

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 282**

51 Int. Cl.:

B65F 5/00 (2006.01)

B65F 1/10 (2006.01)

B65G 43/08 (2006.01)

B65G 53/34 (2006.01)

B65G 51/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.01.2020** **PCT/FI2020/050022**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.07.2020** **WO20152396**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2020** **E 20744462 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2024** **EP 3914539**

54 Título: **Método y aparato para suministrar y transportar material**

30 Prioridad:

25.01.2019 FI 20197011

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.04.2025

73 Titular/es:

MARICAP OY (100.00%)

Pohjantähdentie 17

01450 Vantaa, FI

72 Inventor/es:

SUNDHOLM, GÖRAN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 014 282 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

Método y aparato para suministrar y transportar material

Campo técnico de la invención

La invención se refiere a un aparato según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 La invención también se refiere a un método según la reivindicación 11.

Antecedentes de la invención

10 La invención se refiere en general a sistemas transportadores de material tales como sistemas transportadores neumáticos de vacío parcial, en particular a la recogida y el transporte de residuos, tales como el transporte de residuos domésticos. Tales sistemas se presentan, por ejemplo, en las publicaciones WO 2009/080880, WO 2009/080881, WO 2009/080882, WO 2009/080883, WO 2009/080884, WO 2009/080885, WO 2009/080886, WO 2009/080887 y WO 2009/080888. La invención también se refiere a medios de suministro de residuos, tales como puntos de entrada o bajantes de residuos, con los que los residuos se transportan, normalmente por la gravedad, por ejemplo, en edificios residenciales, desde aberturas de suministro más elevadas hasta un espacio de recogida inferior o el contenedor correspondiente.

15 Los sistemas en los que los residuos se transportan en conductos mediante una diferencia de presión o succión son conocidos en la técnica. En estos sistemas, los residuos se transportan por largas distancias en los conductos mediante succión. Es típico de estos sistemas que se utilice un aparato de vacío parcial para conseguir la diferencia de presión, en el que se provoca una presión negativa en el tubo transportador con generadores de vacío parcial tales como con bombas de vacío o un aparato eyector. El tubo transportador suele incluir al menos un medio de válvula que se abre y se cierra para regular el aire de renovación que entra en el tubo transportador. En los sistemas se utilizan puntos de entrada de residuos, por ejemplo, contenedores de basura o bajantes de residuos, en el extremo de entrada del material de desecho, suministrándose el material tal como el material de desecho a dichos puntos de entrada de residuos, y desde los que el material a transportar se transporta al tubo transportador mediante la apertura de un medio de válvula de descarga, en cuyo caso, mediante el efecto de succión logrado con la ayuda de un vacío parcial que actúa en el tubo transportador y también mediante la presión del aire circundante que actúa a través de la bajante de residuos, el material como, por ejemplo, el material de desecho empaquetado en bolsas, se transporta desde la bajante de residuos hasta el tubo transportador y hacia un punto de recepción, donde el material de desecho que se ha de transportar se separa del aire de transporte y se transporta para su posterior procesamiento o, por ejemplo, a un contenedor de transporte.

30 Los sistemas de transporte neumático de residuos en cuestión pueden utilizarse especialmente bien en zonas urbanas densamente pobladas. Este tipo de zonas tienen edificios altos, en los que la entrada de residuos en el sistema de transporte neumático de residuos se realiza a través de un punto de entrada tal como una bajante de residuos, dispuesta en el edificio.

35 El problema en las configuraciones de la técnica anterior es que, cuando se suministran materiales de diferentes fracciones de material o tipos de material en sistemas de transporte en los que se utiliza un canal transportador de material para transportar los diferentes tipos de material de manera clasificada, el usuario puede tener que esperar en el punto de entrada a que una fracción de material específica se pueda suministrar para su transporte. Este es un problema particular especialmente en edificios altos o en embarcaciones en las que el material debe introducirse simultáneamente en un canal común desde diferentes puntos de entrada del mismo. En el documento US4013551A se presenta un sistema de la técnica anterior.

40 El objeto de la presente invención es proporcionar una solución completamente novedosa en relación con las bajantes de residuos de un sistema transportador de residuos, mediante la que puedan evitarse los problemas de las soluciones anteriores.

45

Descripción breve de la invención

La invención se basa en una idea en la que un canal transportador de material, por ejemplo, una bajante de residuos, que comprende al menos dos puntos de entrada está provisto de al menos un medio obturador entre un contenedor de suministro de al menos uno de los puntos de entrada y una abertura de suministro del canal transportador de material, dicho medio obturador tiene al menos dos posiciones, una primera posición en la que el medio obturador se extiende hasta una vía de paso que conduce al canal transportador de material y limita el paso de material desde el contenedor de suministro hasta el canal transportador de material, y una segunda posición en la que el medio obturador no limita esencialmente el transporte de material desde el contenedor de suministro hasta el canal transportador de material, y que se proporciona una conexión desde un segundo contenedor de suministro hasta el canal transportador de material, hasta un espacio contenedor dispuesto o formado en una parte inferior del mismo. El material puede suministrarse de manera simultánea desde diferentes aberturas de suministro de un punto de entrada, con lo que un primer tipo de material está dispuesto para ser dirigido a la parte inferior del canal de material, a un espacio de almacenamiento, y una segunda fracción de material a un espacio contenedor del segundo contenedor de suministro

del punto de entrada y se almacena en este cuando el medio obturador está dispuesto en la primera posición. Los contenedores de suministro de diferentes puntos de entrada pueden vaciarse de forma controlada actuando sobre los medios obturadores, por ejemplo, en un orden de abajo arriba por niveles o planta por planta, moviendo los medios obturadores de la primera posición a la segunda posición.

5 El aparato según la invención se caracteriza principalmente por las características descritas en la reivindicación 1.

El aparato según la invención se caracteriza adicionalmente por las características descritas en las reivindicaciones 2 a 10.

El método según la invención se caracteriza principalmente por las características descritas en la reivindicación 11.

10 El método según la invención se caracteriza adicionalmente por las características descritas en las reivindicaciones 12 a 25.

La solución según la invención tiene muchas ventajas significativas. Mediante la invención, se permite el uso simultáneo de diferentes puntos de entrada del canal transportador de material en la etapa de suministro de material. Asimismo, el espacio de material compartimentado de los puntos de entrada del canal transportador de material puede utilizarse en el almacenamiento temporal de material de forma más eficiente que antes. La posibilidad de suministrar a algunos de los puntos de entrada está fuera de uso solo durante poco tiempo en la etapa de transporte de material. Con la solución según la invención, se permite el vaciado eficiente de los puntos de entrada y el transporte del material por medio de la gravedad y la succión generada por el generador de vacío parcial del sistema de transporte de material, y a la vez los contenedores de suministro de al menos parte de los puntos de entrada pueden utilizarse para el almacenamiento de material. Esto mejora la capacidad del sistema y reduce el tiempo empleado por el usuario para el suministro de material en comparación con la disposición convencional. Asimismo, la disposición de los puntos de entrada según la invención se puede fijar de tal forma que se ocupe un espacio razonablemente pequeño. Las trampillas de los puntos de entrada o tolvas dispuestas una sobre otra son de fácil manejo para el usuario y cumplen los requisitos de seguridad. Al disponerse una trampilla de un punto de entrada superior para que se abra hacia un lado, alrededor de una bisagra vertical, y una trampilla inferior para que se abra hacia abajo alrededor de una bisagra horizontal como una tolva, se proporciona una configuración que es eficiente y segura. La invención puede utilizarse en sistemas en los que el material se transporta desde un canal transportador de material principalmente vertical hasta el verdadero conducto transportador de material directamente, o en sistemas en los que se utiliza un conformador de material entre el canal transportador de material vertical y el verdadero conducto transportador de material. Al organizarse el vaciado del canal transportador de material y de los contenedores de suministro de los puntos de entrada dispuestos en el él para que tenga lugar por niveles, se proporciona un vaciado eficiente y bien controlado, al menos en parte mediante succión, lo que contribuye a reducir la posibilidad de bloqueo.

Una forma de realización de la invención también puede aplicarse en puntos de entrada dispuestos en el extremo superior del canal transportador de material, donde el marco del punto de entrada se extiende hacia arriba a una distancia de la superficie de montaje, tal como el suelo.

35 El canal transportador de material principalmente vertical también puede significar un canal transportador de material dispuesto en una dirección diferente de la dirección vertical, o puede tener partes que difieran de la dirección vertical. El método y el aparato según la invención son idóneos para su uso en aplicaciones que requieran partes que difieran de la dirección vertical, por ejemplo, partes horizontales.

40 El método y el aparato según la invención pueden aplicarse especialmente bien en relación con sistemas para transportar material de desecho o material reciclable, tal como material de desecho o material reciclable dispuesto en bolsas. La invención también puede aplicarse al transporte de otros tipos de materiales o clases de productos de manera clasificada.

Descripción breve de las figuras

45 La invención va a describirse a continuación de manera más detallada a modo de ejemplo haciéndose referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la figura 1 ilustra parte de una forma de realización de un aparato según la invención como vista simplificada, la figura 1a es un detalle de la forma de realización del aparato ilustrado en la figura 1 visto desde la dirección de la flecha A de la figura 2,

50 la figura 2 ilustra parte de una forma de realización del aparato según la invención como vista simplificada y una sección transversal parcial a lo largo de la línea II-II de figura 1,

la figura 3 ilustra una forma de realización de un aparato según la invención como una sección transversal simplificada en un primer estado de funcionamiento,

la figura 4 ilustra una forma de realización de un aparato según la invención como una sección transversal simplificada en un segundo estado de funcionamiento,

la figura 5 ilustra una forma de realización de un aparato según la invención como una sección transversal simplificada en un tercer estado de funcionamiento,

la figura 6 ilustra una forma de realización de un aparato según la invención como una sección transversal simplificada en un cuarto estado de funcionamiento,

5 la figura 7 ilustra una forma de realización de un aparato según la invención como una sección transversal simplificada en un quinto estado de funcionamiento,

la figura 8 ilustra una forma de realización de un aparato según la invención como una sección transversal simplificada en un sexto estado de funcionamiento,

10 la figura 9 ilustra un detalle de una forma de realización de un aparato según la invención como una sección transversal simplificada en un primer estado de funcionamiento,

la figura 10 ilustra un detalle de una forma de realización de un aparato según la invención como una sección transversal simplificada en un segundo estado de funcionamiento,

la figura 11 ilustra un detalle de una forma de realización de un aparato según la invención como una sección transversal simplificada,

15 la figura 11a ilustra un detalle de un panel de control de puntos de entrada del aparato según la figura 11 visto desde la dirección de la flecha B de la figura 11,

la figura 11b ilustra un detalle de un panel de control de un punto de entrada del aparato según la figura 11, visto desde la dirección de la flecha B de la figura 11,

