierre (601) dispuesto en conexión con la
- 35 abertura de entrada (61) del segundo punto de entrada (60), o al menos el área de flujo en sección transversal del recorrido se hace esencialmente menor, cuando la presión en el recorrido es esencialmente menor que en el lado opuesto de los medios de cierre con respecto al canal de alimentación.
- 40
4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el elemento de cierre (601) se mueve desde la segunda posición a la primera posición por un medio elástico (604), cuando el efecto de succión provocado por la fuente de vacío parcial (30) en el canal de alimentación (81) de un punto de entrada esencialmente ha disminuido o cesado.
- 45
5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado porque el movimiento del elemento de cierre (601) desde la primera posición a la segunda posición es soportado con un medio elástico (604).
6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el elemento de cierre (601) cierra el recorrido a través de la abertura de entrada (61) o restringe el recorrido a través de la abertura de entrada (61) para que sea menor en el área de flujo en sección transversal cuando la presión que actúa sobre el segundo lado del elemento de cierre tipo pistón desplaza los medios de cierre (601) junto con la ayuda de la succión provocada por la fuente de vacío parcial (30).
- 50
7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en el método el recorrido del aire de reemplazo se cierra o el recorrido del aire de reemplazo se hace esencialmente menor desde la abertura de entrada de un punto de entrada (61) hasta la tubería de transporte (100) con un elemento de cierre (601).
- 55
8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el elemento de cierre (601) se desplaza desde la segunda posición a la primera posición y abre o esencialmente amplía el área de la sección

transversal del flujo del recorrido a través de la abertura de entrada (61) cuando el efecto de succión provocado en el recorrido por el generador de vacío parcial (30) disminuye o cesa.

- 5 9. Punto de entrada de un sistema de transporte neumático de material, cuyo punto de entrada (60) comprende una o más aberturas de entrada (61) para alimentar material a un canal de alimentación (81), que está conectado a una tubería de transporte (100),
- 10 caracterizado porque dispuesto en el punto de entrada (60), en el interior de dicho punto de entrada y en el lado opuesto de la abertura de entrada (61) con respecto al canal de alimentación (81), se encuentra un elemento de cierre (601), dispuesto para ser movable, por medio de la succión producida por la fuente de vacío parcial (30), desde una primera posición, en la que el elemento de cierre (601) no hace el recorrido a través de la abertura de entrada (61) en el canal de alimentación (81) esencialmente menor, a una segunda posición, en la que el elemento de cierre (601) sí hace el recorrido a través de la abertura de entrada (61) en el canal de alimentación (81) esencialmente menor, cuando la presión en el primer lado, en el lado del canal de alimentación (81), del elemento de cierre (601) es menor que en el segundo lado, en el lado opuesto con respecto al canal de alimentación, del elemento de cierre (601).
- 15 10. Punto de entrada de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la resistencia al flujo del punto de entrada (60), tal como la resistencia al flujo provocada por la abertura de entrada (61) que se hace menor con un elemento de cierre, o la resistencia al flujo provocada por varios puntos de entrada (60) que están simultáneamente en conexión con la tubería de transporte, tal como la resistencia al flujo de las al menos aberturas de entrada (61) parcialmente abiertas de un número de puntos de entrada (60), está configurado para que sea mayor que la
- 20 resistencia al flujo de la tubería de transporte (100) para el material de tal manera que se pueda producir un flujo de aire de transporte en la tubería de transporte (100) también en el punto de entrada (60) destinado al vaciado que está más alejado en sentido opuesto con respecto al sentido de transporte del material y/o que al menos el canal de alimentación del punto de entrada más alejado se pueda actuar con la succión producida por una fuente de vacío parcial que se puede conectar a la tubería de transporte, incluso aunque entre el lado de succión de la fuente de
- 25 vacío parcial y el punto de entrada destinado al vaciado, haya al menos un punto de entrada que tenga una abertura de entrada al menos parcialmente abierta que esté en conexión media con la tubería de transporte.
11. Punto de entrada de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque el elemento de cierre (601) es una pieza de pistón.
- 30 12. Punto de entrada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque dispuesto en relación con el elemento de cierre (601) existe un medio elástico (604), adaptado para desplazar el elemento de cierre (601) desde la segunda posición hasta la primera posición.
13. Punto de entrada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque un punto de entrada comprende medios de soporte/ medios de guía (603), que se prolongan a través de la estructura (602) del elemento de cierre (601) desde el primer lado al segundo lado.
- 35 14. Punto de entrada de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque los medios de soporte/medios de guía (603) están dispuestos en su primer extremo sobre las estructuras, por ejemplo, en la pared superior (63), del punto de entrada.
- 40 15. Punto de entrada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado porque los medios elásticos (604) están dispuestos para actuar entre los medios de fijación (605), como una tuerca, dispuestos en el segundo extremo de los medios de soporte/medios de guía (603) y la estructura (602) del elemento de cierre.
16. Punto de entrada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, caracterizado porque un punto de entrada (61) comprende al menos una abertura (608) desde fuera del punto de entrada hasta dentro del punto de entrada en el espacio entre la pared que está alejada del canal de alimentación (81) de la estructura (602) del elemento de cierre y las paredes (62, 63) del punto de entrada.
- 45 17. Punto de entrada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 16, caracterizado porque el elemento de cierre (601) está dispuesto de forma deslizante contra la superficie interior de la pared lateral (62) del punto de entrada.
18. Punto de entrada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 17, caracterizado porque el punto de entrada (60) para el material es un punto de entrada para material de residuo o material reciclable.
- 50 19. Punto de entrada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 18, caracterizado porque el punto de entrada (60) para el material está adaptado para funcionar como un punto de recogida de basura, tal como un contenedor de basura.
20. Sistema de transporte neumático para material, cuyo sistema comprende al menos un punto de entrada (60) de material según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 19, cuyo punto de entrada está conectado a la tubería de
- 55 transporte (100) para el material, medios para lograr un vacío parcial/una diferencia de presión/un flujo de aire de

