

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 356**

51 Int. Cl.:

B65F 5/00 (2006.01)

B65G 53/04 (2006.01)

B08B 9/053 (2006.01)

F16L 55/26 (2006.01)

B65G 53/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2013 PCT/FI2013/050614**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13182753**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2013 E 13800455 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2858926**

54 Título: **Procedimiento para limpiar la tubería de un sistema de manipulación neumático de materiales y aparato de limpieza y sistema**

30 Prioridad:

07.06.2012 FI 20125624

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

20.09.2017

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 2 633 356 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

Procedimiento para limpiar la tubería de un sistema de manipulación neumático de materiales y aparato de limpieza y sistema

Antecedentes de la invención

- 5 El objeto de la invención es un procedimiento como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.
- El objeto de la invención es también un aparato de limpieza como se define en el preámbulo de la reivindicación 14.
- La invención también se refiere a un sistema según el preámbulo de la reivindicación 23.
- La invención se refiere en general a sistemas de manipulación de materiales, tales como sistemas de transporte al vacío parcial, más particularmente, a la recogida y transporte de residuos, tales como el transporte de residuos domésticos.
- 10 La invención se refiere más concretamente a la limpieza de tuberías de transporte de material en sistemas de transporte neumático de material, más concretamente sistemas de transporte de residuos. Se conocen a partir del documento JP54-119765 un procedimiento para la limpieza de la tubería de transporte de un sistema de transporte neumático de material y un aparato correspondiente y un sistema según los preámbulos de las reivindicaciones 1, 14 y 23. Por otra parte, el documento KR10-0980201 y el documento KR10-0661150 muestran diablos de limpieza respectivos de un sistema de transporte neumático de residuos, que comprende un orificio pasador a través de los diablos de limpieza.
- 15 Se conocen en la técnica sistemas en donde los residuos son transportados en tuberías por medio de una corriente de aire producida por una diferencia de presión o succión. En estos, los residuos son transportados a largas distancias en la tubería. Es típico en estos sistemas que un aparato de vacío parcial se utilice para conseguir una diferencia de presión, en el que se consigue una presión negativa en el aparato en la tubería de transporte con generadores de vacío parcial, tal como con bombas de vacío o con un aparato eyector. Una tubería de transporte comprende normalmente al menos un medio de válvulas, por medio de la apertura y cierre en el que se regula el aire de reemplazo que entra en la tubería de transporte. Los puntos de entrada en el extremo de entrada del material se utilizan en los sistemas, a partir de los cuales los puntos de entrada del material, tales como residuos, se transportan en el sistema. El sistema también puede comprender bajantes de residuos, en el que el material, tal como material residual, se introduce y desde el cual el material a transportar se transporta a una tubería de transporte mediante la apertura de un medio de válvulas de descarga, en cuyo caso, por medio del efecto de succión conseguido con la ayuda de la presión negativa que actúa en la tubería de transporte y también por medio de la presión del aire circundante que actúa a través del bajante de residuos, el material, tal como p. ej., material residual en bolsas, se transporta desde el bajante de residuos a la tubería de transporte. Por la publicación WO2009080885 se conoce un procedimiento y un aparato para limpiar tuberías de transporte que pueden conectarse a un circuito. Además de la solución de la publicación, las secciones de tuberías en el sistema que no pueden conectarse a un circuito han de limpiarse igualmente. El documento JP S54119765 A describe un cuerpo pasante por la tubería que puede pasar por una tubería para limpiar el interior de la tubería. El documento WO 2013/079695 A1 es un documento intermedio que divulga un diablo para la limpieza de una tubería.
- 20
- 25
- 30
- 35

- El objetivo de la presente invención es conseguir un tipo de solución completamente nuevo para la limpieza de al menos una parte de la tubería de transporte de un sistema de transporte de tuberías neumáticas y/o para transportar el material presente en la tubería, por medio del cual se evita la solución de los inconvenientes de las soluciones de la técnica anterior. Otro objetivo de la invención es conseguir una solución aplicable a mantener limpias las tuberías de transporte de los sistemas de transporte al vacío parcial, por medio del cual puede mejorarse la solución del evento de limpieza. Otro objetivo de la invención es conseguir una solución a la limpieza de las secciones de tuberías de ramificación de la tubería de transporte.
- 40

Breve descripción de la invención

- 45 La invención se basa en un concepto en donde un medio de limpieza dispuesto en una sección de tubería de transporte para limpiar la sección de tubería de transporte se mueve en la tubería de transporte mediante la ayuda de succión, soplado y/o una diferencia de presión en al menos una primera dirección, y la distancia de movimiento es limitada o guiada con un medio de transmisión, tal como con un medio de alambre, medio de cable o medio de línea conectados a un carrete, conectados a los medios de limpieza.
- 50 El procedimiento según la invención se caracteriza principalmente por lo que se manifiesta en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.
- El procedimiento según la invención también se caracteriza por lo que se manifiesta en las reivindicaciones 2-13.
- El aparato de limpieza según la invención se caracteriza principalmente por lo que se manifiesta en la parte caracterizadora de la reivindicación 14.

El aparato según la invención también se caracteriza por lo que se manifiesta en las reivindicaciones 15 - 22.

El sistema según la invención se caracteriza por lo que se manifiesta en la reivindicación 23.

El sistema según la invención también se caracteriza por lo que se manifiesta en las reivindicaciones 24-33.

La solución según la invención tiene una serie de ventajas importantes. Con la solución según la invención, las secciones de ramificación de una tubería de transporte pueden limpiarse. Con la solución según la invención, el medio de limpieza regresa de nuevo a su posición inicial. Mediante el uso de un medio de transmisión, tal como un alambre, una línea, un cable o correspondiente, dicho medio se dispone en un carrete que está conectado al medio de limpieza, consiguiendo una solución eficaz y operacionalmente fiable para la limpieza de las secciones de tubería y para el transporte del material de la sección de tubería que se está tratando. Cuando se mueve el medio de limpieza en una primera dirección principalmente con la ayuda de succión, soplado y/o una diferencia de presión, el medio de limpieza se mantiene conectado al medio de transmisión, en cuyo caso la distancia de desplazamiento de los medios de limpieza en la tubería pueden, si fuera necesario, limitarse. La velocidad de movimiento del medio de limpieza puede, si fuera necesario, ser frenada con el medio de transmisión. Mediante el uso de un dispositivo de freno, el enrollamiento del medio de transmisión puede ser frenado. Con la ayuda del medio de transmisión, la distancia del movimiento del medio de limpieza puede por lo tanto limitarse y puede conseguirse un movimiento de retorno del medio de limpieza, en parte, o en su totalidad, en la segunda dirección, preferiblemente de nuevo en la posición inicial. Con el medio de transmisión del movimiento del medio de limpieza también puede guiarse para desplazarse en la dirección deseada, p. ej., en una ramificación en Y de la tubería. Utilizando adicionalmente un dispositivo de bomba conectado para soplar o succionar en una sección de tubería, el movimiento del medio de limpieza puede impulsarse. Consecuentemente, el medio de limpieza puede moverse de manera efectiva en una primera dirección, p. ej., utilizando la succión de un generador de vacío parcial, y regresando con soplado y, alternativamente, se puede retroceder solo con el medio de transmisión o además del soplado. Al conducir líquido de limpieza en la sección de tubería conectada con el medio de limpieza, la limpieza puede mejorarse aún más. Usando varios medios de limpieza conectados entre ellos, se puede mejorar aún más la limpieza y se puede conseguir espacio para el líquido de limpieza. La combinación de medios de limpieza y un espacio para el líquido de limpieza pueden moverse de manera efectiva para limpiar la sección de tubería. Mediante la conexión de una serie de dispositivos según la invención en la tubería de transporte de un sistema de transporte de materiales, las secciones de tubería del sistema pueden limpiarse y el material puede transportarse hacia un dispositivo de separación en una secuencia deseada, más particularmente en una secuencia programada. El medio de limpieza puede utilizarse como un medio de cierre en la tubería de transporte. Mediante el uso de un medio de limpieza en el que, por su parte, dispone de conductos de aire de reemplazo, el aire de reemplazo puede dirigirse a la tubería de transporte a través del medio de limpieza. La solución según la invención puede utilizarse en sistemas de transporte de materiales, más particularmente en sistemas de transporte para residuos. La solución según la invención también es adecuada para los sistemas de transporte y restos de comida de la industria alimentaria. La solución según la invención mejora el resultado de clasificación cuando la tubería se limpia en conexión con, o después del transporte de las diferentes variedades a transportar. En este caso puede conseguirse un buen grado de limpieza por las diferentes extensiones. Por medio de la solución según la invención, puede ahorrarse energía ya que la fricción entre el material a transportar y la pared de una tubería de transporte limpia sigue siendo baja. La solución según la invención mejora los problemas de higiene y los problemas de olor de los sistemas de transporte de tubería para materiales. La solución según la invención es apta para su uso en un intervalo muy amplio de tamaños de tuberías de transporte, normalmente para diámetros de tuberías de 50-500 mm.