20 la figura 12 ilustra otra forma de realización de un aparato según la invención como sección transversal parcial simplificada,

la figura 13 ilustra una forma de realización de un aparato según la invención como vista simplificada,

la figura 13a ilustra un detalle de un panel de control de un punto de entrada del aparato según la figura 13.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 es un diagrama simplificado que ilustra parte de un aparato que aplica la invención. El aparato tiene un canal transportador de material 1 principalmente vertical tal como una bajante de suministro, que puede comprender al menos una estación de entrada. La estación de entrada puede tener varios puntos de entrada 2, 3, y desde cada uno de ellos puede haber una abertura de suministro 20, 30 para suministrar material w1, w2, w3 desde la abertura de suministro 20, 30 a un espacio de canal 10 del canal transportador de material 1 principalmente vertical. Tal y como se ilustra en la forma de realización de las figuras 1 y 2, en conexión con cada uno de los puntos de entrada 2,3 puede estar prevista una trampilla 21, 31 abrible y cerradiza o similares, la cual bloquea en el estado cerrado la conexión desde el exterior del punto de entrada a través de la abertura de suministro 20, 30 al canal transportador de material 1, al espacio del canal. En conexión con el punto de entrada puede haber dispuesto un contenedor de suministro 22, 32 a través del que el material se introduce en la abertura de suministro 20, 30 del canal transportador de material. En el estado abierto, la trampilla 21, 31 del punto de entrada permite el suministro de material desde el exterior del punto de entrada a través de la abertura de suministro 20, 30 al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1 o, al menos, al contenedor de suministro 22, 32 dispuesto en el punto de entrada. El punto de entrada puede estar provisto de un medio obturador 40 que tiene al menos dos posiciones, una primera posición en la que el medio obturador 40 limita el paso del material w a través de la abertura de suministro al espacio de canal 10 del canal transportador de material, y una segunda posición en la que el medio obturador 40 no limita esencialmente el paso del material w a través de la abertura de suministro al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1. Según una forma de realización, el medio obturador está dispuesto entre la abertura de suministro del contenedor de suministro y el canal transportador de material 10. El medio obturador 40 puede estar dispuesto junto a la pared del contenedor de suministro de modo que el medio obturador 40 se extienda en la primera posición por al menos parte de la vía de paso de material desde el contenedor de suministro hasta el canal transportador de material. En la forma de realización de las figuras 1 y 2, los medios obturadores 40 pueden estar dispuestos para extenderse hacia arriba a una distancia de una parte base 37 del contenedor de suministro, impidiendo el paso de material desde el contenedor de suministro 32 a través de la abertura de suministro 30 al espacio de material 10 del canal de material. En la segunda posición, el medio obturador 40 no se extiende esencialmente hacia arriba desde la parte base 37 del contenedor de suministro, con lo que el material puede pasar del contenedor de suministro al espacio de canal 10 del canal transportador de material. Un dispositivo de accionamiento 41 está dispuesto para mover los medios obturadores 40. Según una forma de realización, el dispositivo de accionamiento 41 es un actuador, por ejemplo, un actuador que proporciona un movimiento lineal. Un actuador de este tipo es, por ejemplo, una unidad cilindro-pistón, pudiendo disponerse el medio obturador en el pistón de la misma. El medio obturador 40 puede ser, por ejemplo, un medio de varilla, una horquilla o similares. En la forma de realización ilustrada en las figuras, al menos dos medios obturadores 40 están dispuestos cerca de las aberturas de suministro del canal de material aplicable. El número puede ser menor

o mayor dependiendo, por ejemplo, del material a procesar, la forma de los medios obturadores o de otros requisitos de la aplicación.

En la forma de realización ilustrada en las figuras 1 y 2, el medio obturador está dispuesto entre un segundo punto de entrada 3 y el canal transportador de material. Entre un primer punto de entrada 2 y el canal transportador de material no hay ningún medio obturador en la forma de realización de la figura. En la configuración superior de las figuras 1 y 2, los medios obturadores aparecen ilustrados en la segunda posición, en la que el medio obturador no limita el paso de material desde el contenedor de suministro 32 del segundo punto de entrada 3 al espacio de canal 10 del canal transportador de material a través de la abertura de suministro 30. En la configuración inferior de las figuras 1 y 2, los medios obturadores 40 aparecen ilustrados en la primera posición, en la que impiden que el material pase del contenedor de suministro del segundo punto de entrada al espacio de material 10 del canal transportador de material.

Así, un contenedor de suministro 32 puede estar dispuesto en conexión con un punto de entrada para almacenar material suministrado al contenedor de suministro a través de una abertura de suministro 36 del contenedor de suministro 32 antes de suministrar material al espacio de canal 10 a través de la abertura de suministro 30 del canal transportador de material 1. En la forma de realización de la figura 1, varios puntos de entrada 2, 3 pueden estar dispuestos uno cerca del otro. En la figura 1, dos puntos de entrada 2, 3 están dispuestos uno cerca del otro. Los puntos de entrada 2,3 pueden estar dispuestos a una distancia entre sí en dirección vertical. Un primer punto de entrada 2 está dispuesto más arriba y un segundo punto de entrada 3 está dispuesto por debajo del primer punto de entrada, a una distancia del primer punto de entrada. Una abertura de suministro 20 del primer punto de entrada 2 o una abertura de suministro 26 del contenedor de suministro 22 del mismo está provista de una primera trampilla 21. Una abertura de suministro del contenedor de suministro 32 del segundo punto de entrada 3 está provista de una segunda trampilla 31. Los puntos de entrada también pueden estar en el orden inverso, con lo que la abertura de suministro del primer punto de entrada, o la abertura de suministro del contenedor de suministro de este, está dispuesta por debajo de la abertura de suministro del segundo punto de entrada o la abertura de suministro del contenedor de suministro de este en la dirección vertical. Puede considerarse que en algunos casos haya incluso más puntos de entrada en la misma estación de entrada, con lo que uno o más puntos de entrada pueden estar dispuestos a una distancia entre sí en una dirección horizontal, o sus aberturas de suministro o las aberturas de suministro de sus contenedores de suministro están dispuestas a una distancia entre sí. Por ejemplo, la figura 5 ilustra una forma de realización en la que hay un tercer punto de entrada 5 dispuesto en la dirección horizontal a una distancia del primer y del segundo punto de entrada. Esta forma de realización se va a describir más detalladamente más adelante.

Por tanto, las figuras 1, 2 y 1a ilustran una forma de realización en la que la abertura de suministro 20 del primer punto de entrada 2 o la abertura de suministro 26 del contenedor de suministro 22 del primer punto de entrada y la abertura de suministro 30 del segundo punto de entrada 3 o la abertura de suministro 36 del contenedor de suministro 32 del segundo punto de entrada pueden estar dispuestas, por ejemplo, a una distancia entre sí en la dirección vertical. En conexión con la primera abertura de suministro o la segunda abertura de suministro 30 puede haber dispuesto un canal de suministro que conecte la abertura de suministro 26 del contenedor de suministro del primer punto de entrada 2 o la abertura de suministro 36 del contenedor de suministro del segundo punto de entrada 3 con el espacio del canal 10 por medio del canal de suministro a través de la abertura de suministro 20, 30 del canal transportador de material 1. Según una forma de realización, los medios obturadores 40 pueden estar dispuestos en conexión con la abertura de suministro 20, 30 del canal transportador de material 1 para limitar la cantidad o el tamaño del material w que se ha de suministrar y para impedir el suministro de material al canal transportador de material. Varios puntos de entrada 2, 3 y aberturas de suministro 20, 30 y/o trampillas 21, 31 del punto de entrada pueden estar dispuestos para el canal transportador de material a una distancia entre sí, como en la forma de realización de las figuras 1, 2. Los puntos de entrada pueden estar dispuestos a una distancia entre sí en la dirección vertical, por ejemplo en plantas diferentes F1, F2, F3, ... Fn de un edificio o una embarcación (por ejemplo, como se ilustra en las figuras 3 a 8). En la forma de realización ilustrada en las figuras 3 a 8, los puntos de entrada 2, 3 están dispuestos en conexión con una pared vertical P. Los puntos de entrada 2, 3 se van a describir más adelante de manera más detallada.

Tal y como se ilustra en las figuras 3 a 8, el canal transportador de material 1 principalmente vertical, tal como una bajante de suministro, puede estar conectado por la parte inferior del canal transportador de material 1 a un tubo transportador 200 de un sistema de transporte neumático de material. En la figura 1, entre el canal transportador de material 1 y el tubo transportador del sistema de transporte neumático de material está dispuesta una parte de canal curvada 130. Entre la parte de canal curvada 130 y el tubo transportador de material 200 puede estar dispuesta una válvula de descarga 80. La válvula de descarga 80 puede comprender un medio de cierre 81 y un dispositivo de accionamiento 82 de la misma. En la forma de realización de las figuras 3 a 8, el acoplamiento entre el canal transportador de material 1 y el tubo transportador de material 200 está dispuesto, a modo de ejemplo, en un espacio situado en la parte inferior del edificio tal como en un sótano B.

En el tubo transportador 200 del sistema de transporte neumático de material, el material puede pasar junto con el aire de transporte a un punto de recepción del sistema tal como una estación de residuos, en la que el material a transportar, tal como material de desecho o material reciclable, se separa del aire de transporte y se transporta para su posterior procesamiento o a un contenedor de envío. El funcionamiento del sistema de transporte neumático de materiales, concretamente un sistema de transporte de residuos, no se va a explicar más detalladamente en el presente documento. Diferentes **ejemplos** de sistemas de transporte neumático de residuos se presentan de manera general, por ejemplo, en las publicaciones WO 2009/080880, WO 2009/080881, WO 2009/080882, WO

2009/080883, WO 2009/080884, WO 2009/080885, WO 2009/080886, WO 2009/080887, WO 2009/080888 y WO/2011/110740.

Al menos un medio obturador 40 puede estar dispuesto entre la abertura de suministro 26, 36 del contenedor de suministro del primer punto de entrada 2 y/o del segundo punto de entrada 3 y el canal transportador de material 10, teniendo el medio obturador al menos dos posiciones, una primera posición en la que el medio obturador 40 limita el paso del material w a través de la abertura de suministro 20, 30 al espacio de canal 10 del canal transportador de material, y una segunda posición en la que el medio obturador 40 no limita esencialmente el paso del material w a través de la abertura de suministro 20, 30 al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1.

En la figura 1, una base 27 del contenedor de suministro 22 del primer punto de entrada 2 puede estar formada para estar inclinada, con lo que la base se inclina desde la dirección de la abertura de suministro 26 del contenedor de suministro 22 hacia la abertura de suministro 20 del canal transportador de material 1. La base 37 del contenedor de suministro 32 del segundo punto de entrada 3 puede estar formada para estar inclinada, con lo que la base se inclina desde la dirección de la abertura de suministro 36 del contenedor de suministro 32 hacia la abertura de suministro 30 del canal transportador de material 1. La abertura de suministro 26, 36 de cada uno de los contenedores de suministro puede estar dispuesta en la dirección vertical a una distancia de la abertura de suministro 20, 30 correspondiente que conduce al espacio de material del canal de material. De este modo, el material puede suministrarse desde la abertura de suministro 26, 36 del contenedor de suministro, y el material pasa en la dirección vertical a la abertura de suministro 20, 30 inferior del espacio de material, preferiblemente guiado por la base 27, 37 inclinada hacia la abertura de suministro del contenedor de suministro.

En la figura, la trampilla 21 que bloquea al menos parcialmente en una primera posición (posición cerrada) la abertura del primer punto de entrada 2 está dispuesta de manera pivotante. En la forma de realización de la figura, está dispuesta para pivotar alrededor de un eje vertical, por ejemplo, mediante bisagras 24. La trampilla puede incluir medios de apertura. Para ilustrar los medios de apertura, en las figuras se representa un tirador 25, 35. Por consiguiente, el aparato comprende medios de cierre (no ilustrados) para la trampilla. La trampilla 21, 31 puede soltarse para que se abra solo cuando sea apropiado para el funcionamiento del aparato. En conexión con los puntos de entrada, pueden estar previstos además diferentes medios de información que indiquen el estado de funcionamiento del aparato. Los medios de información habilitan la comunicación con el usuario y las instrucciones para el manejo por parte del usuario. En las figuras, los indicadores luminosos L1, L2, L3 aparecen ilustrados como los medios de información. Los medios de información o un visualizador de estos pueden estar dispuestos en el punto de entrada, por ejemplo en un panel situado encima de la primera trampilla, como se ilustra en la figura 1a. Las figuras 1 y 2 ilustran los puntos de entrada 2, 3 en la configuración superior de las figuras con la trampilla dispuesta en la primera posición, la posición cerrada, y en la configuración inferior de la figura con la trampilla dispuesta en la segunda posición, la posición abierta, en la que el material puede suministrarse al punto de entrada, al contenedor de suministro del mismo.