transporte en las tuberías de transporte, y también un contenedor de material (10, 50), en el que se conduce el material que se transporta junto con el aire de transporte y en el que se separan entre sí el aire de transporte y el material.

- 5 21. Sistema de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizado porque la abertura de entrada (61) de un punto de entrada (60) del sistema está adaptada para estar en conexión media con la tubería de transporte (100) para el material y porque la resistencia al flujo del punto de entrada (60), tal como la resistencia al flujo provocada por la
- 10 abertura de entrada (61) se hace menor con un elemento de cierre, o la resistencia al flujo provocada por una serie de puntos de entrada (60) que están simultáneamente en conexión con la tubería de transporte (100), tal como la resistencia al flujo de las al menos aberturas de entrada (61) parcialmente abiertas de varios puntos de entrada (60),
- 15 está configurada para ser mayor que la resistencia al flujo de la tubería de transporte (100) para el material de tal manera que se pueda producir un flujo de aire de transporte en la tubería de transporte (100) también en el punto de entrada (60) destinado al vaciado que está más alejado en el sentido opuesto con respecto al sentido del transporte del material y/o de tal manera que al menos el canal de entrada de alimentación del punto de entrada más alejado se pueda actuar con el succión producida por una fuente de vacío parcial que se puede conectar a la tubería de transporte, incluso aunque entre el lado de succión de la fuente de vacío parcial y el punto de entrada destinado al vaciado, haya al menos un punto de entrada que tenga una abertura de entrada al menos parcialmente abierta que esté en una conexión media con la tubería de transporte.
- 20 22. Sistema de acuerdo con la reivindicación 20 o 21, caracterizado porque el sistema comprende varios puntos de entrada (60) dispuestos a lo largo de la tubería de transporte (100), para vaciar los cuales, el lado de succión de un generador de vacío parcial (30) está conectado al contenedor de material (50, 10) y desde donde hay una conexión de flujo hacia adelante en la tubería de transporte (100).
23. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, caracterizado porque el sistema comprende un contenedor de material (50), que es un contenedor de transporte.
- 25 24. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23, caracterizado porque el sistema comprende además un contenedor de material (50, 10), que es un dispositivo separador/contenedor de recogida profunda (10), en el cual el material está configurado para ser transportado desde los puntos de entrada (60) a través de una tubería de transporte (100), por medio de la succión/diferencia de presión producida por una fuente de vacío parcial (21), y en el que en la fase de vaciado, el contenedor de recogida (11) está configurado para ser elevado con medios de elevación y el material (w) que se ha recogido en el contenedor de recogida (11) está configurado para ser
- 30 vaciado a través de una trampilla que se puede abrir y cerrar (6) dispuesta en la parte inferior del contenedor de recogida (11).