Breve descripción de las figuras

En lo que sigue, la invención se describirá con más detalle con la ayuda de una realización con referencia al dibujo adjunto, en donde

la Fig. 1 presenta una vista simplificada de un ejemplo ilustrativo de un sistema de transporte neumático de material,

la Fig. 2 presenta una vista simplificada de una realización de un ejemplo ilustrativo de un sistema de transporte neumático de material, en una segunda fase,

la Fig. 3a presenta una vista en sección de un medio de limpieza que no forma parte de la presente invención,

la Fig. 3b presenta un medio de limpieza de una realización de la invención, como se aprecia desde el extremo,

la Fig. 3c presenta el medio de limpieza de la Fig. 3b seccionado,

la Fig. 3d presenta un medio de limpieza según una realización de la invención,

la Fig. 3e presenta además un medio de limpieza que no forma parte de la presente invención,

la Fig. 4 presenta un diagrama de un ejemplo ilustrativo de un sistema de transporte neumático de material,

la Fig. 5 presenta un diagrama de un ejemplo ilustrativo de un sistema de transporte neumático de material,

5 la Fig. 6 presenta un diagrama de un ejemplo ilustrativo de un sistema de transporte neumático de material,

la Fig. 7 presenta un diagrama de un ejemplo ilustrativo de un sistema de transporte neumático de material,

la Fig. 8 presenta una realización de una solución no según la presente invención en una primera fase,

10 la Fig. 9 presenta una realización de la solución no según la presente invención en una segunda fase,

la Fig. 10 presenta una realización de la solución no según la presente invención en una tercera fase,

la Fig. 11 presenta una realización del sistema según la invención,

la Fig. 12 presenta otra realización de la solución según la invención, y

15 las Figs. 13-19 presentan el funcionamiento en diferentes fases de una realización de la solución según la invención.

Descripción detallada de la invención

Las Figs. 1 y 2 presentan un ejemplo ilustrativo simplificado de un sistema de transporte neumático de material. La figura muestra una parte de una tubería de transporte 100 de un sistema de transporte neumático de materiales, así como un punto de entrada 60, que está conectado con una tubería de entrada 103 a la tubería de transporte 100. Un medio de válvulas 105 está dispuesto entre la tubería de entrada 103 y la tubería de transporte 100. El punto de entrada comprende un recipiente de suministro 61 y posiblemente también una conformadora de material 62, p. ej., una conformadora rotatoria. El material, tal como residuos domésticos, residuos de papel, cartón u otros residuos, se introduce p. ej., en un recipiente de suministro 61 de un punto de entrada, desde donde se dirige de vez en cuando hacia adelante en la tubería de transporte 100. El material a manipular se conforma y se compacta en una conformadora de material 62 y después la manipulación se lleva a cabo a través de la tubería de entrada 103 en la tubería de transporte 100 por medio de la succión y/o una diferencia de presión producida p. ej., por los dispositivos de accionamiento (no presentes) del sistema de transporte de tubería neumática.

Una parte de tubería 101 se dispone en conexión con la tubería de transporte 100, en conexión con la cual se disponen aparatos de limpieza 1, 2, 3, 4, 5 en una parte de tubería. El aparato de limpieza comprende un medio de limpieza 1, que se dispone en la figura en una parte de tubería 101, que en la realización de la figura es una extensión de una sección de tubería de transporte 100 de la tubería de transporte.

El medio de limpieza 1 se configura en términos de su forma para que sea acorde con la forma transversal de la superficie interna de la tubería de manera que la pared externa del medio de limpieza 1 se establezca contra la superficie interna de la sección de tubería. Una realización de un medio de limpieza 1 que no forma parte de la presente invención se presenta con más detalle en la Fig. 3a. El medio de limpieza 1 comprende una parte 10 de medio de limpieza propiamente dicho, así como las partes de soporte 11, 12, 13, 14 del mismo. En la realización de la Fig. 3a, las partes de soporte del medio de limpieza comprenden una primera parte 11 de extremo a tope, una segunda parte 12 de extremo a tope, y también una parte de acoplamiento 13 que conecta la primera y segunda partes de extremo a tope. La parte de acoplamiento 13 se extiende a través de la parte 10 del medio de limpieza. La parte de acoplamiento 13 es preferiblemente flexible, en cuyo caso los tubos curvados pueden moverse a través de la misma. Según una realización, la parte 10 de medio de limpieza es de un material flexible. La parte de limpieza 10 es normalmente una parte reemplazable. La primera parte 11 del extremo a tope se fija con un medio de fijación, tal como con una tuerca, a la parte de fijación. Las roscas (no presentes) se forman en la parte de acoplamiento 13 al menos en el extremo en el lado de la primera parte 11 del extremo a tope, sobre el cual las roscas de las contrarrosas de la tuerca 14 se fijan. Un punto de fijación 15 para el medio de transmisión 2 del dispositivo de movimiento, p. ej., para un alambre, una línea, un cable o un medio de transmisión correspondiente, se dispone en al menos una de las partes del extremo a tope. En la realización de la Fig. 3a, el punto de fijación 15 es un gancho.

Las Figs. 3b y 3c presentan una realización del medio de limpieza de la invención, en el que al menos un conducto de aire de reemplazo 16 se extiende a través del medio de limpieza 1. Existe una serie de conductos 16 de aire de reemplazo en la figura. En la realización del medio de limpieza de la figura, hay cuatro conductos 16 de aire de reemplazo. La realización de la Fig. 3c puede utilizarse p. ej., para retirar el material que se encuentra en la superficie de la tubería. En este caso, el aire de reemplazo es capaz de pasar por el medio de limpieza 1 desde el primer lado de la misma al segundo a lo largo de los conductos 16. El material posiblemente retirado de las paredes de la tubería por el medio de limpieza o el otro material en la tubería es desplazado hacia adelante en la tubería, p.

ej., junto con la succión o el flujo de aire de transporte producido por el generador de vacío parcial. La Fig. 3d muestra una realización de un medio de limpieza, en el que una válvula de retención 20 se dispone en el conducto 16 de aire de reemplazo, en cuyo caso, el aire de reemplazo es capaz de pasar a través del conducto en una única dirección. La válvula de retención 20 puede ser, p. ej., una solapa de cierre de caucho.

La Fig. 3e presenta otra realización de un medio de limpieza 1 que no forma parte de la invención, en donde el medio de limpieza comprende una serie de elementos de limpieza 17, cuyas paredes 18, 19 se inclinan en la Fig. 3e en un ángulo α a partir de la dirección ortogonal. En este caso, cuando se mueve el medio de limpieza en la dirección hacia la que se inclinan los elementos de limpieza (en la Fig. 3e a la izquierda), en cuyo caso los elementos de limpieza raspan de manera efectiva la superficie interna de la tubería, y cuando el medio de limpieza se desplaza hacia atrás (en la Fig. 3e a la derecha), los elementos de limpieza se curvan hacia adentro facilitando el movimiento.