Las figuras 3 a 8 ilustran un primer punto de entrada 2 y un segundo punto de entrada 3 en una primera planta F1, de manera correspondiente, un primer punto de entrada 2 y un segundo punto de entrada 3 en una segunda planta F2. La figura también ilustra un primer punto de entrada 2 y un segundo punto de entrada 3 en la planta más alta Fn. Un extremo superior del canal transportador de material 1 puede extenderse, por ejemplo, a mayor altura que los puntos de entrada de la planta más alta Fn, por ejemplo, a través de un techo R. El espacio de canal 10 del canal transportador de material 1 está conectado a un conducto de aire 121 por un extremo superior 119 de aquel. Para proteger el extremo superior 119 del canal transportador de material, puede estar prevista una pieza protectora 120. Según la figura, el conducto de aire está situado sobre el tejado del edificio. Entre el conducto de aire 121 y el espacio de canal 10 del canal transportador de material, un ventilador 155 y un dispositivo de accionamiento 156 de este pueden estar dispuestos para mantener el canal transportador de material bajo una presión negativa y para ventilarlo.

En las formas de realización ilustradas en las figuras 1 y 2, el canal transportador de material 1 se extiende a través de las estructuras que separan diferentes plantas F1, F2, F3, Fn del edificio.

En la forma de realización según la figura 4, cuando al menos la trampilla 21 de al menos un primer punto de entrada 2 está en un estado en el que pueda abrirse, el material puede suministrarse al espacio de canal 10 desde la abertura de suministro 20 del canal transportador de material 1 del primer punto de entrada. En la forma de realización de la figura, una primera fracción de material w1 ha de suministrarse desde la abertura de suministro del primer punto de entrada. El material suministrado pasa en el espacio de canal 10 a la parte inferior del mismo, por ejemplo, a la parte de canal curvada 130. Así, el material suministrado a través del primer punto de entrada puede almacenarse temporalmente en la parte inferior del canal transportador de material.

Según una forma de realización, en la parte inferior del canal transportador de material 1 puede estar dispuesto un medio de guía 71 con el que el material puede ser guiado hacia delante en el canal transportador de material 1 o hacia fuera del espacio de canal 10 del canal transportador de material 1, a través de una abertura o un conector 70 dispuesto en la pared del canal. Según una forma de realización, el material suministrado desde el primer punto de entrada puede ser guiado hacia fuera desde la parte inferior del canal transportador de material, por ejemplo, a un contenedor 73 o similares a través de la abertura o conector 70, cuando el medio de guía 71 que bloquea la abertura o conector 70 en una primera posición esté dispuesto en una segunda posición en la que la vía de paso desde el espacio de

material 10 del tubo transportador de material hacia el exterior del mismo a través de la abertura o conector 70 esté abierto. Esta configuración se ilustra, por ejemplo, en la figura 9.

El medio de guía 71 puede ser, por ejemplo, un medio de charnela configurado para pivotar alrededor de una articulación 72 a una primera posición en la que la vía de paso a través de la abertura o conector 70 desde el espacio de canal 10 del canal de material está cerrado, y una segunda posición en la que la vía de paso desde el espacio de canal del canal transportador de material a través de la abertura o conector 70 está abierto. El medio de guía también puede ser algún otro tipo de medio de desviación de la vía de paso. En las formas de realización de las figura 9 y 10, una primera fracción de material w1 está dispuesta para ser guiada hacia el exterior del canal transportador de material. La primera fracción de material puede ser en este caso, por ejemplo, materiales de vidrio tales como botellas de vidrio, tarros de vidrio u otros objetos de vidrio. Dependiendo de la aplicación, algunas otras fracciones de material también pueden conducirse desde el canal transportador de material.

Cuando la trampilla 31 del segundo punto de entrada 3 está en un estado en el que la trampilla puede abrirse, el material w2 puede introducirse en el espacio de almacenamiento 32 previsto en conexión con al menos un segundo punto de entrada. Según una forma de realización, puede introducirse material en el contenedor de suministro 32 de cada uno de los segundos puntos de entrada 3, incluso si se está suministrando al canal transportador de material de manera simultánea desde el primer punto de entrada 2 de alguna otra estación de entrada, por ejemplo, de una planta diferente.

Tal y como se ilustra en la figura 4, el material w2 puede introducirse de manera simultánea en los contenedores de suministro 32 de los segundos puntos de entrada 3 de diferentes plantas F1, F2, Fn y almacenarse en ellos cuando el medio obturador 40 dispuesto en conexión con la abertura de suministro 30 entre el contenedor de suministro del punto de entrada y el canal transportador de material 1 se encuentra en la primera posición en la que impide el paso de material desde el contenedor de suministro 32 al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1. En la figura 4, un primer material w1 se introduce en el contenedor de suministro del primer punto de entrada 2 de la planta Fn desde la abertura de suministro 26, pasando dicho primer material a lo largo de la base inclinada del contenedor de suministro al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1 desde la abertura de suministro 20 y, continuando en el canal transportador de material 1, hasta la parte inferior de este, a un almacenamiento temporal que en la figura se encuentra en la parte de canal curvada 130. En la figura, se impide que el material siga pasando por el canal mediante el medio de cierre 81 de la válvula de descarga 80 del canal de material, separando dicho medio de cierre el canal transportador de material 1 con respecto al tubo transportador 200 del sistema de transporte neumático.

A la vez, una segunda fracción de material w2 puede introducirse en el contenedor de suministro 32 del segundo punto de entrada 3, donde el medio obturador 40 en la primera posición detiene e impide que el material w2 pase al espacio de canal del canal transportador de material a través de la abertura de suministro 30. En la figura 4, el segundo material w2 se suministra, por ejemplo, desde el segundo punto de entrada 3 de la primera planta F1 a través de la abertura de suministro 36 de este al contenedor de suministro 32n y desde el segundo punto de entrada 3 de la segunda planta F2.

El suministro de material puede continuar, por ejemplo, como se ilustra en la figura 5 desde el segundo punto de entrada de la planta Fn al contenedor de suministro de esta y al segundo contenedor de suministro de la planta F1. El primer material se suministra desde el primer punto de entrada 2 de la segunda planta, con lo que pasa al canal de material y al espacio de almacenamiento temporal de la parte inferior del mismo. En el aparato puede estar dispuesto un medio de control de cantidad de material 83 para proporcionar un impulso o información basándose en la cual pueda descargarse el primer material w1 recogido en la parte inferior del espacio de canal 1. El medio de control de cantidad de material 81 puede ser, por ejemplo, un interruptor de fin de carrera o un medio que controle del nivel de la cantidad de material. El material recogido en el canal transportador de material puede descargarse basándose en el impulso del medio de control de cantidad de material. Esto puede hacerse, por ejemplo, abriendo el medio de cierre 81 de la válvula 80 a una posición en la que no limite el transporte de material desde la parte de canal 130 del canal transportador de material 1 al tubo transportador de material 200. De este modo, también la succión del generador de vacío parcial del sistema de transporte neumático de material puede actuar desde la dirección del tubo transportador de material 200 sobre el material w1, con lo que, debido a la diferencia de presión y al flujo de aire de transporte, el material pasa al tubo transportador en el que se transporta al contenedor o separador dispuesto en el extremo de entrega del tubo transportador, separándose en dicho contenedor o separador el material w1 con respecto al flujo de aire de transporte. El aire de renovación puede conducirse al canal transportador de material, por ejemplo, desde un canal de aire de renovación 60 que puede estar provisto de un medio de válvula tal como una disposición de charnela. El canal de aire de renovación 60 puede estar dispuesto en un punto de conexión 61 entre el canal transportador de material 1 y la parte de canal. Durante el ciclo de descarga puede ser típico que las trampillas de los puntos de entrada estén cerradas. Una vez finalizada la descarga, la válvula de descarga vuelve a la posición en la que el medio de cierre 81 impide que el material pase del espacio de canal 10 del canal transportador de material al tubo transportador 200.

La figura 7 ilustra un estado de funcionamiento en el que se descarga la segunda fracción de material w2 almacenada en conexión con los segundos puntos de entrada 3, en los contenedores de suministro 32. De este modo, el material que reposa sobre los medios obturadores de los contenedores de suministro se libera para que pase al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1 a través de las aberturas de suministro 30 cuando el medio obturador 40 se mueve a la segunda posición en la que no impide que el material pase al espacio de canal 10. Según una forma

de realización, los contenedores de suministro de los segundos puntos de entrada 3 se vacían en un orden desde el punto de entrada más cercano al tubo transportador de material 200, en orden de abajo arriba en la figura 7. Según una forma de realización, al vaciarse los contenedores de suministro, el material que reposa sobre los medios obturadores de diferentes puntos de entrada puede liberarse al menos parcialmente de manera simultánea. Cuando el material se ha acumulado en la parte inferior del canal transportador de material 1, la vía de paso al tubo transportador 200 puede abrirse abriendo el medio de cierre 81 de la válvula 80 con el dispositivo de accionamiento 82. De este modo, también la succión del generador de vacío parcial del sistema de transporte neumático de material puede actuar desde la dirección del tubo transportador de material 200 sobre el material w2, con lo que, debido a la diferencia de presión y al flujo de aire de transporte, el material pasa al tubo transportador 200 en el que se transporta en el flujo de aire de transporte al contenedor o separador dispuesto en el extremo de entrega del tubo transportador, separándose en dicho contenedor o separador el material w2 con respecto al flujo de aire de transporte. Una vez finalizada la descarga, la válvula de descarga vuelve a la posición en la que el medio de cierre 81 impide que el material pase del espacio de canal 10 del canal transportador de material al tubo transportador 200.

Después de esto, los medios obturadores 40 pueden moverse de nuevo a la posición en la que impiden que el material suministrado a los segundos puntos de entrada, a sus contenedores de suministro, pase al espacio de canal 1 del canal transportador de material. Así, es posible iniciar de nuevo el suministro del primer material y su acumulación en la parte de canal 130 en la parte inferior del canal transportador de material.

Las figuras 9 y 10 ilustran una alternativa en la que la primera fracción de material w1 se transporta afuera del espacio de canal desde la parte inferior del canal de material. Según una forma de realización, un medio de guía 71 puede haber sido dispuesto en la parte inferior del canal transportador de material 1, pudiendo dicho medio de guía guiar el material hacia delante en el canal transportador de material 1 o afuera del espacio de canal 10 del canal transportador de material 1, a través de la abertura o conector 70 dispuesto junto a la pared del canal. Según una forma de realización, el material w1 suministrado desde el primer punto de entrada puede guiarse al exterior desde la parte inferior del canal transportador de material, por ejemplo, a un contenedor 73 o similares a través de la abertura o conector 70, cuando el medio de guía 71 que bloquea la abertura o conector 70 en una primera posición está dispuesto en una segunda posición en la que la vía de paso desde el espacio de material 10 del tubo transportador de material al exterior del mismo a través de la abertura o conector 70 está abierto. El medio de guía 71 puede ser, por ejemplo, un medio de charnela configurado para pivotar alrededor de una articulación 72 a una primera posición en la que la vía de paso desde el espacio de canal 10 del canal de material a través de la abertura o conector 70 está cerrada, y una segunda posición en la que la vía de paso desde el espacio de canal del canal transportador de material a través de la abertura o conector 70 está abierta. El medio de guía también puede ser algún otro tipo de medio de desviación de la vía de paso. En las formas de realización ilustradas en las figuras 9 y 10, la primera fracción de material w1 está dispuesta para ser guiada al exterior del canal transportador de material. La primera fracción de material puede ser en este caso, por ejemplo, material de vidrio tal como botellas de vidrio, tarros de vidrio u otros objetos de vidrio. Dependiendo de la aplicación, algunas otras fracciones de material también pueden ser conducidas desde el canal transportador de material. Cuando se ha descargado la primera fracción de material w1, por ejemplo, en el contenedor 73, que puede ser un contenedor móvil, la fracción de material w2 almacenada temporalmente en los contenedores de suministro 32 de los segundos puntos de entrada 3 puede descargarse ahora de acuerdo con la figura 10. De este modo, el medio de guía 71 se pivota a la posición en la que el paso del canal de material al exterior de este a través de la abertura o conector 70 está cerrado y el material que hay en los segundos contenedores de suministro 32 reposando sobre el medio obturador 40 se libera para que pase al espacio de canal del canal transportador de material a través de las aberturas de suministro 30 y continúe hasta la parte inferior del espacio de canal del canal transportador de material, a la parte de canal 130. Abriéndose el medio de cierre de la válvula 80, puede proporcionarse de nuevo un flujo de aire de transporte al tubo transportador continuando hasta su extremo de entrega. Una vez finalizado el ciclo de descarga de la segunda fracción de material w2, puede iniciarse de nuevo la recogida del material de conformidad con la figura 9.