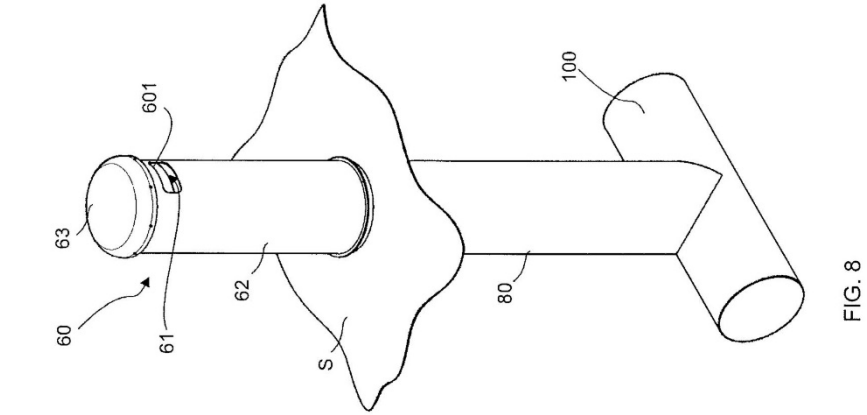


FIG. 8

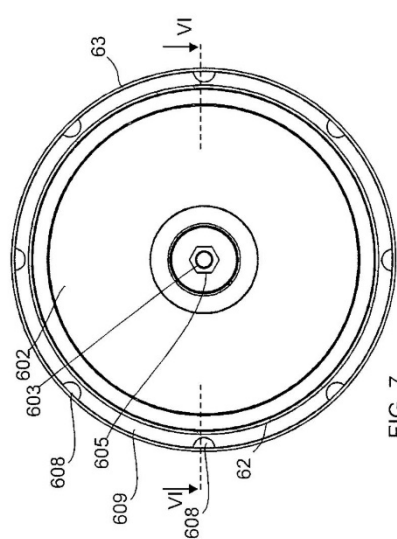