El aparato de limpieza comprende un aparato de movimiento para el medio de limpieza 1, el cual el aparato de movimiento comprende en la realización de la Fig. 1 un medio de transmisión 2, que se enrolla en un carrete 3, que puede ser rotado alrededor del eje del carrete con un dispositivo de accionamiento 4. El medio de transmisión 2, tal como un alambre, línea, cable, etcétera, puede por lo tanto liberarse del carrete 3 cuando el medio de limpieza 1 se mueve en la tubería de transporte en una dirección alejada del carrete. Por ejemplo, desde la posición de la Fig. 1 a la posición de la Fig. 2. En este caso, el carrete 3 rota alrededor del eje del carrete en una primera dirección. El carrete puede ser p. ej., de manera tal que p. ej., 100-200 m de p. ej., un cable de 1 mm encaje en el mismo. Un ejemplo de este tipo de carrete es, p. ej., un carrete de caña de pescar. El dispositivo de accionamiento 4 del carrete 3 puede funcionar, p. ej., manualmente, eléctricamente, neumáticamente o hidráulicamente. El movimiento del medio de limpieza 1 en la tubería de transporte 100 puede ser ralentizado con un dispositivo de freno 5. El dispositivo de freno puede estar preferiblemente en/sobre el carrete o en el dispositivo de accionamiento 4. En la realización de las figuras en aras de la claridad, se marca el dispositivo de freno 5 para actuar sobre el medio de transmisión 2. En la figura, el dispositivo de freno 5 se dispone entre el carrete 3 y el extremo de la sección de tubería 101. Una abertura 7 se forma en la pared del extremo tope 7 de la sección de tubería 101, a través de cuya abertura, el medio de transmisión 2 es conducido a la parte de la tubería 101. El dispositivo de freno 5 frena preferiblemente la velocidad del medio de limpieza 1 cuando el medio de limpieza 1 se aleja de la primera posición, es decir la posición inicial (a partir de la posición de la Fig. 1 hacia la posición de la Fig. 2). En este caso, el resultado de limpieza mejora en comparación con una situación en la que se permitiría al medio de limpieza moverse libremente junto con la corriente de aire de transporte producida por la succión de un generador de vacío parcial. Con la longitud del movimiento del medio de transmisión 2, la distancia de movimiento del medio de limpieza 1 en la tubería de transporte puede ser limitada. Cuando la distancia de movimiento del medio de limpieza, es decir, la sección de limpieza, se ha completado, el carrete 3 rota alrededor del eje del carrete con el dispositivo de accionamiento 4, en cuyo caso, cuando el medio de transmisión 2 se enrolla en el carrete 3, el medio de limpieza 1 es empujado junto con el medio de transmisión 2 hacia su posición inicial (es decir, la posición de la Fig. 1). El movimiento hacia atrás también se puede realizar con solo la diferencia de presión (tal como soplado) producida por un generador de vacío parcial o un ventilador del sistema de transporte o junto con el dispositivo de movimiento 3, 4. En este caso, el medio de transmisión 2 se enrolla con el carrete 3 de la sección de tubería.

En las Figs. 1 y 2, un conducto 102 de aire de reemplazo se dispone adicionalmente en el área del extremo a tope de la sección de tubería 101 en el espacio entre el extremo a tope 7 de la sección de tubería 101 y la posición inicial (Fig. 1) del medio de limpieza 1. Un medio de válvulas 104 se encuentra en el conducto 102 de aire de reemplazo. La válvula 104 de aire de reemplazo del conducto de aire de reemplazo está abierta cuando el medio de limpieza 1 se mueve en la tubería.

Las Figs. 4 y 5 presentan una vista simplificada de un ejemplo ilustrativo en donde un aparato de bomba se dispone para producir una presión positiva o una presión negativa en el área del extremo a tope de la sección de tubería en el espacio entre el medio de limpieza 1 y el extremo a tope 7 de la sección de tubería. Esto impulsa el movimiento del medio de limpieza 1 en la tubería. En la situación de la Fig. 4 se intenta mover el medio de limpieza 1 lejos de la posición inicial. La dirección del movimiento está marcada en la figura con una flecha. También la dirección de rotación del carrete 3 está marcada en la figura con una flecha. En esta situación, el dispositivo de bomba 115, que es accionado por un dispositivo de accionamiento 116, se conecta desde el lado de presión, es decir, desde el lado de soplado, para soplar a lo largo de los conductos 113, 116 en el espacio entre el extremo a tope 7 de la sección de tubería 101 y el medio de limpieza 1. El medio de válvulas 114 en el conducto 113 se encuentra en este caso abierto. El lado de succión de la bomba 115 está conectado al conducto 117 de aire de succión, cuya válvula 118 está abierta. Cuando el lado de soplado de la bomba 115 está conectado de la forma presentada en la Fig. 4, el movimiento del medio de limpieza 1 alejado de la posición inicial se consigue o al menos se potencia.

En la situación de la Fig. 5 se intenta mover el medio de limpieza hacia la posición inicial. La dirección del movimiento está marcada en la Fig. 5 con una flecha. También la dirección de rotación del carrete 3 está marcada en la figura con una flecha. En esta situación, el dispositivo de bomba 115, que se acciona con el dispositivo de accionamiento 116, se conecta desde el lado de succión a lo largo de los conductos 111, 116 en el espacio entre el extremo a tope 7 de la sección de tubería 101 y el medio de limpieza 1. La válvula 112 en el conducto 111 se encuentra en este caso abierta. La válvula del conducto 117 está cerrada. De manera correspondiente, la válvula 114 del conducto 113 está cerrada. El lado de soplado de la bomba está conectado para soplar en el conducto de

ventilación 119, cuya válvula 120 está abierta. La succión que se va a conseguir con el dispositivo de bomba 115 consigue, o al menos potencia, el movimiento del medio de limpieza 1 hacia la posición inicial.

Las Figs. 6 y 7 presentan una vista simplificada de un ejemplo ilustrativo en donde la sección de tubería 101 es una ramificación en Y de la tubería de transporte 100, cuya ramificación forma un ángulo con la tubería de transporte 100. Cuando se desea limpiar la sección de tubería de transporte 100, el lado de succión del generador de vacío parcial (no presente) del sistema de transporte neumático está conectado a la tubería de transporte 100, en cuyo caso cuando se abre la válvula 104 de aire de reemplazo en el conducto 102 de aire de reemplazo, el medio de limpieza se mueve desde la posición de la Fig. 6 a la situación de la Fig. 7 y posiblemente más adelante en la tubería. Dependiendo p. ej., de la longitud del medio de transmisión 2 (p. ej., de la línea, alambre o cable), que limita el movimiento del medio de limpieza. Cuando el movimiento de limpieza deseado se ha provocado, el medio de limpieza se enrolla junto con el medio de transmisión 2 de nuevo a la posición inicial (Fig. 6). En este caso, el medio de limpieza puede, en consecuencia, ser guiado con el medio de transmisión 2 en la ramificación correcta de la sección de tubería 101, a pesar de que la corriente de aire de la sección de tubería 100 también trate de llevar el medio de limpieza más allá de la ramificación.

Las Figs. 8, 9 y 10 presentan una realización que no forma parte de la presente invención en donde se utiliza líquido de limpieza LL, además de un medio de limpieza. En la realización de las figuras, existen dos medios de limpieza 1, 1', que se disponen a una distancia una de otro en la dirección del movimiento de limpieza. El primer medio 1 de limpieza y el segundo medio 1' de limpieza están conectados entre sí por un medio de acoplamiento 2'. El medio de acoplamiento 2' es, p. ej., un alambre, una línea, un cable o una varilla. Entre el primer y el segundo medio 1, 1' de limpieza se forma un espacio V, que está acotado por el extremo a tope del primer medio 1 de limpieza, el extremo a tope del segundo medio 1' de limpieza y la pared interna de la tubería 100, 101 que se encuentra en el punto del espacio V en ese momento. Cuando se desea utilizar el líquido de limpieza LL, además de los medios de limpieza 1, 1', el líquido de limpieza se dirige al espacio V desde el depósito del líquido de limpieza 108 a lo largo del acoplamiento 106 de la ramificación de entrada para el líquido de limpieza mediante la apertura de la válvula 107. El acoplamiento 106 de la ramificación de entrada para el líquido de limpieza está configurado preferiblemente en el punto de la sección de tubería 101 en el que el espacio V entre el primer medio 1 de limpieza y el segundo medio 1' de limpieza se sitúa en la posición inicial de los medios de limpieza 1, 1'. La Fig. 9 presenta una situación en la que el líquido de limpieza LL se ha dirigido al espacio V. Después de ello, los medios de limpieza 1, 1' y el líquido de limpieza LL en el espacio V pueden moverse como una combinación de una manera correspondiente a lo que se ha presentado anteriormente en relación con un medio de limpieza individual p. ej., en las Figs. 1 y 2. El líquido de limpieza LL puede ser, p. ej., un líquido de limpieza desinfectante. El espacio para el líquido de limpieza puede disponerse, por supuesto, también en el medio de limpieza.