La figura 11 ilustra otra forma de realización en la que, además del primer punto de entrada 2 y el segundo punto de entrada 3 como se ha ilustrado anteriormente, hay también un tercer punto de entrada 5. El tercer punto de entrada está distanciado del primer y del segundo punto de entrada. En la figura, el tercer punto de entrada está dispuesto en un lado diferente del canal transportador de material 1 con respecto al primer y al segundo punto de entrada. En la forma de realización de la figura, una abertura de suministro 56 de un contenedor de suministro 52 del tercer punto de entrada está formada en la dirección vertical a una altura correspondiente a la abertura de suministro 26 del primer punto de entrada 2. Sin embargo, también puede estar dispuesta a otra altura, teniendo en cuenta, por ejemplo, los requisitos específicos de la aplicación. En la forma de realización de la figura, el tercer punto de entrada 5 comprende un contenedor de suministro 52, cuya pared de base 57 está formada para estar inclinada de forma que se incline hacia la abertura de suministro 50 que conduce al espacio de canal del canal de material. Un medio obturador 40 está dispuesto en una primera posición para impedir el paso de material desde el contenedor de suministro 52 del tercer punto de entrada al espacio de canal del canal transportador de material a través de la abertura de suministro 50. En una segunda posición, el medio obturador 40 no impide que una tercera fracción de material w3 pase del contenedor de suministro 52 al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1 a través de la abertura de suministro 50. La estación de entrada ilustrada en las figuras 11, 11a, 11b habilita el suministro de tres fracciones de material de manera clasificada. Cuando la primera fracción de material se introduce en el espacio de canal 10 del canal transportador de material 1, la segunda fracción de material w2 y la tercera fracción de material w3 pueden introducirse

en el contenedor de suministro 32, 52 del punto de entrada 3, 5 de cada una de las fracciones de material desde la abertura de suministro para almacenarse en él. El vaciado de los contenedores de suministro del segundo y del tercer punto de entrada puede realizarse de una en una para cada una de las fracciones de material.

En la etapa de transporte de material, los medios obturadores 40 son movidos por el dispositivo de accionamiento 41 de la primera posición a la segunda posición, es decir, el material w2, w3 que reposa sobre los medios obturadores 40 se libera para que pase, principalmente por medio de la gravedad y la succión generada por el sistema de transporte de material, al canal transportador de material hacia el tubo transportador 200. En la etapa de transporte, las trampillas 21 de las aberturas de suministro están cerradas. En la etapa de transporte, el medio de cierre 81 del medio de válvula 80 dispuesta entre el tubo transportador 200 y el canal transportador de material es abierto por el dispositivo de accionamiento, con lo que la succión generada por el generador de vacío parcial del sistema de transporte de material, tal como una bomba o un ventilador, puede actuar sobre el canal transportador de material 1 a través del tubo transportador 200. En primer lugar, se vacía la parte de canal más cercana al tubo transportador 200, siendo dicha parte de canal en la figura la parte de canal curvada 130. El material w recogido en ella pasa al tubo transportador 200 bajo el efecto de la succión.

Los contenedores de suministro de los puntos de entrada conectados al espacio de canal del canal transportador de material 1 se vacían de manera controlada, una fracción de material cada vez, actuando sobre los medios obturadores 40 mediante el dispositivo de accionamiento 41 en un orden de abajo arriba por niveles o planta por planta, moviendo los medios obturadores 40 mediante el dispositivo de accionamiento 41 de la primera posición a la segunda posición.

En la forma de realización de las figuras 3 a 8, entre la parte inferior del canal transportador de material 1 y la parte de canal curvada 130 está dispuesto un canal de aire de renovación 60 provisto de un medio de válvula que se abre con la succión, tal como una charnela flexible. Esto genera resistencia, con lo que la succión procedente del tubo transportador 200 actúa sobre el canal transportador de material 1 vertical, sobre el espacio de canal 10 de este, y promueve su vaciado además de la gravedad.

Según una forma de realización, el medio obturador 40 está dispuesto en el canal transportador de material 1 o en el contenedor de suministro conectado a este mediante la conexión del bastidor del dispositivo obturador o del dispositivo de accionamiento de este al canal transportador de material 1 y/o a las estructuras del contenedor de suministro. En una forma de realización, el dispositivo de accionamiento 41 de los medios obturadores 40 puede comprender una unidad cilindro-pistón. El medio obturador 40 está dispuesto para moverse con el pistón. El pistón es movido por un medio conducido a la parte cilíndrica 41 tal como un gas, por ejemplo, aire comprimido, o fluido. El dispositivo de accionamiento 41 también puede ser otro dispositivo, por ejemplo, un dispositivo de accionamiento dirigido eléctricamente. Según una forma de realización, el medio obturador 40 cierra por completo en la primera posición la conexión con el canal transportador de material 1 a través de la abertura de suministro. Según otra forma de realización, el medio obturador 40 cierra parcialmente en la primera posición la conexión con el canal transportador de material a través de la abertura de suministro. Según una forma de realización, el medio obturador 40 es una pieza de placa movida por el dispositivo de accionamiento 41. Según otra forma de realización, el medio obturador 40 es una pieza de varilla o tubular movida por el dispositivo de accionamiento 41. Según una forma de realización, el medio obturador 40 está formado por varias piezas de varilla o tubulares movidas por el dispositivo de accionamiento. Según una forma de realización, el medio obturador 40 está formado por varias piezas de varilla o tubulares movidas por el dispositivo de accionamiento 41. En las figuras, cada uno de los medios de varilla o tubulares de los medios obturadores 40 tiene un dispositivo de accionamiento 41 respectivo, pero parte de ellos o todos ellos pueden ser movidos por un dispositivo de accionamiento común según otra forma de realización.

En una forma de realización, el punto de entrada 2, 3, 5 puede estar dispuesto en una pared P. En la pared puede estar formada una abertura, cuya ubicación y dimensiones correspondan a requisitos establecidos. La abertura de la pared P está dispuesta para ser cubierta por una placa de cubierta que puede comprender interruptores, sensores y/o medios de control y/o medios de información L1, L2, L3. La trampilla del punto de entrada puede ser abrible y cerradiza de manera automática o manual. Por ejemplo, una cerradura, un posible dispositivo lector tal como un lector RFID, también puede estar dispuesta en conexión con la trampilla.

Las figuras 12, 13 y 13a ilustran otra forma de realización de una estación de entrada 90 en la que el primer punto de entrada 2 y el segundo punto de entrada 3 están dispuestos dentro de una cubierta 91 dispuesta en el extremo superior del canal transportador de material 1. La cubierta 91 está dispuesta por su parte inferior sobre una superficie de montaje s tal como el suelo, o sobre la superficie del terreno. La cubierta 91 forma una pared lateral de la estación de entrada. Asimismo, la estación de entrada tiene una pared superior 92, es decir, un techo. En la forma de realización de la figura, el techo puede haber sido formado para estar inclinado, pero también puede tener otra forma. En la cubierta 91 está dispuesta una abertura para las aberturas de suministro 26, 36 de los contenedores de suministro 22, 32. Asimismo, la estación de entrada está provista de trampillas 21, 31 que cubren al menos parcialmente las aberturas de suministro respectivas en la primera posición. La cubierta u otro punto de la estación de entrada pueden estar provistos de medios de información L1, L2, L3 para indicar el estado de la estación de entrada o para dar instrucciones al usuario. La estación de entrada como aparece ilustrada en las figuras 12 a 13 puede aplicarse, por ejemplo, como puntos de entrada sobre el suelo en un sistema de transporte neumático de residuos. Puede haber varias estaciones de entrada una al lado de la otra, distanciadas entre sí. Los puntos de entrada 2, 3 se han descrito anteriormente de

manera más detallada. La idea relativa a la estación de entrada ilustrada en las figuras 12 y 13 es que los materiales de dos o más fracciones de material pueden suministrarse a la misma estación de entrada 90.

En las formas de realización ilustradas en las figuras 3 a 8, el canal transportador de material 1 se extiende a través de las estructuras que separan diferentes plantas F1, F2, F3, Fn del edificio.

5 Según una forma de realización, el canal transportador de material 1 está provisto de medios para conducir el aire de renovación al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1 al menos cuando se transporta material desde la parte de canal del canal transportador de material al tubo transportador 200 continuando hasta el extremo de entrega del sistema de transporte de material.

10 La invención se refiere por tanto a un método para suministrar y transportar material de manera clasificada en un sistema de transporte neumático de material, suministrándose en dicho método al menos dos fracciones de material w1, w2 a través de al menos dos puntos de entrada 2, 3 a un espacio de canal 10 de un canal transportador de material 1 desde una abertura de suministro y transportándose en el espacio de canal continuando hasta un extremo de entrega del canal transportador de material principalmente por medio de la gravedad y/o la succión generada por un generador de vacío parcial del sistema de transporte neumático de material. Se suministra material desde al menos una abertura de suministro de al menos un punto de entrada 2, 3 y una primera fracción de material w1 suministrada a través de al menos un primer punto de entrada 2, 3 se conduce al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1 y se almacena temporalmente en el espacio de canal 1 o se conduce desde el espacio de canal al exterior del espacio de canal, y se suministra material a un contenedor de suministro 32 de al menos un segundo punto de entrada 3, manteniéndose en dicho contenedor de suministro una segunda fracción de material w2 suministrada en él en almacenamiento temporal por un medio obturador 40, impidiendo dicho medio obturador 40 el paso de la fracción de material w2 en un primer estado de funcionamiento desde el segundo contenedor de suministro 32 al espacio de canal 1 del canal transportador de material.

25 Según una forma de realización, en una segunda etapa, la primera fracción de material w1 suministrada al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1 y almacenada temporalmente en él se transporta en un tubo transportador de material 200 del sistema de transporte neumático de material a un dispositivo separador o contenedor en el que la fracción de material se separa del aire de transporte.

30 Según una forma de realización, en una tercera etapa, la fracción de material w2 almacenada temporalmente en el contenedor de suministro 32 de al menos un segundo punto de entrada 3 se libera moviendo el medio obturador 40 a una segunda posición en la que el medio obturador 40 no impide el paso de material al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1, con lo que la fracción de material w2 puede pasar del contenedor de suministro 32 al espacio de canal del canal transportador de material a través de una abertura de suministro 30.

Según una forma de realización, los materiales o diferentes fracciones de material se suministran de manera simultánea a contenedores de suministro de diferentes puntos de entrada 2, 3.

35 Según una forma de realización, los contenedores de suministro 22, 32 de un primer punto de entrada 2 y de un segundo punto de entrada 3 están dispuestos cerca entre sí, preferiblemente uno encima del otro en dirección vertical o uno al lado del otro en dirección horizontal.