FIG. 7

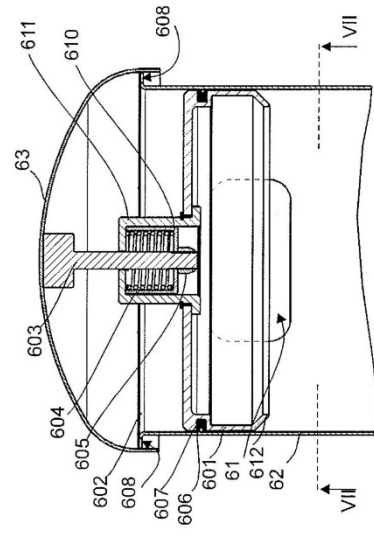


FIG. 6

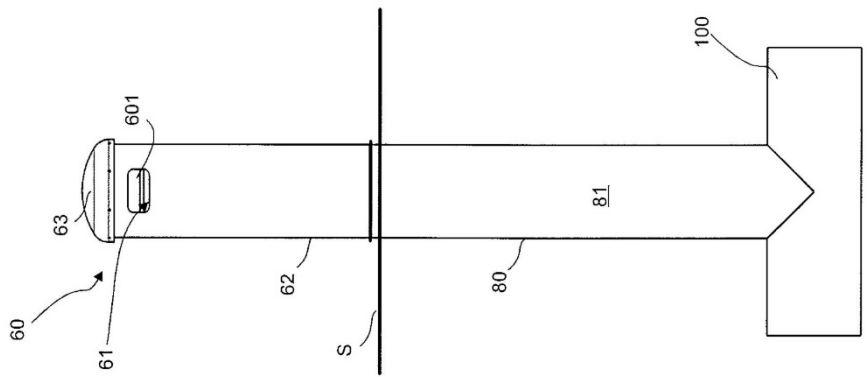