La Fig. 11 presenta además una parte del sistema según una realización de la invención cuando se conecta a la tubería de transporte de materiales de un sistema de transporte de materiales, más particularmente, un sistema de transporte neumático de residuos, cuya figura presenta una parte de la tubería de transporte 100, 100A, 100B. Una serie de dispositivos de limpieza según una realización de la invención se dispone en la tubería de transporte, cuyos dispositivos de limpieza comprenden un medio de limpieza 1, conectado a ella, un medio de transmisión 2, que es un alambre, línea, cable o un medio correspondiente para enrollarse en el carrete 3, y un dispositivo de accionamiento 4 del carrete. En el sistema las secciones de tubería de la tubería de transporte 100, 100A, 100B del sistema de transporte de materiales se limpian/vacían en una determinada secuencia en la Fig. 11 en la secuencia numérica (I, II, III, IV) con el medio de limpieza 1(I), 1(II), 1(III), 1(IV). En el sistema, las distancias de desplazamiento del medio de limpieza 1(I), 1(II), 1(III), 1(IV) se disponen de manera tal que el movimiento de limpieza, es decir, la distancia de desplazamiento en la tubería de transporte, de los medios de limpieza 1(I), 1(II), 1(III) de la sección de limpieza previa en la secuencia de limpieza (la secuencia de limpieza de cada aparato de limpieza se marca con los números romanos I, II, III, IV) siempre que se extienda ligeramente en la sección de tubería del medio de limpieza del siguiente dispositivo de limpieza 1(II), 1(III), 1(IV) en la secuencia de limpieza, cuya sección de tubería limpia/transporta el material hacia adelante. En este caso el material, residuos de limpieza, u otro material en la sección de tubería a transportar junto con un medio de limpieza 1(I), 1(II), 1(III), 1(IV), en frente de ella, en la dirección de transporte, se transporta hacia adelante a partir de la sección de tubería (I, II, III, IV) siempre a la sección de tubería del medio de limpieza del siguiente dispositivo de limpieza en la secuencia de limpieza. Las distancias de desplazamiento de los medios de limpieza 1(I), 1(II), 1(III), 1(IV) se limita con el medio de transmisión 2, que se conecta al medio de limpieza 1(I), 1(II), 1(III), 1(IV). El medio de transmisión 2 se dispone en su segundo extremo en un carrete 3, que es accionado, si fuera necesario, con un dispositivo de accionamiento 4. En la Fig. 11, la sección de tubería 100A primera (I) se limpia/vacía mediante el desplazamiento del medio de limpieza 1(I) a partir de la posición inicial, que se encuentra en la sección de tubería 101, una distancia de desplazamiento, es decir, un movimiento de limpieza, que se extiende hasta la principal tubería de transporte 100 de la figura. En la figura, el medio de limpieza 1(I) se presenta en una posición en la que se encuentra en parte en el lado de la tubería de transporte principal. A continuación, el medio de limpieza 1(I) puede desplazarse de nuevo en la primera sección de tubería 100A y al mismo tiempo el medio de limpieza 1(II) de la sección de tubería que tiene por objeto ser segunda (II) en la secuencia puede ya iniciar el desplazamiento para limpiar/vaciar la segunda sección de tubería de material con el segundo medio de limpieza, cuya figura se encuentra en la posición inicial de la sección de tubería que tiene por objeto ser segunda (II), en la sección de tubería 101. La sección de limpieza que tiene por objeto ser segunda se extiende p. ej., en la figura más adelante en la dirección de limpieza (marcada en la figura con una flecha). En este

caso, la segunda sección de limpieza podría extenderse p. ej., hasta el punto en el que la sección de tubería de transporte 100B que tiene por objeto ser la tercera vaciada se conecta a la tubería de transporte principal, preferiblemente hasta pasarla ligeramente. Después de ello la sección de tubería 100B que tiene por objeto ser tercera (III) se limpia/vacía con su medio de limpieza 1(III). Finalmente la sección de tubería que tiene por objeto ser la cuarta (IV) en la Fig. 11 se limpia/vacía, cuya sección de tubería se encuentra en la dirección de transporte en la tubería de transporte 100 principal, una extensión de la sección de tubería que tiene por objeto ser la segunda (II) limpiada/vaciada, con el medio de limpieza 1(IV) del cuarto aparato de limpieza, cuyo medio de limpieza en la figura se encuentra en la posición inicial de la sección de tubería que tiene por objeto ser cuarta (IV), en la sección de tubería 101. De esta manera, la tubería de transporte en el sistema o la sección de la tubería de transporte deseada se lleva para limpiar/vaciar cada una sección de tubería una a una.

El medio de limpieza 1(I), 1(II), 1(III), 1(IV) en las figuras se encuentra en forma de tapón, en cuyo caso también se puede utilizar como un medio de cierre de la tubería 100, 100A, 100B, 101. En este caso, puede funcionar en la tubería como una válvula de cierre y, posiblemente, al menos algunas de las válvulas de cierre de las tuberías del sistema de transporte neumático de materiales pueden sustituirse con ellas en la tubería.

La Fig. 12 presenta además el funcionamiento de la solución según una realización de la invención en relación con un punto de entrada de material. Se presenta en la figura una situación en la que hay un material R, más particularmente, material residual, en el recipiente de suministro de un punto 60 de entrada de material, cuyo material se desea vaciar en la tubería de transporte 100, a través de la tubería de entrada 103. Antes de transportarlo en la tubería de entrada, el material se dirige a través de una conformadora rotatoria 62, es decir, un formateador de material, que compacta el material y le da forma para ser más adecuado para la tubería 103, 100. Una sección de tubería 101 que comprende una posición inicial para el medio de limpieza 1 se dispone en conexión con la tubería de transporte 100, conectando a la misma. La sección 101 de tubería de transporte se encuentra en un ángulo con respecto a la tubería de transporte 100 principal de modo que el medio de limpieza 1 puede dirigirse, si fuera necesario, a la tubería de transporte. En la realización de la figura, un conducto 16 de aire de reemplazo se extiende a través del medio de limpieza 1 que se presenta en las Figs. 3b y 3c. El aparato comprende un medio de transmisión 2, tal como un alambre, línea, cable u otro medio de transmisión adecuado para el enrollamiento del carrete 3. El aparato de movimiento ya presentado anteriormente, que comprende un carrete y su dispositivo de accionamiento, se encuentra también en la figura. Un freno 5 también se presenta por separado en la figura. La sección de tubería de transporte comprende un conducto 102 de aire de reemplazo y una válvula de aire de reemplazo en ella. La tubería de transporte 100 se extiende más allá (en la figura, a la derecha) del punto de intersección de la sección de tubería 101 de la posición inicial del medio de limpieza. En la figura una parte convergente 125, a la que se conecta un segundo conducto 122 de aire de reemplazo y en él una segunda válvula 124 de aire de reemplazo, se forma en esta sección, en el área del extremo de la misma, en la tubería de transporte 100. El funcionamiento de esta realización se presenta con más detalle en las Figs. 13-19.

Las Figs. 13-19 presentan el funcionamiento en sus diferentes fases de una realización de la invención. La Fig. 13 muestra la situación inicial, en la que hay un material R en el recipiente de suministro 61, cuyo material tiene por objeto ser transportado hacia adelante en la tubería de transporte 100. El medio de limpieza 1 se encuentra en el lugar de inicio en la sección de tubería 101. Las válvulas 104, 124 de aire de reemplazo de los conductos 102, 122 de aire de reemplazo están cerradas.