Según una forma de realización, la primera fracción de material w1 es guiada por un medio de guía 71 desde el espacio de canal al exterior del espacio de canal mediante la apertura de una vía de paso 71.

40 Según una forma de realización, una abertura de suministro 26 de material al contenedor de suministro 22 del primer punto de entrada es abrible y cerradiza mediante una primera trampilla 21.

Según una forma de realización, una abertura de suministro 36 de material al contenedor de suministro 32 del segundo punto de entrada es abrible y cerradiza mediante una segunda trampilla 31.

45 Según una forma de realización, en el método, una tercera fracción de material w3 se suministra a al menos a un tercer punto de entrada 5, a un contenedor de suministro 52 del mismo, manteniéndose en dicho contenedor de suministro la tercera fracción de material w3 suministrada en él en almacenamiento temporal por un medio obturador 40, impidiendo dicho medio obturador 40 el paso de la fracción de material w3 en un primer estado de funcionamiento desde el segundo contenedor de suministro 32 al espacio de canal 1 del canal transportador de material.

50 Según una forma de realización, la fracción de material w3 almacenada temporalmente en el contenedor de suministro 52 de al menos un tercer punto de entrada 5 se descarga liberándola, moviendo el medio obturador 40 a una segunda posición en la que el medio obturador 40 no impide el paso de material al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1, con lo que la fracción de material w3 puede pasar desde el contenedor de suministro 52 al espacio de canal del canal transportador de material a través de una abertura de suministro 30.

55 Según una forma de realización, la fracción de material w1, w2, w3 transportada al espacio de canal 10 del canal transportador de material 1 se transporta en el tubo transportador de material 200 del sistema de transporte neumático de material mediante una diferencia de presión generada por el generador de vacío parcial del sistema de transporte

neumático de material y/o un flujo de aire de transporte al dispositivo separador o contenedor en el que la fracción de material se separa del aire de transporte.

Según una forma de realización, la fracción de material w a transportar en el método es material de desecho tal como material de desecho empaquetado en bolsas, material reciclable o uno o más de los siguientes: vidrio, plástico, papel, cartón, material orgánico, biomaterial, residuos mezclados.

Según una forma de realización, en el método se introduce aire de renovación al menos en la etapa de transporte a un lado opuesto en relación con la dirección de transporte de un lote de material acumulado en el espacio de canal 10 del canal transportador de material 1.

Según una forma de realización, el método se utiliza en edificios o embarcaciones para transportar material de desecho o material reciclable.

Según una forma de realización, parte del espacio de canal del canal transportador de material está dispuesto para extenderse en una dirección diferente de la dirección vertical.

La invención también se refiere a un aparato para suministrar y transportar material de manera clasificada en un sistema de transporte neumático de material, comprendiendo dicho aparato al menos dos puntos de entrada 2, 3 para suministrar al menos dos fracciones de material w_1 , w_2 a través de un contenedor de suministro 22, 32 del punto de entrada 2, 3 a un espacio de canal 10 de un canal transportador de material 1 desde una abertura de suministro 20, 30 y transportarlas en el espacio de canal continuando hasta un extremo de entrega del canal transportador de material principalmente mediante la gravedad y/o la succión generada por un generador de vacío parcial del sistema de transporte neumático de material. El aparato comprende al menos una abertura de suministro del punto de entrada 2, 3 y una vía de paso desde la abertura de suministro 26, 36 del punto de entrada del contenedor de suministro 22, 32 al espacio de canal 10 del canal de material 1 desde la abertura de suministro 20, 30, y la vía de paso desde el contenedor de suministro 22 de un primer punto de entrada 2 al espacio de canal 10 del canal de material 1 está abierta, y en conexión con al menos un segundo contenedor de suministro 32 y el espacio de canal 10 del canal de material está dispuesto un medio obturador 40, impidiendo dicho medio obturador 40 en un primer estado de funcionamiento el paso de una fracción de material del segundo contenedor de suministro 32 al espacio de canal 1 del canal transportador de material, y liberando en un segundo estado de funcionamiento la fracción de material para que pase del segundo contenedor de suministro 32 al espacio de canal 10 del canal transportador de material, con lo que el segundo contenedor de suministro está dispuesto para utilizarse como almacenamiento temporal de material en la primera posición del medio obturador, y una parte de canal del canal transportador de material está provista de medios para almacenar temporalmente el material suministrado al canal o de medios de guía para conducir el material al exterior del espacio de canal.

Según una forma de realización, los contenedores de suministro 22, 32 de un primer punto de entrada 2 y de un segundo punto de entrada 3 están dispuestos cerca entre sí, preferiblemente uno encima del otro en dirección vertical o uno al lado del otro en dirección horizontal.

Según una forma de realización, en el espacio de canal del canal transportador de material está dispuesto un medio de guía 71 para guiar una fracción de material w_1 desde el espacio de canal para abrir una vía de paso 70 al exterior del espacio de canal mediante el medio de guía 71 en una primera posición del mismo y para cerrar la vía de paso 70 al exterior del espacio de canal en una segunda posición del medio de guía 71.

Según una forma de realización, una abertura de suministro 26 de material al contenedor de suministro 22 del primer punto de entrada es abrible y cerradiza mediante una primera trampilla 21, que preferiblemente está abisagrada para abrirse y cerrarse alrededor de un eje vertical.

Según una forma de realización, una abertura de suministro 36 de material al contenedor de suministro 32 del segundo punto de entrada es abrible y cerradiza mediante una segunda trampilla 31, que preferiblemente es de tipo tolva y está abisagrada para abrirse y cerrarse alrededor de un eje horizontal.

Según una forma de realización, el medio obturador 40 es una pieza de placa, varilla o tubular movida por un dispositivo de accionamiento 41.

Según una forma de realización, el canal transportador de material 1 está provisto de varias estaciones de entrada distanciadas entre sí formadas por al menos dos puntos de entrada 2, 3.

De conformidad con una forma de realización, los medios obturadores 40 del contenedor de suministro 32 de al menos el segundo punto de entrada están dispuestos para moverse de una primera posición a una segunda posición por niveles, comenzando desde el medio obturador 40 más bajo dispuesto en la primera posición y moviéndose desde cada medio obturador anterior al siguiente más bajo, hasta que todos los medios obturadores del canal transportador de material 1 se hayan movido de la primera posición a la segunda posición.

Según una forma de realización, el aparato comprende medios 60, 61 para conducir aire de renovación al espacio de canal 10 del canal de material 1.

Según una forma de realización, el aparato está dispuesto en un edificio o una embarcación para ser aplicado en el transporte de material de desecho o material reciclable.

5 Normalmente, las fracciones de material pueden ser material de desecho o material reciclable tales como material de desecho dispuesto en bolsas, artículos reciclables, botellas, contenedores, metal, plástico, papel, cartón, residuos mezclados, residuos orgánicos, residuos biológicos, etc.

Para un experto en la materia resulta evidente que la invención no está limitada a las formas de realización descritas anteriormente, sino que puede modificarse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Las características que puedan presentarse en la descripción junto con otras características también pueden utilizarse por separado, si fuera necesario.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para suministrar y transportar material de manera clasificada en un sistema de transporte neumático de material, comprendiendo dicho aparato al menos dos puntos de entrada (2, 3) para suministrar al menos dos fracciones de material (w1, w2) a través de un contenedor de suministro (22, 32) del punto de entrada (2, 3) a un espacio de canal (10) de un canal transportador de material (1) desde una primera abertura de suministro (20, 30) y transportarlas en el espacio de canal continuando hasta un extremo de entrega del canal transportador de material principalmente mediante la gravedad y/o la succión generada por un generador de vacío parcial del sistema de transporte neumático de material, donde una primera abertura de suministro (20) del primer punto de entrada (2) y una primera abertura de suministro (30) del segundo punto de entrada (3) están dispuestas a una distancia entre sí en una distancia vertical, donde el aparato comprende al menos una segunda abertura de suministro (26, 36) del punto de entrada (2, 3) y una vía de paso desde la al menos una segunda abertura de suministro (26, 36) del punto de entrada al espacio de canal (10) del canal transportador de material (1), y la vía de paso desde el contenedor de suministro (22) de un primer punto de entrada (2) al espacio de canal (10) del canal de material (1) está abierta, y donde un medio obturador (40) está dispuesto en conexión con al menos un segundo contenedor de suministro (32) y el espacio de canal (10) del canal de material, impidiendo dicho medio obturador (40) en un primer estado de funcionamiento el paso de una fracción de material del segundo contenedor de suministro (32) al espacio de canal (1) del canal transportador de material, y liberando en un segundo estado de funcionamiento la fracción de material para que pase del segundo contenedor de suministro (32) al espacio de canal (10) del canal transportador de material, con lo que el segundo contenedor de suministro (32) está dispuesto para utilizarse como almacenamiento temporal de material en la primera posición del medio obturador (40), **caracterizado por que** una parte de canal del canal transportador de material (1) está provista de medios para almacenar temporalmente material suministrado al canal; y **por que** los contenedores de suministro (22, 32) de un primer punto de entrada (2) y de un segundo punto de entrada (3) están dispuestos cerca entre sí, uno encima del otro en dirección vertical.
2. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la parte de canal del canal transportador de material está provista de medios de guía para conducir el material al exterior del espacio de canal.
3. Aparato según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** en el espacio de canal del canal transportador de material está dispuesto un medio de guía (71) para guiar una fracción de material (w1) desde el espacio de canal para abrir una vía de paso (70) al exterior del espacio de canal mediante el medio de guía (71) en una primera posición de este y para cerrar la vía de paso (70) al exterior del espacio de canal en una segunda posición del medio de guía (71).
4. Aparato según la reivindicación 1 o 3, **caracterizado por que** la segunda abertura de suministro (26) al contenedor de suministro (22) del primer punto de entrada es abrible y cerradiza mediante una primera trampilla (21), que preferiblemente está abisagrada para abrirse y cerrarse alrededor de un eje vertical.
5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la segunda abertura de suministro (36) al contenedor de suministro (32) del segundo punto de entrada es abrible y cerradiza mediante una segunda trampilla (31), que es preferiblemente de tipo tolva y está abisagrada para abrirse y cerrarse alrededor de un eje horizontal.
6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el medio obturador (40) es una pieza de placa, varilla o tubular movida por un dispositivo de accionamiento (41).
7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el canal transportador de material (1) está provisto de varias estaciones de entrada distanciadas entre sí formadas por al menos dos puntos de entrada (2, 3).
8. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** los medios obturadores (40) del contenedor de suministro (32) de al menos el segundo punto de entrada están dispuestos para moverse de una primera posición a una segunda posición por niveles, comenzando desde el medio obturador (40) más bajo dispuesto en la primera posición y moviéndose desde cada medio obturador anterior al siguiente más bajo, hasta que todos los medios obturadores del canal transportador de material (1) se hayan movido de la primera posición a la segunda posición.
9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el aparato comprende medios (60, 61) para conducir aire de renovación al espacio de canal (10) del canal de material (1).
10. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** el aparato está dispuesto en un edificio o una embarcación para ser aplicado en el transporte de material de desecho o material reciclable.
11. Método para suministrar y transportar material de manera clasificada en un sistema de transporte neumático de material que comprende un aparato según la reivindicación 1, suministrándose en dicho método al menos dos fracciones de material (w1, w2) a través de al menos dos puntos de entrada (2, 3) a un espacio de canal (10) de un canal transportador de material (1) desde una primera abertura de suministro (20, 30) y transportándose en el espacio de canal continuando hasta un extremo de entrega del canal transportador de material principalmente por medio de la gravedad y/o la succión generada por un generador de vacío parcial del sistema de transporte neumático de material, donde se suministra material desde al menos una primera abertura de suministro (20, 30) de al menos un punto de