FIG. 5

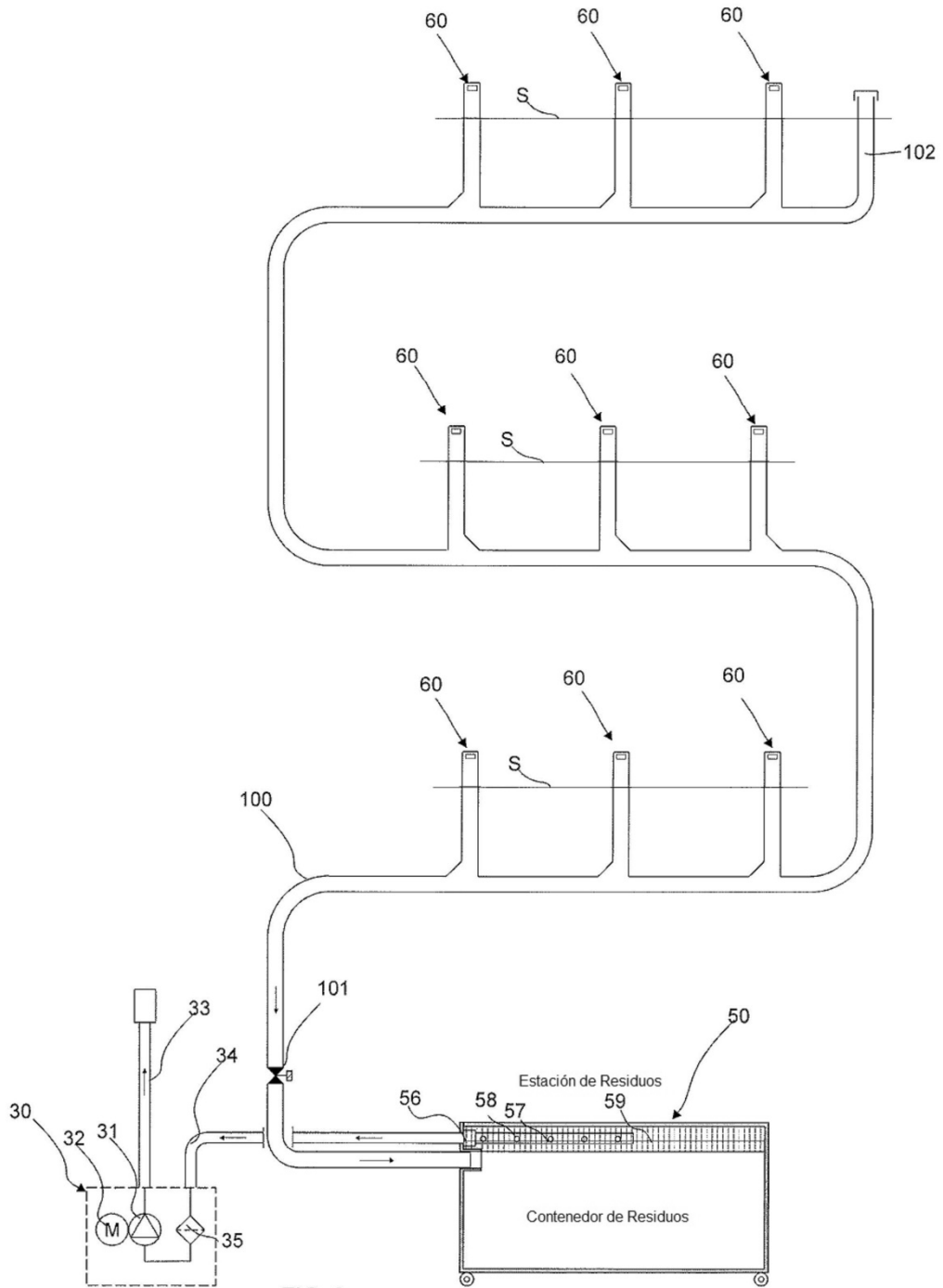


FIG. 9