En la Fig. 14, el material R se introduce en la tubería 100 mediante la apertura de la válvula 105 de la tubería de entrada 103. El material se desplaza a través de la conformadora rotatoria a través de la tubería de entrada en la tubería de transporte 100. La válvula 124 de aire de reemplazo del conducto 122 de aire de reemplazo está abierta. En este caso, los residuos se transportan hacia adelante en la tubería con la ayuda de la diferencia de presión y el flujo de aire de transporte producido por el generador de vacío parcial del sistema de transporte de tubería neumática para materiales. En la fase de entrada, la succión producida por el generador de vacío parcial es menor que en la fase de transporte actual. Asimismo, el consumo de energía es menor.

En la Fig. 15, la cantidad deseada (en la figura completa) del material R se ha desplazado desde el recipiente de suministro 61 a la tubería de transporte 100. Ahora se desea introducir el medio de limpieza 1 en la tubería de transporte 100 desde su posición inicial, que se encuentra en la sección de tubería 101. La segunda válvula 124 de aire de reemplazo en el segundo conducto 122 de aire de reemplazo está cerrada. La válvula 104 de aire de reemplazo del conducto 102 de aire de reemplazo en la sección de tubería 101 está abierta. En este caso, se obtiene aire de reemplazo a través de los conductos 16 de aire de reemplazo del medio de limpieza 1 para el transporte del material residual R. El medio de limpieza 1 inicia el movimiento cuando el medio de transmisión 2, tal como un alambre, línea, cable o correspondiente, se libera del carrete 3. La diferencia de presión que surge en los conductos 16 del medio de limpieza 1 mueve el medio de limpieza 1 en la tubería. El soplado de aire de reemplazo que pasa a través de los conductos 16 del medio de limpieza 1, por una parte, sopla en una agregación de material posiblemente que se desplaza delante del medio de limpieza, en cuyo caso, entre otras cosas, la susceptibilidad a la formación de obstrucciones disminuye. Por otra parte, si se forma la agregación de material delante del medio de limpieza 1 y se cierra algunos de los conductos 16, la diferencia de presión en los diferentes lados del medio de limpieza 1 aumenta. Esto, a su vez, potencia el desplazamiento del medio de limpieza y por consiguiente la capacidad de transporte del material en la tubería.

En la Fig. 16, la tubería 100 se limpia con el medio de limpieza y posiblemente el material R en la tubería de transporte 100 es transportado hacia adelante (flecha en la Fig. 16). Cuando el medio de limpieza 1 se ha desplazado de su posición inicial a la tubería 100, se pueden abrir las válvulas de aire de reemplazo de ambos conductos de aire de reemplazo. En la Fig. 16, las válvulas 104, 124 de los dos conductos 102 y 122 de aire de reemplazo están abiertas. La succión/diferencia de presión conseguida en la tubería por el generador de vacío parcial del sistema de transporte neumático de materiales puede aumentar la eficiencia del transporte.

La Fig. 17 presenta el movimiento de retorno del medio de limpieza 1 de vuelta hacia la posición inicial. El dispositivo de accionamiento 4 se utiliza para el movimiento de retorno en el caso de la figura, accionado por el cual el dispositivo de accionamiento del medio de transmisión 2 se enrolla en el carrete 3. En el movimiento de retorno del medio de limpieza 1, una cantidad, en general más pequeña, del material residual Wp que se ha retirado de la tubería de transporte 100 se recoge en el área del extremo a tope de la tubería de transporte, cerca de la sección convergente 125 de la misma, cuando el medio de limpieza 1 se desplaza de nuevo hacia la posición inicial.

El material residual Wp recogido junto con el movimiento de retorno del medio de limpieza 1 puede ser transportado en la tubería de transporte 100, con la ayuda de la diferencia de presión producida en la tubería de transporte 100 por la succión del generador de vacío parcial del sistema de transporte de materiales hacia el extremo de salida (a la izquierda en la figura 18), cuando se abre la válvula 124 de aire de reemplazo del segundo conducto 122 de aire de reemplazo.

En la Fig. 19, el ciclo de funcionamiento se ha completado y el recipiente de suministro 61 del punto de suministro 60 podría de nuevo ser vaciado de posibles residuos.

La invención se refiere de este modo a un procedimiento para la limpieza de la tubería de transporte de un sistema de transporte neumático de material, como un sistema de transporte de residuos, y/o para el transporte de material que se encuentra en la tubería, en cuyo procedimiento al menos un medio de limpieza 1 se introduce en un tubo de transporte, y una diferencia de presión se consigue en la tubería y bajo la influencia de la diferencia de presión, el medio de limpieza provoca que se limpie la tubería, y/o que se mueva el material de transporte en una sección de tubería de transporte que tiene por objeto ser limpiada. En el procedimiento, un medio de limpieza 1 o una combinación de una serie de medios de limpieza 1, 1' se mueve en la tubería de transporte 100, 101 y el medio de limpieza 1 o la combinación de una serie de medios de limpieza 1, 1' se conecta a un medio de transmisión 2, con la que el movimiento del medio de limpieza 1 o la combinación de una serie de medios de limpieza 1, 1' en la tubería de transporte se limita o guía. Según la presente invención, el aire de reemplazo se dirige a la tubería de transporte a través del conducto de aire de reemplazo 16 del medio limpieza.

Según una realización, el medio de transmisión 2 se dispone en un dispositivo de movimiento 3, 4, cuyo dispositivo de movimiento 3, 4 comprende al menos un carrete 3 y su dispositivo de accionamiento 4.

Según una realización, el medio de transmisión 2 es un medio de transmisión, tal como un alambre, línea, cable o correspondiente, que se va enrollar en un carrete 3 y se desenrolla del carrete 3.

Según una realización, la velocidad de movimiento del medio de limpieza 1 o la combinación de una serie de medios de limpieza 1, 1' se ralentiza, p. ej., con un dispositivo de freno 5.

Según una realización, el medio de limpieza 1 o una combinación de una serie de medios de limpieza 1, 1' se mueve en la tubería empujando el medio de transmisión 2 con el dispositivo de movimiento 3, 4 solo o junto con una presión negativa y/o presión positiva.

Según una realización, el medio de limpieza 1 o una combinación de una serie de medios de limpieza 1, 1' se mueve en la tubería de transporte 100, 101 desde la posición inicial de la distancia deseada a una primera dirección y luego a una segunda dirección de nuevo a la posición inicial o al menos en la dirección de la posición inicial.

Según una realización, la distancia de limpieza del medio de limpieza 1 en la tubería de transporte 100, 101 está limitada por un dispositivo de freno 5 que actúa sobre el medio de transmisión 2 o limitando el enrollamiento del medio de transmisión 2 del carrete 3.

Según una realización, el movimiento del medio de limpieza 1 en la tubería de transporte se facilita mediante la disposición del aire de reemplazo en la sección de tubería 101 de la posición inicial del medio de limpieza en el espacio entre su parte 7 de extremo a tope y el medio de limpieza 1, cuando el medio de limpieza se aleja de la posición inicial, o mediante la extracción de aire de allí cuando el medio de limpieza se mueve hacia la posición inicial, de manera más adecuada, a través del conducto 102 de aire de reemplazo.

Según una realización, el movimiento del medio de limpieza 1 se facilita al dejar entrar aire en la sección de tubería 101 de la posición inicial del medio de limpieza en el espacio entre su parte 7 de extremo a tope y el medio de limpieza 1, mediante la conexión del lado de soplado de un dispositivo de bomba 115 a la misma, o mediante la extracción de aire de la sección de tubería 101 de la posición inicial desde el espacio entre su parte 7 del extremo y el medios de limpieza 1, mediante la conexión del lado de succión del dispositivo de bomba 115 a la misma.

Según una realización, el líquido de limpieza LL, además del medio de limpieza 1, se incorpora en la tubería de transporte, cuyo líquido de limpieza se mueve en la tubería de transporte junto con el medio de limpieza 1 o el medio de limpieza 1, 1'.

5 Según una realización, los medios de limpieza 1, 1' y el líquido de limpieza LL incorporado en el espacio V entre la superficie interna de la tubería de transporte 100, 101 y el medio de limpieza se mueven como una combinación.

Según una realización del procedimiento, las posibles obstrucciones de tuberías también se eliminan con el medio de limpieza 1.

Según una realización, el medio de limpieza 1 se utiliza como un medio de cierre en la tubería de transporte.