- 5 entrada (2, 3) y una primera fracción de material (w1) suministrada a través de al menos un primer punto de entrada (2, 3) se conduce al espacio de canal (10) del canal transportador de material (1) y se almacena temporalmente en un espacio de almacenamiento temporal (130), y se suministra material a un contenedor de suministro (32) de al menos un segundo punto de entrada (3), manteniéndose en dicho contenedor de suministro una segunda fracción de material (w2) suministrada en él en almacenamiento temporal por un medio obturador (40), impidiendo dicho medio obturador (40) el paso de la fracción de material (w2) en un primer estado de funcionamiento desde el segundo contenedor de suministro (32) al espacio de canal (1) del canal transportador de material, y donde una primera abertura de suministro (20) del primer punto de entrada (2) y una primera abertura de suministro (30) del segundo punto de entrada (3) están dispuestas a una distancia entre sí en una distancia vertical, y los contenedores de suministro (22, 32) de un primer punto de entrada (2) y de un segundo punto de entrada (3) están dispuestos cerca entre sí, uno encima del otro en dirección vertical.
- 10 **12. Método según la reivindicación 11, caracterizado por que** la primera fracción de material (w1) se conduce con medios de guía desde el espacio de canal hacia el exterior del espacio de canal.
- 15 **13. Método según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que,** en una segunda etapa, la primera fracción de material (w1) suministrada al espacio de canal (10) del canal transportador de material (1) y almacenada temporalmente en él se transporta en un tubo transportador de material (200) del sistema de transporte neumático de material a un dispositivo separador o contenedor en el que la fracción de material se separa del aire de transporte.
- 20 **14. Método según la reivindicación 11, 12 o 13, caracterizado por que,** en una tercera etapa, la fracción de material (w2) almacenada temporalmente en el contenedor de suministro (32) de al menos un segundo punto de entrada (3) se libera moviendo el medio obturador (40) a una segunda posición en la que el medio obturador (40) no impide el paso de material al espacio de canal (10) del canal transportador de material (1), con lo que la fracción de material (w2) puede pasar del contenedor de suministro (32) al espacio de canal del canal transportador de material a través de una abertura de suministro (30).
- 25 **15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que** materiales o diferentes fracciones de material se suministran de manera simultánea a contenedores de suministro de diferentes puntos de entrada (2, 3).
- 16. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizado por que** la primera fracción de material (w1) es guiada por un medio de guía (71) desde el espacio de canal al exterior del espacio de canal mediante la apertura de una vía de paso (70).
- 30 **17. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, caracterizado por que** la segunda abertura de suministro (26) al contenedor de suministro (22) del primer punto de entrada es abrible y cerradiza mediante una primera trampilla (21).
- 35 **18. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, caracterizado por que** la segunda abertura de suministro (36) al contenedor de suministro (32) del segundo punto de entrada es abrible y cerradiza mediante una segunda trampilla (31).
- 19. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, caracterizado por que,** en el método, una tercera fracción de material (w3) se suministra a al menos un tercer punto de entrada (5), a un contenedor de suministro (52) del mismo, manteniéndose en dicho contenedor de suministro la tercera fracción de material (w3) suministrada en él en almacenamiento temporal mediante un medio obturador (40), impidiendo dicho medio obturador (40) el paso de la fracción de material (w3) en un primer estado de funcionamiento del segundo contenedor de suministro (32) al espacio de canal (1) del canal transportador de material.
- 40 **20. Método según la reivindicación 19, caracterizado por que** la fracción de material (w3) almacenada temporalmente en el contenedor de suministro (52) de al menos un tercer punto de entrada (5) se descarga liberándola, moviendo el medio obturador (40) a una segunda posición en la que el medio obturador (40) no impide el paso de material al espacio de canal (10) del canal transportador de material (1), con lo que la fracción de material (w3) puede pasar del contenedor de suministro (32) al espacio de canal del canal transportador de material a través de una primera abertura de suministro (30)
- 45 **21. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 20, caracterizado por que** la fracción de material (w1, w2, w3) transportada al espacio de canal (10) del canal transportador de material (1) se transporta en el tubo transportador de material (200) del sistema de transporte neumático de material mediante una diferencia de presión generada por el generador de vacío parcial del sistema de transporte neumático de material y/o un flujo de aire de transporte al dispositivo separador o contenedor en el que la fracción de material se separa del aire de transporte.
- 50 **22. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 21, caracterizado por que** la fracción de material (w) a transportar en el método es material de desecho tal como material de desecho empaquetado en bolsas, material reciclable o uno o más de los siguientes: vidrio, plástico, papel, cartón, material orgánico, biomaterial, residuos mezclados.
- 55

23. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 22, **caracterizado por que** en el método se introduce aire de renovación al menos en la etapa de transporte a un lado opuesto en relación con la dirección de transporte de un lote de material acumulado en el espacio de canal (10) del canal transportador de material (1).

5 24. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 23, **caracterizado por que** el método se utiliza en edificios o embarcaciones para transportar material de desecho o material reciclable.

25. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 24, **caracterizado por que** parte del espacio de canal del canal transportador de material está dispuesta para extenderse en una dirección diferente de la dirección vertical.