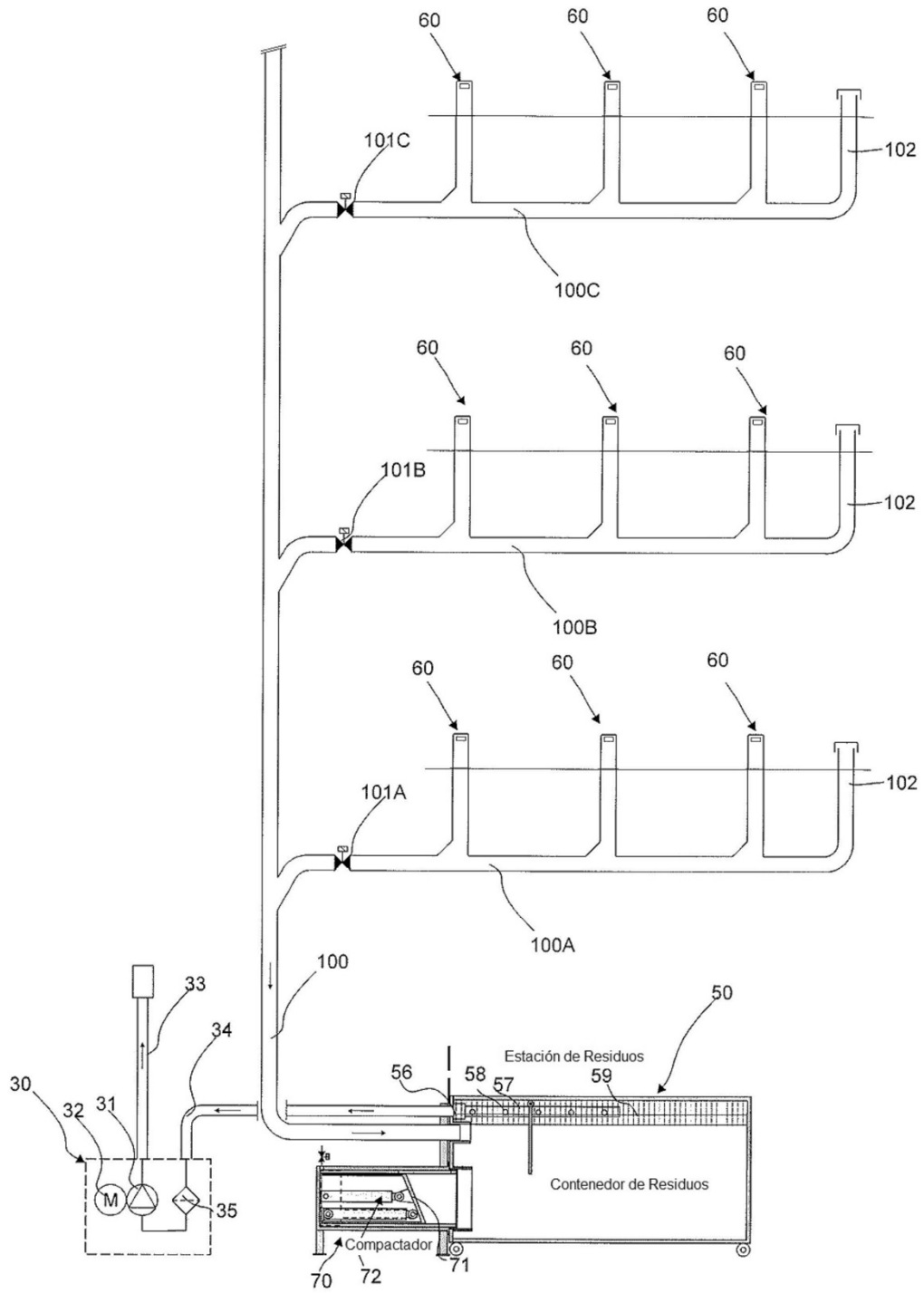


FIG. 10

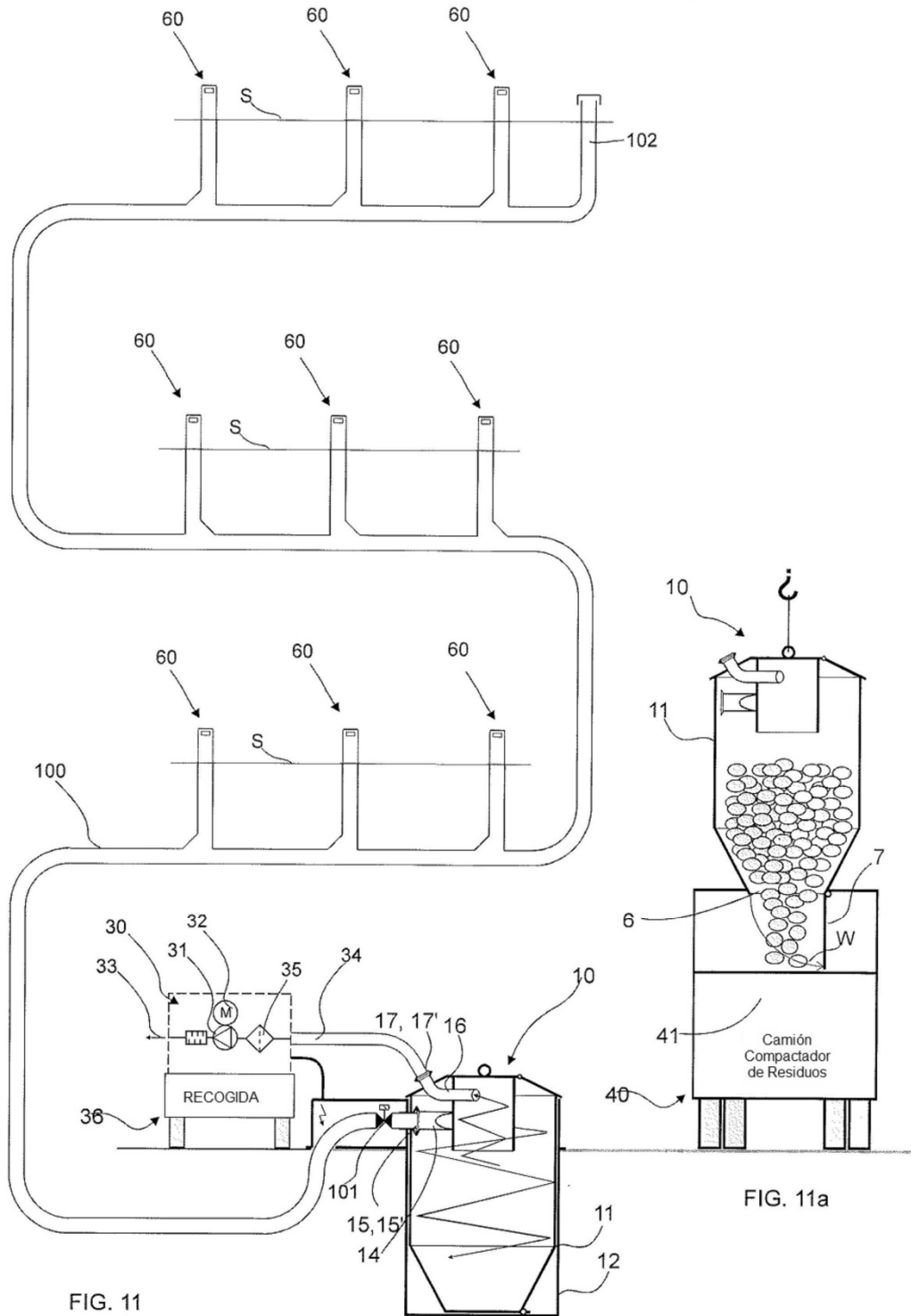


FIG. 11

FIG. 11a