10 La invención también se refiere a un aparato de limpieza para una tubería de transporte 100, 101 de un sistema de transporte neumático de materiales, como un sistema de transporte de residuos, cuyo aparato comprende que se disponga al menos un medio de limpieza 1 que se introduce en una tubería de transporte, cuyo medio de limpieza está configurado para moverse bajo la influencia de una diferencia de presión para limpiar una tubería en una sección de tubería de transporte que tiene por objeto la limpiarse y/o para el transporte del material que se encuentra en la tubería en al menos una dirección. El medio de limpieza 1 está conectado a un medio de transmisión 2, que está configurado para limitar o guiar el movimiento del medio de limpieza 1. Según la presente invención, un conducto de aire de reemplazo 16 está dispuesto en el medio de limpieza, a través de él desde un primer lado a un segundo lado.

Según una realización, el medio de transmisión se dispone en un dispositivo de movimiento 3, 4, cuyo dispositivo de movimiento 3, 4 comprende al menos un carrete 3 y su dispositivo de accionamiento 4.

20 Según una realización, el medio de transmisión 2 es un medio de transmisión, tal como un alambre, línea, cable o correspondiente, que se va a enrollar en un carrete 3 y se desenrolla del carrete 3.

Según una realización, el aparato comprende un dispositivo de freno 5.

25 Según una realización, el aparato comprende un conducto 102 de aire de reemplazo, que está provisto de un medio de válvulas 104, y dispuesto en la sección de tubería 101 de la posición inicial del medio de limpieza 1, en una sección entre su parte 7 de extremo a tope y el medio de limpieza 1.

Según una realización, el aparato comprende un dispositivo de bomba 115, el lado de succión y/o el lado de soplado del cual se puede conectar a la sección de tubería 101 de la posición inicial del medio de limpieza 1, en una sección entre su parte 7 de extremo a tope y el medio de limpieza 1.

30 Según una realización, hay una serie de medios de limpieza 1, 1', que están conectados entre sí con un medio de acoplamiento 2'.

Según una realización, el aparato comprende un medio para incorporar el líquido de limpieza LL a la tubería de transporte, preferiblemente en conexión con el medio de limpieza 1 o una serie de medios de limpieza 1, 1'.

Según una realización, el medio de limpieza 1 está configurado para funcionar como un medio de cierre en la tubería de transporte.

35 La invención también se refiere a un procedimiento y a un sistema de transporte neumático de materiales, que comprende una tubería de transporte, un medio para introducir el material a transportar en la tubería de transporte, así como un medio para conseguir una diferencia de presión en la tubería de transporte, y un dispositivo de separación para separar el material del aire de transporte. El sistema comprende una serie de dispositivos de limpieza, cada uno de los dispositivos de limpieza comprende que se disponga al menos un medio de limpieza 1 que se introduce en una tubería de transporte, cuyo medio de limpieza está configurado para moverse bajo la influencia de una diferencia de presión para limpiar una tubería en una sección de tubería de transporte que tiene por objeto la limpiarse y/o el transporte de materiales que se encuentran en la tubería en al menos una dirección, y el medio de limpieza 1 está conectado a un medio de transmisión 2, que está configurado para limitar o guiar el movimiento del medio de limpieza 1, y el medio de transporte 1(I), 1(II), 1(III), 1(IV) de una serie de dispositivos de limpieza está configurado para limpiar la tubería de transporte 100, 100A, 100B en una secuencia deseada I, II, III, IV y para el transporte del material que se ha recogido en la sección de tubería hacia adelante en la tubería de transporte, preferiblemente hacia el dispositivo de separación.

50 Según la presente invención, un conducto de aire de reemplazo 16 está dispuesto a través del medio de limpieza, desde un primer lado a un segundo lado. Según una realización en el sistema, las distancias de desplazamiento del medio de limpieza (1(I), 1(II), 1(III), 1(IV)) están dispuestas de manera tal que el movimiento de limpieza, es decir, la distancia de desplazamiento en la tubería de transporte, del medio de limpieza (1(I), 1(II), 1(III)) de la sección de limpieza previa en la secuencia de limpieza, siempre se extiende ligeramente en la sección de tubería del medio de limpieza del siguiente dispositivo de limpieza (1(II), 1(III), 1(IV)) en la secuencia de limpieza, de cuya sección de tubería se limpia/transporta el material hacia adelante.

Según una realización, el medio de transmisión 2 del dispositivo de limpieza se dispone en un dispositivo de movimiento 3, 4, cuyo dispositivo de movimiento 3, 4 comprende al menos un carrete 3 y su dispositivo de accionamiento 4.

5 Según una realización, el medio de transmisión 2 del dispositivo de limpieza es un medio de transmisión, tal como un alambre, línea, cable o correspondiente, que se va a enrollar en un carrete 3 y se desenrolla del carrete 3.

Según una realización el aparato de limpieza comprende un dispositivo de freno 5.

Según una realización, el aparato de limpieza comprende un conducto 102 de aire de reemplazo, que está provisto de un medio de válvulas 104, y dispuesto en la sección de tubería 101 de la posición inicial del medio de limpieza 1, en una sección entre su parte 7 de extremo a tope y el medio de limpieza 1.

10 Según una realización, el aparato de limpieza comprende un dispositivo de bomba 115, el lado de succión y/o el lado de soplado del cual se puede conectar a la sección de tubería 101 de la posición inicial del medio de limpieza 1, en una sección entre su parte 7 de extremo a tope y el medio de limpieza 1.

Según una realización, hay una serie de medios de limpieza 1, 1', que están conectados entre sí con un medio de acoplamiento 2'.

15 Según una realización, el aparato de limpieza comprende un medio para incorporar el líquido de limpieza LL en la tubería de transporte, preferiblemente en conexión con el medio de limpieza 1 o una serie de medios de limpieza 1, 1'.

Según una realización, el medio de limpieza 1 está configurado para funcionar como un medio de cierre en la tubería de transporte.

20 Según una realización, el movimiento del medio de limpieza 1 se ralentiza al ralentizar el movimiento del medio de transmisión. Normalmente, el enrollamiento del carrete se ralentiza con el dispositivo de freno 5. En este caso, la velocidad de transporte del medio de limpieza en la primera dirección puede ajustarse con facilidad. Con esto también puede verse influenciado posiblemente el resultado de limpieza.

El diámetro de la tubería de transporte se encuentra normalmente en la región de 50-500 mm.

25 El aparato de limpieza según la invención también se puede utilizar para el desatascado y eliminación de una posible obstrucción que se produzca en la tubería, además de, o en lugar de la limpieza.

30 En la realización de la invención, con el medio de transmisión, el escape del medio de limpieza en la tubería junto con la corriente de aire se impide y al mismo tiempo la velocidad de movimiento puede, si fuera necesario, ser frenada. El medio de limpieza puede desplazarse hacia el exterior con succión y hacia dentro con la presión y de forma alternativa se puede empujar al interior con el medio de transmisión. También puede concebirse que, juntos, el medio de transmisión empuja el dispositivo de movimiento y la presión en la tubería empuja el medio de limpieza en el interior. El cable también funciona como una guía, en particular en una ramificación en Y, cuando de lo contrario iría directamente.

35 El medio de limpieza puede ser, p. ej., cilíndrico o esférico o puede poseer alguna otra forma adecuada. El medio de limpieza se aproxima adecuadamente contra la pared interna de la tubería y, al mismo tiempo limpia separando de la pared cualquier material que posiblemente se haya recogido en la pared.

40 Normalmente, el material a transportar en las tuberías de un sistema de transporte de materiales es material residual, tal como material residual dispuesto en bolsas, p. ej., residuos domésticos o material clasificado. El material se dirige a lo largo de la tubería de transporte al extremo de salida, donde se separa con un dispositivo de separación del aire de transporte y se transporta a un contenedor de residuos, contenedor de transporte o correspondientes.