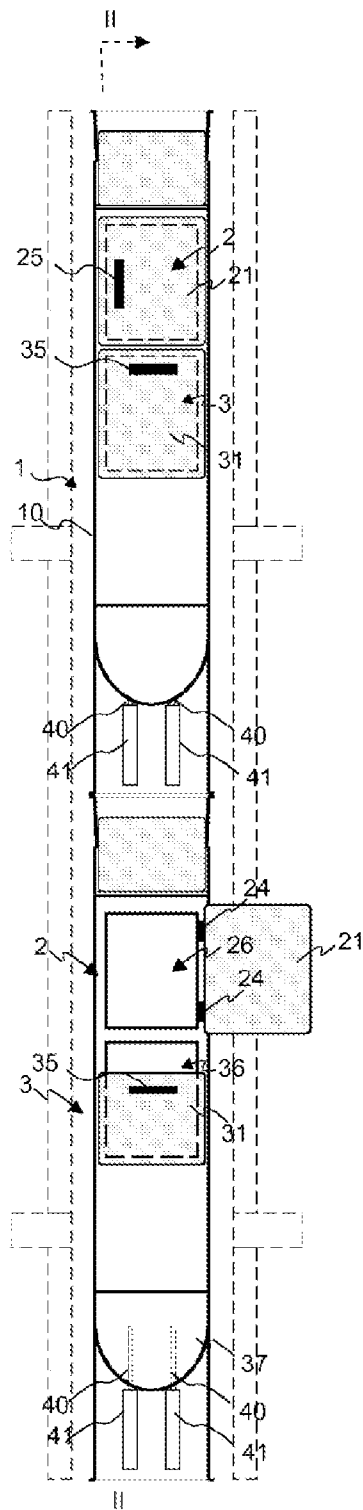


FIG 1

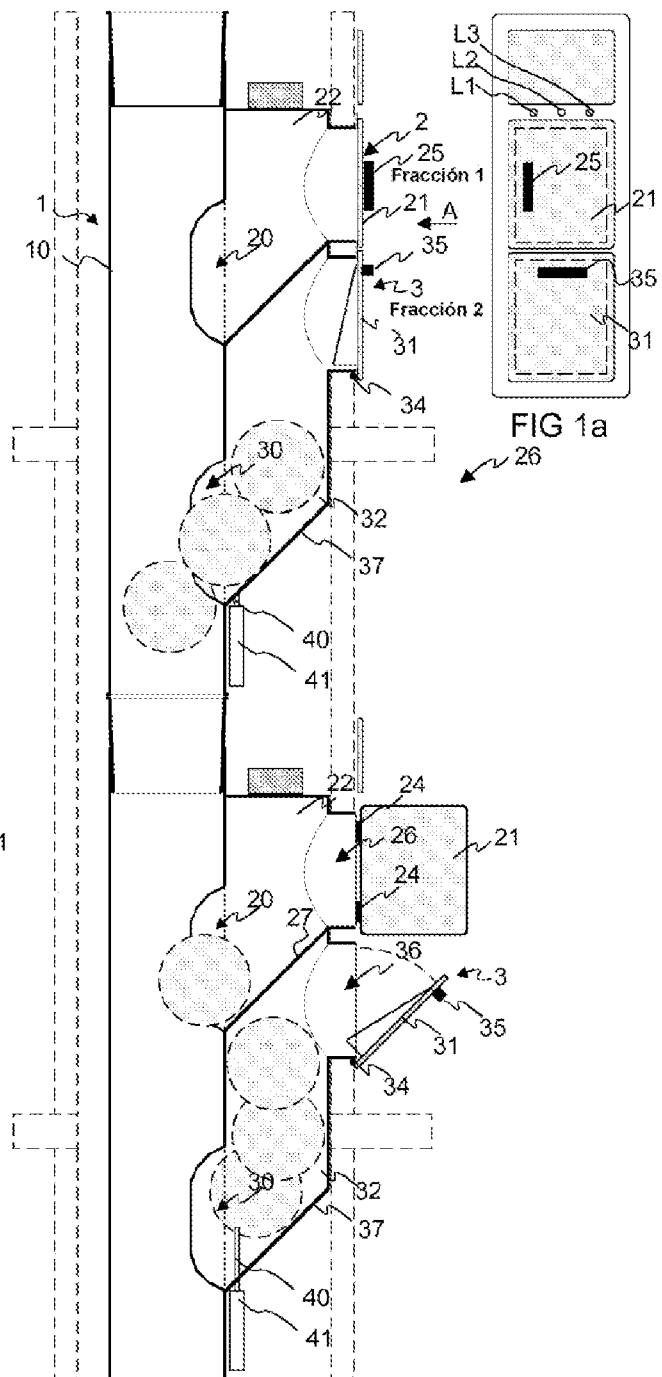
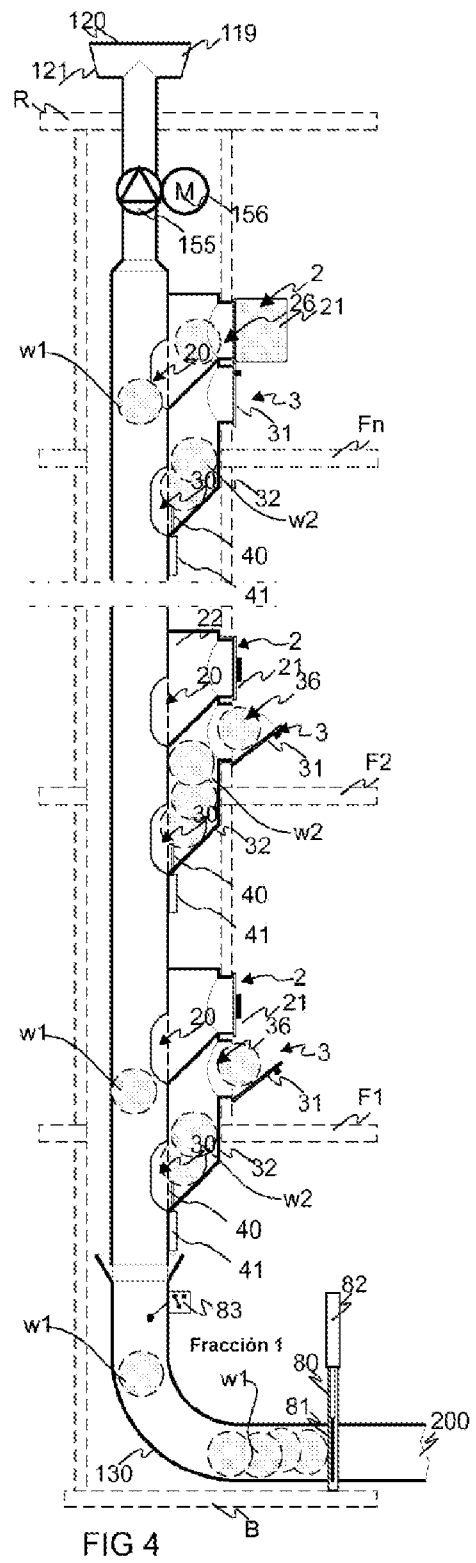
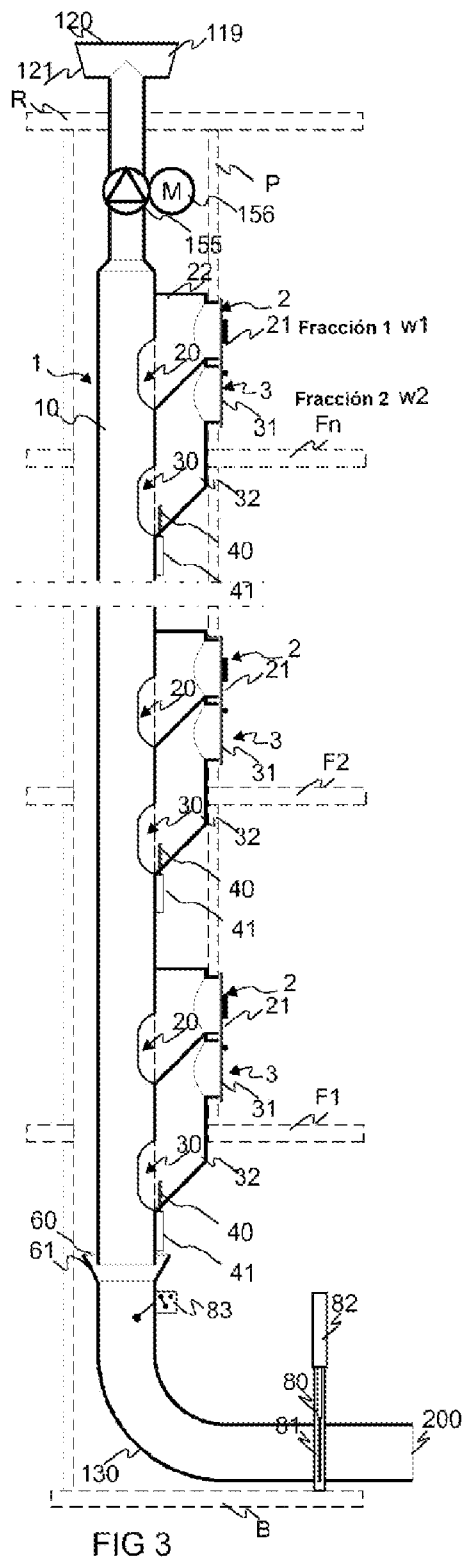
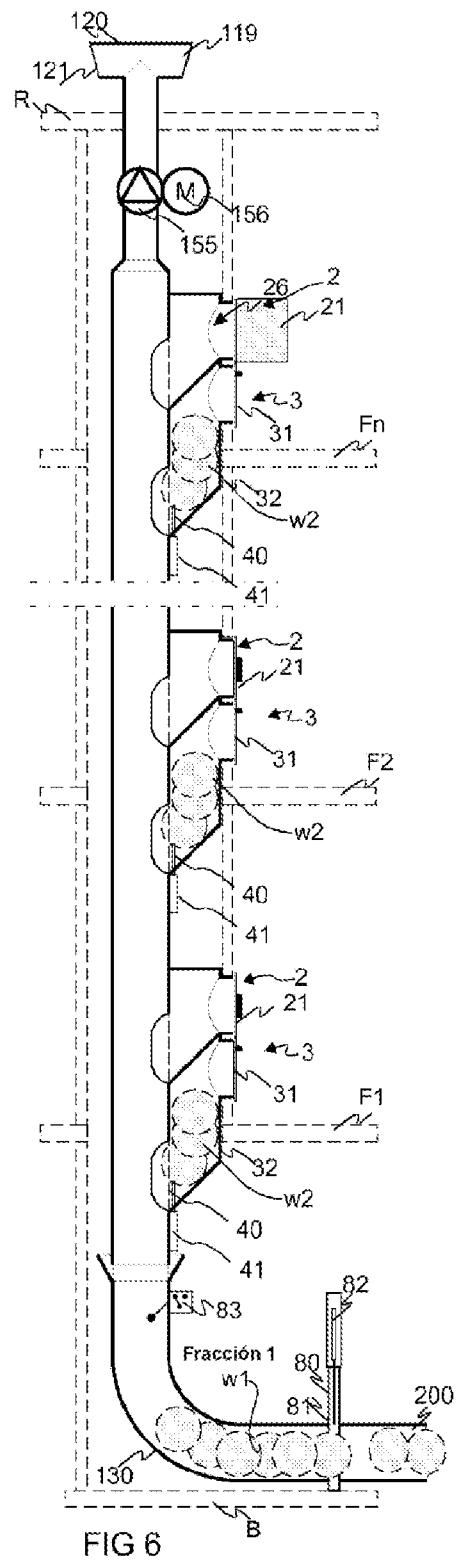
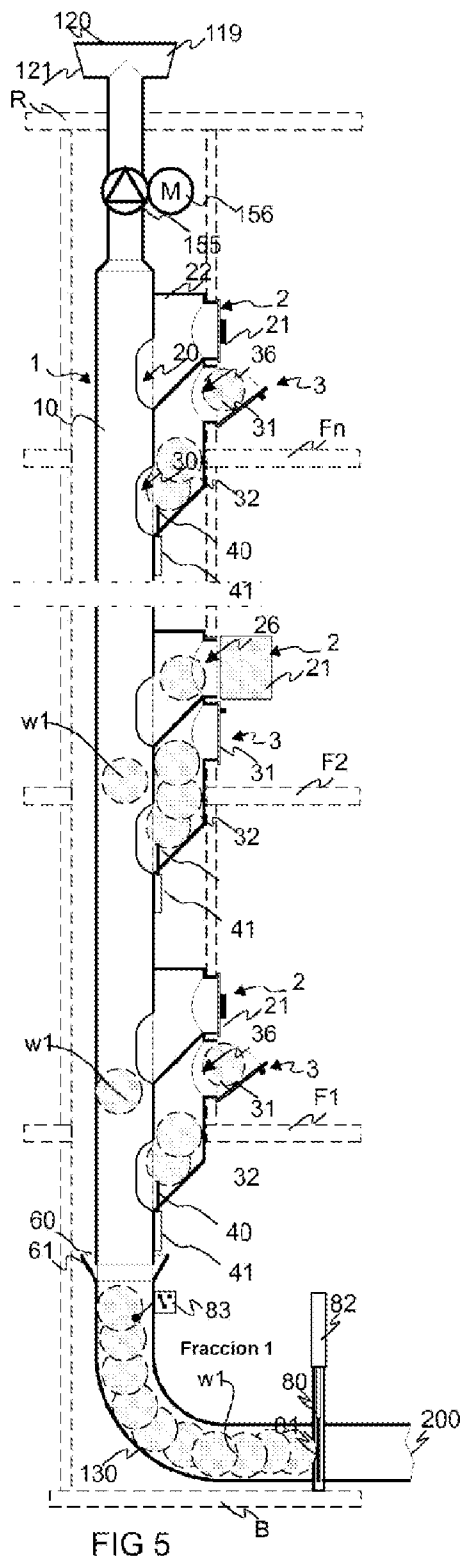
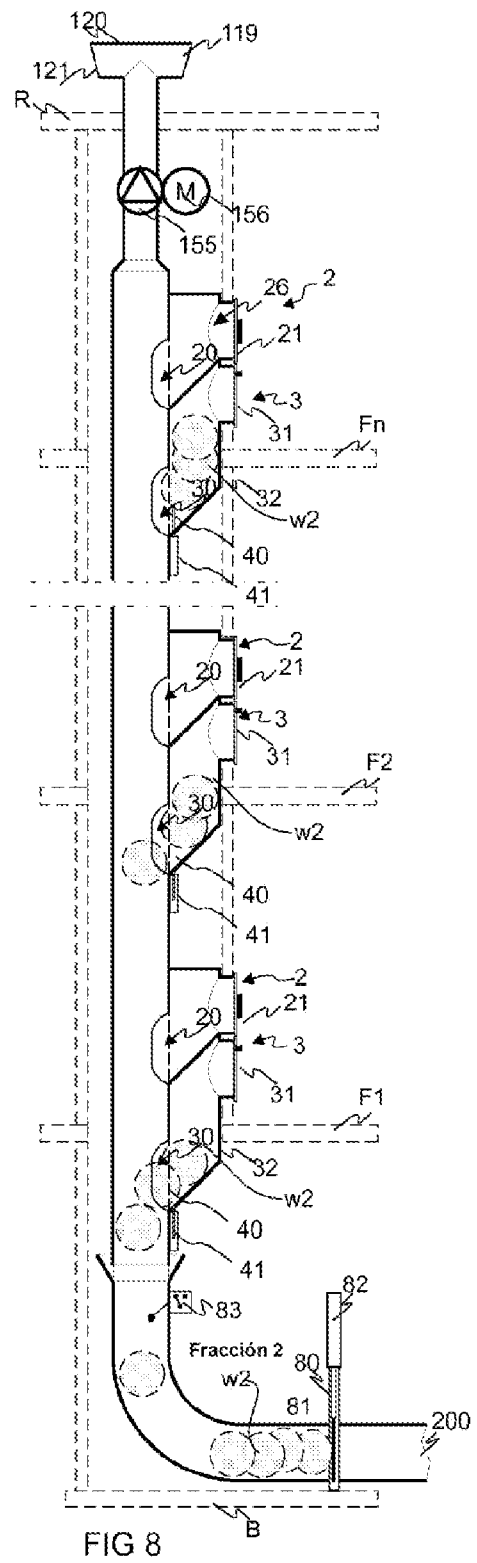
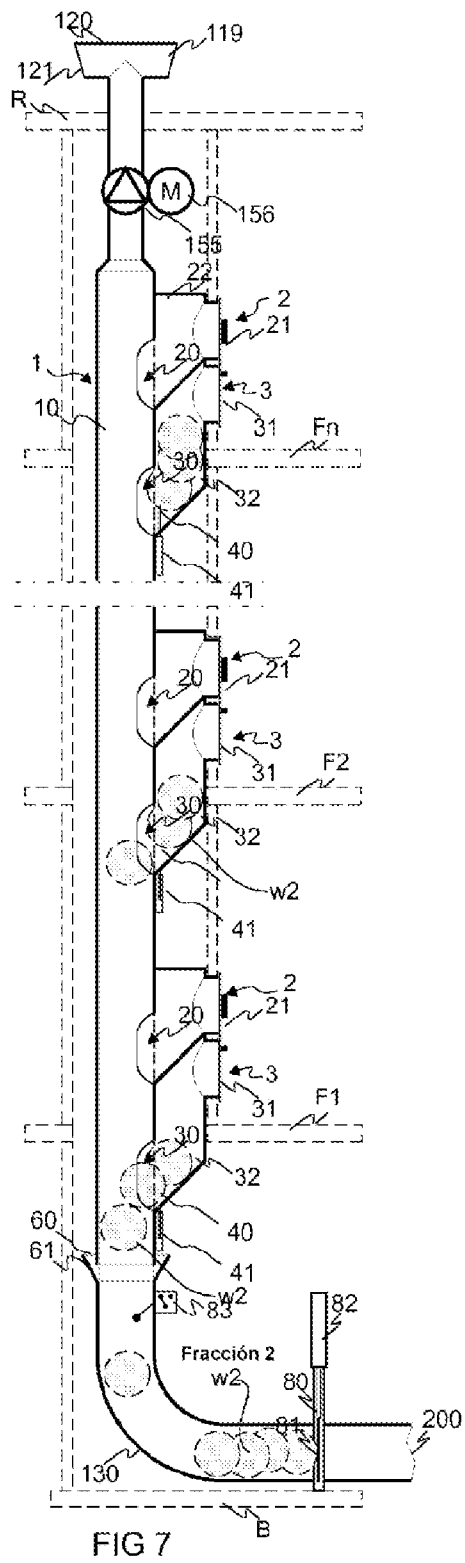