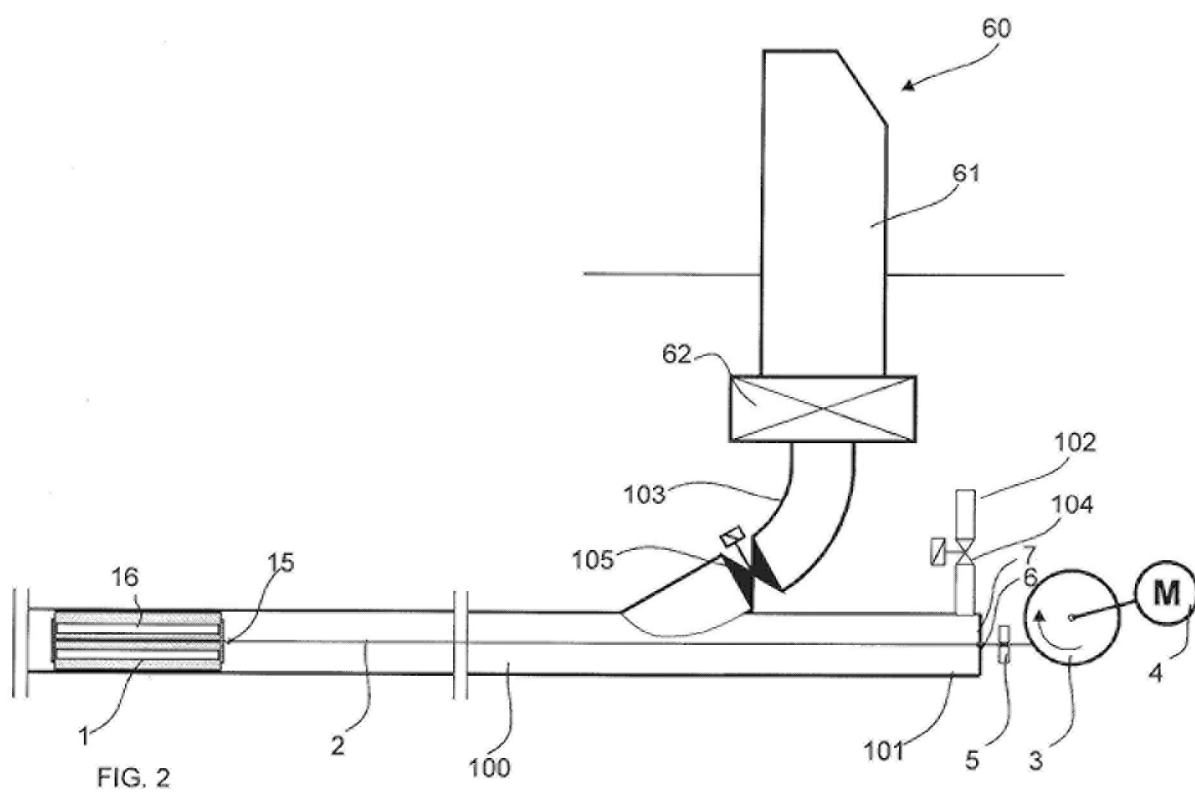
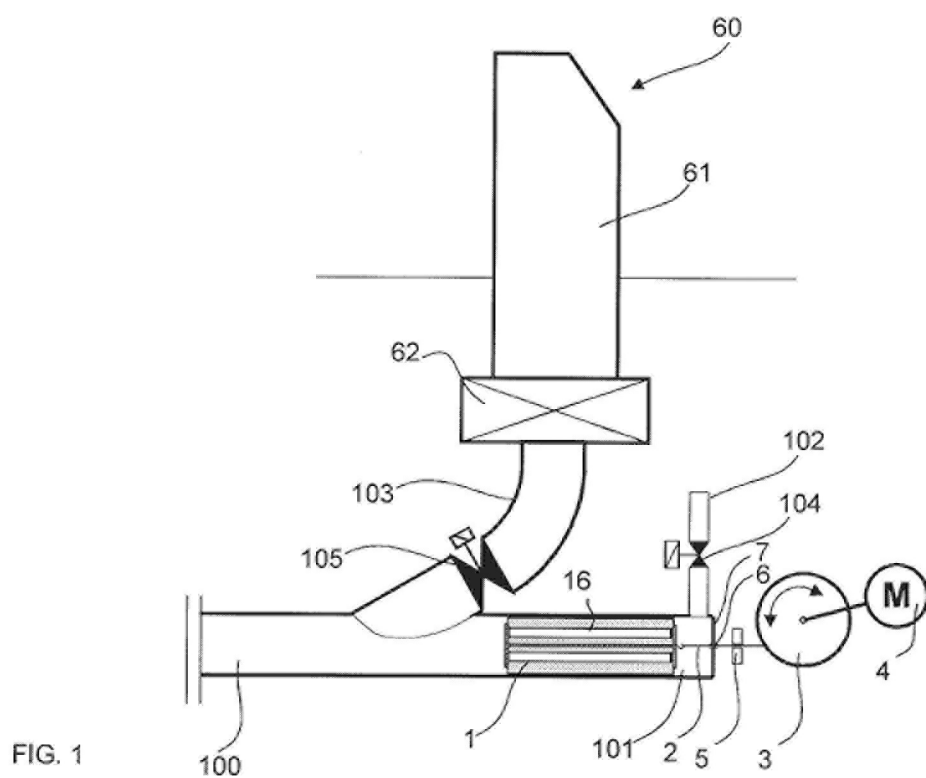
45 Es obvio para el experto en la técnica que la invención no está limitada a las realizaciones presentadas anteriormente, sino que puede variarse dentro del alcance de las reivindicaciones presentadas a continuación. Los rasgos característicos posiblemente presentados en la descripción conjuntamente con otros rasgos característicos pueden, si fuera necesario, ser utilizados por separado entre sí.