FIG 2







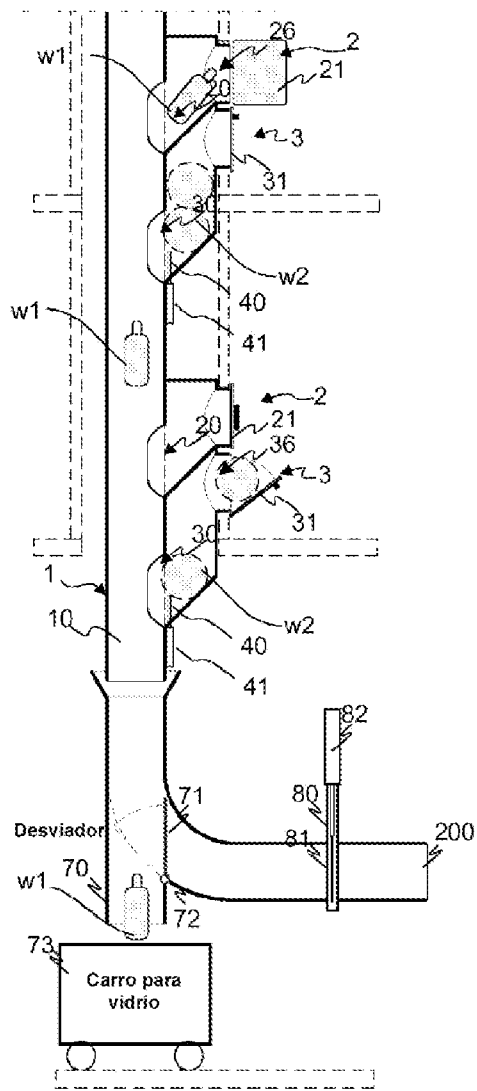


FIG 9

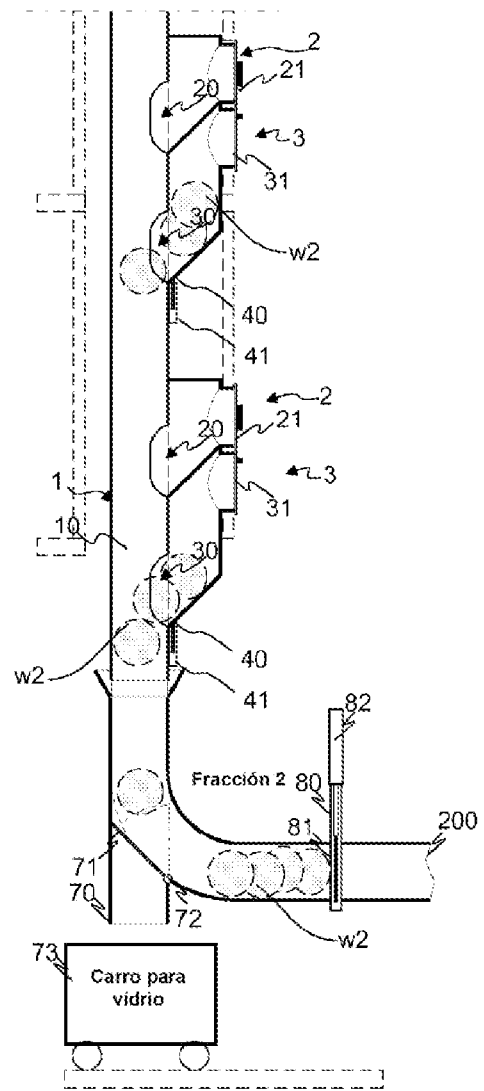
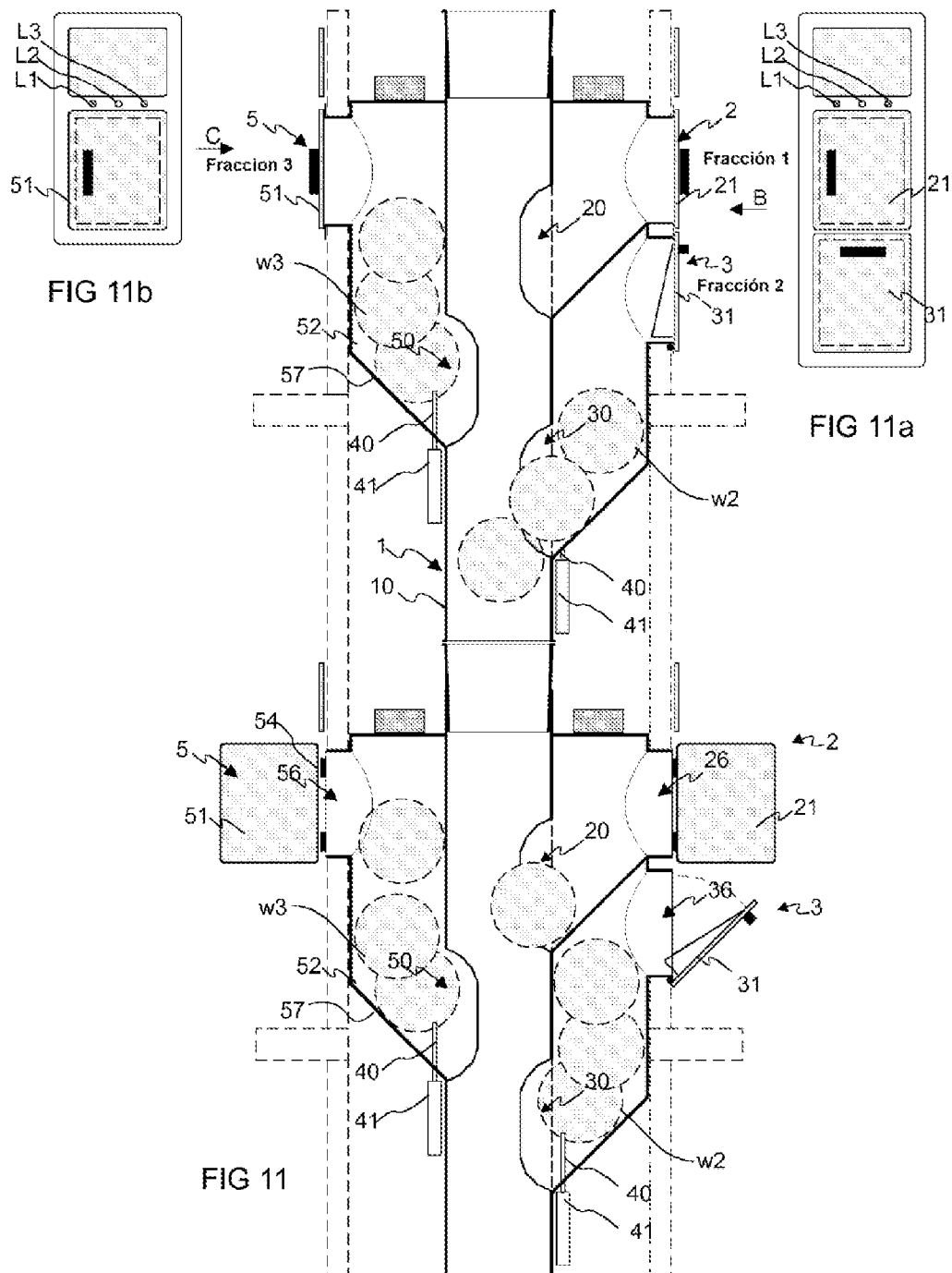


FIG 10



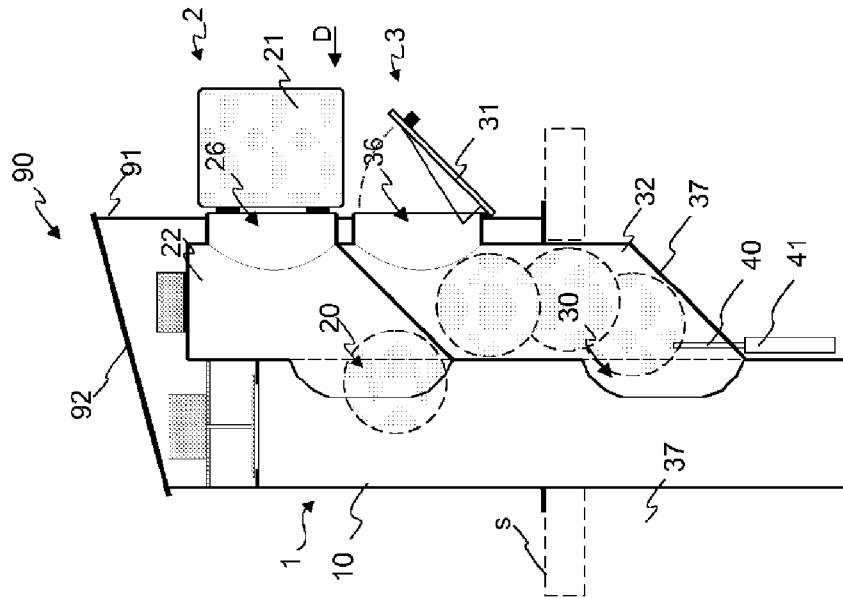


FIG 12

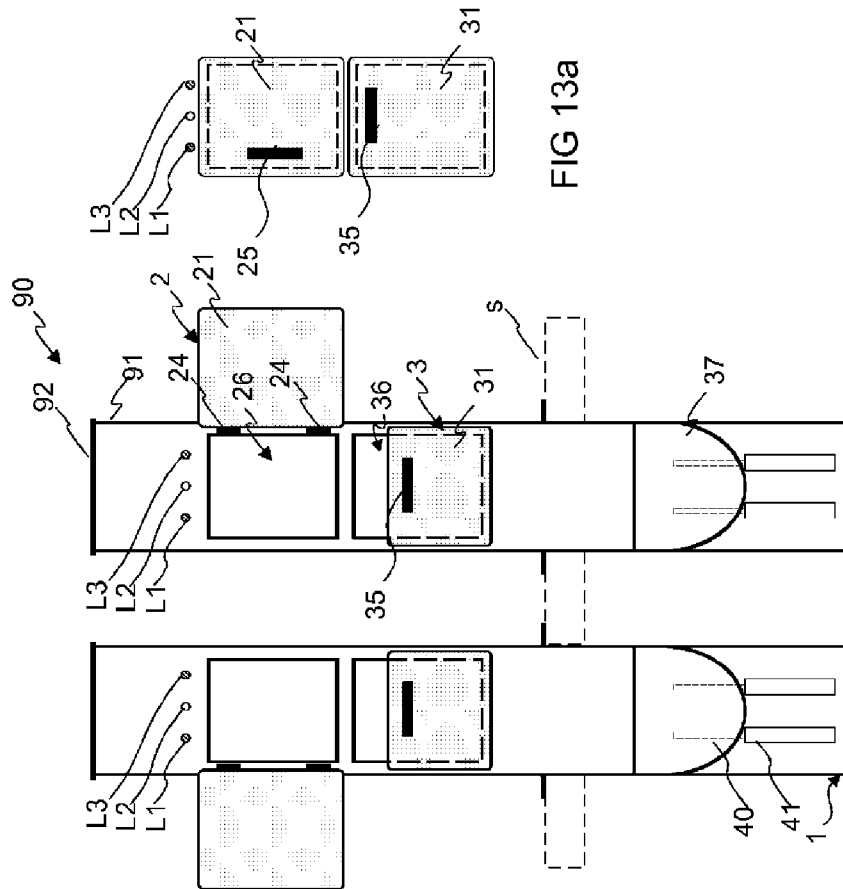


FIG 13