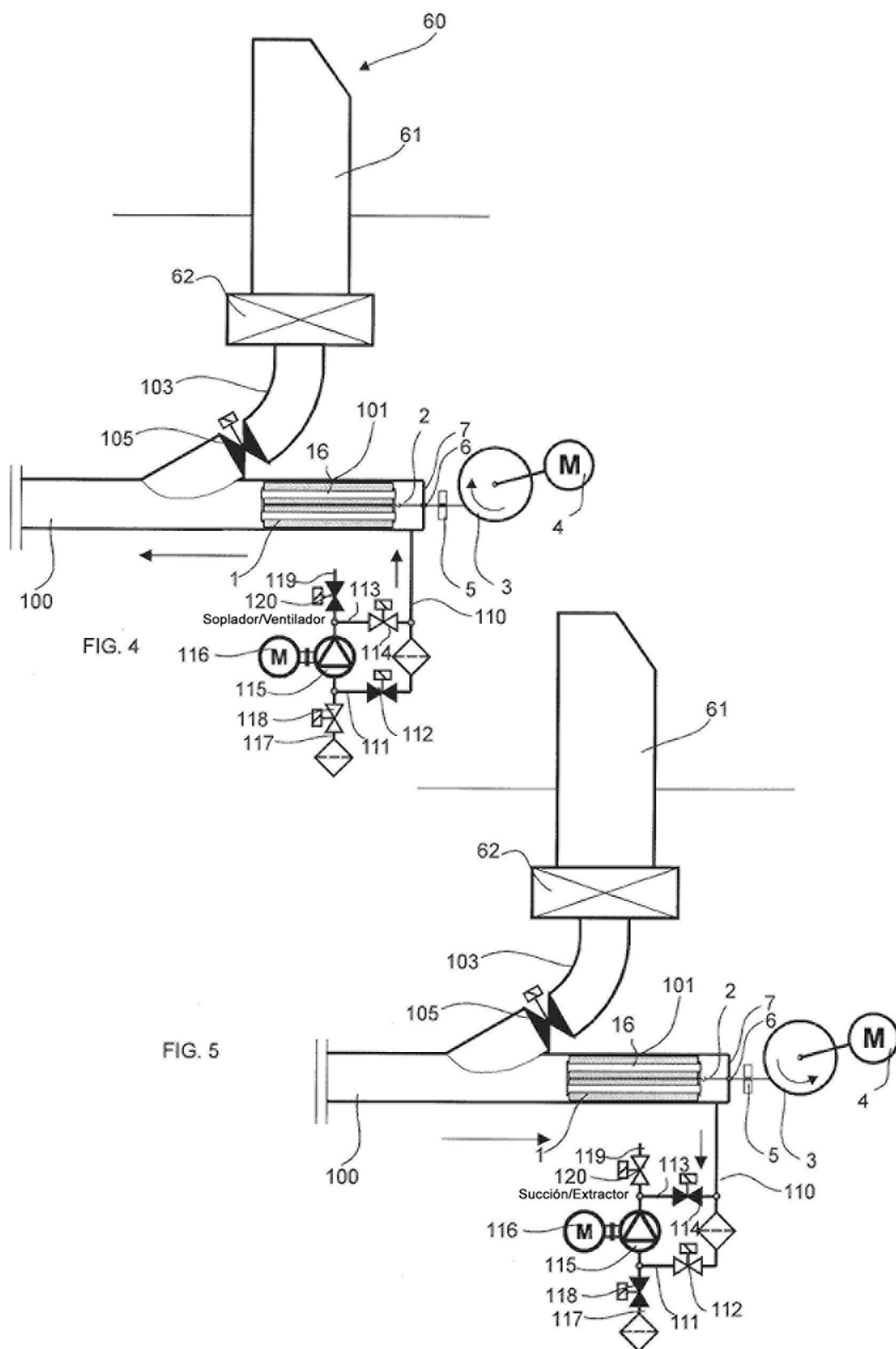
REIVINDICACIONES

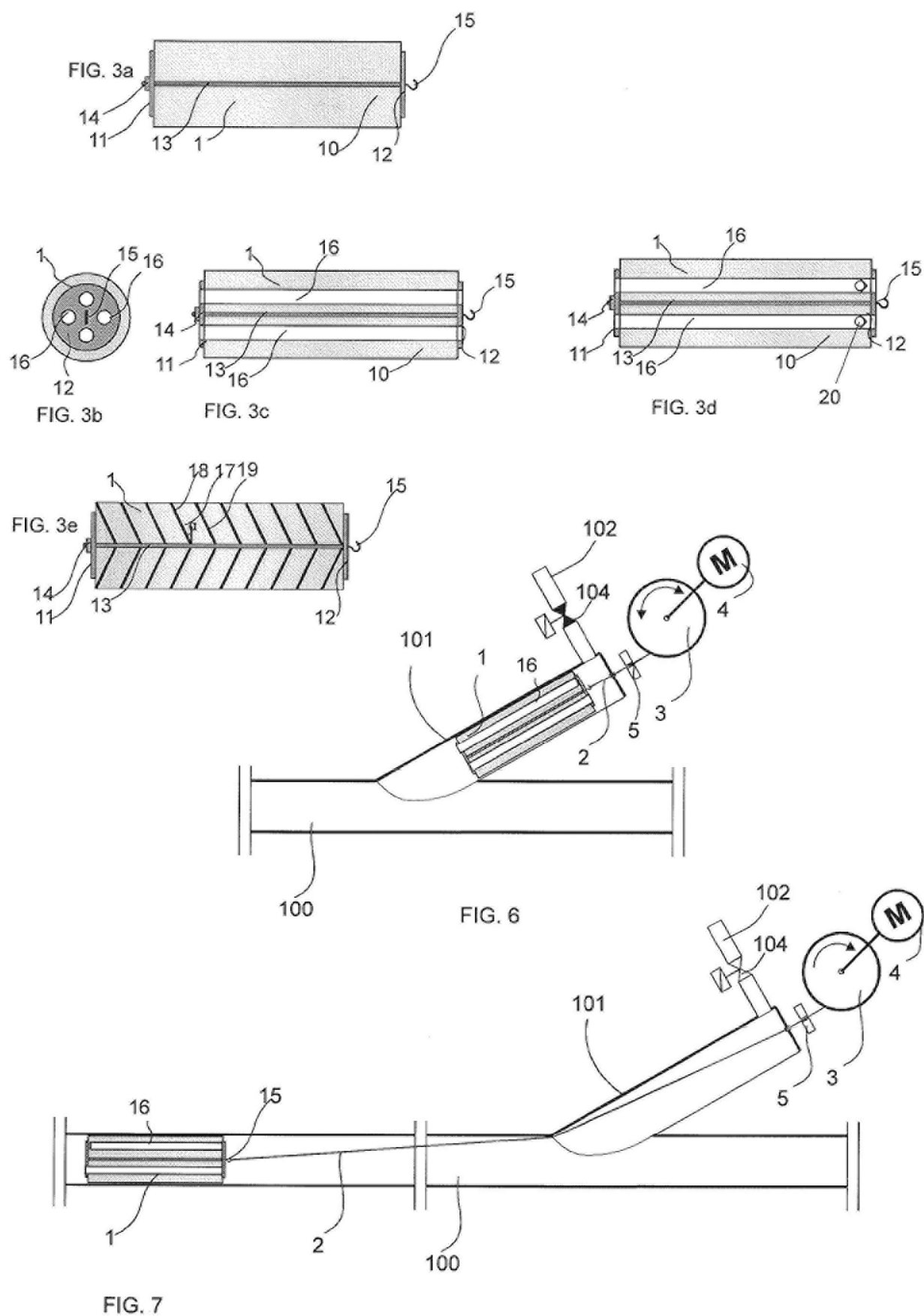
1. Procedimiento para limpiar la tubería de transporte de un sistema de transporte de material, como un sistema de transporte de materiales, y/o para el transporte de material que se encuentra en la tubería, en cuyo procedimiento al menos un medio de limpieza (1) se introduce en una tubería de transporte, y una diferencia de presión se consigue en la tubería y bajo la influencia de la diferencia de presión los medios de limpieza provocan que se mueva para limpiar la tubería, y/o para transportar material en la sección de tubería de transporte que tiene por objeto ser limpiada, en donde en el procedimiento un medio de limpieza (1) o una combinación de una serie de medios de limpieza (1, 1') se mueve en la tubería de transporte (100, 101), y porque el medio de limpieza (1) o una combinación de una serie de medios de limpieza (1, 1') se conecta a un medio de transmisión (2), con el cual el movimiento del medio de limpieza (1) o una combinación de una serie de medios de limpieza (1, 1') en la tubería de transporte es limitado o guiado, caracterizado por que un conducto de aire de reemplazo (16) se dispone en el medio de limpieza (1), desde un primer lado a un segundo lado por el cual el aire de reemplazo del conducto se dirige a la tubería de transporte.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el medio de transmisión (2) se dispone en un dispositivo de movimiento (3, 4), cuyo dispositivo de movimiento (3, 4) comprende al menos un carrete (3) y su dispositivo de accionamiento (4).
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que el medio de transmisión (2) es un medio de transmisión, tal como un alambre, línea, cable o correspondiente, que se va a enrollar en el carrete (3) y se desenrolla del carrete (3).
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por que la velocidad del movimiento del medio de limpieza (1) o una combinación de una serie de medios de limpieza (1, 1') se ralentiza, p. ej., con un dispositivo de freno (5).
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado por que el medio de limpieza (1) o una combinación de una serie de medios de limpieza (1, 1') se mueve en la tubería empujando el medio de transmisión (2) con el dispositivo de movimiento (3, 4) solo o junto con una presión negativa y/o presión positiva.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado por que el medio de limpieza (1) o una combinación de una serie de medios de limpieza (1, 1') se mueve en la tubería de transporte (100, 101) desde la posición inicial, la distancia deseada en una primera dirección y luego en una segunda dirección de regreso a la posición inicial o al menos en la dirección de la posición inicial.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado por que la distancia de limpieza del medio de limpieza (1) en la tubería de transporte (100, 101) está limitada por un dispositivo de freno (5) que actúa sobre el medio de transmisión (2) o limita el enrollamiento del medio de transmisión (2) del carrete (3).
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado por que el movimiento del medio de limpieza (1) en la tubería de transporte se facilita mediante la disposición de aire de reemplazo en la sección de tubería (101) de la posición inicial del medio de limpieza en el espacio entre su parte (7) de extremo a tope y el medio de limpieza (1) cuando el medio de limpieza se aleja de la posición inicial o mediante la extracción de aire de allí cuando el medio de limpieza se mueve hacia la posición inicial, de manera más adecuada a través del conducto (102) de aire de reemplazo.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado por que el movimiento del medio de limpieza (1) se facilita dejando entrar aire en la sección de tubería (101) de la posición inicial del medio de limpieza en el espacio entre su parte (7) de extremo a tope y el medio de limpieza (1) mediante la conexión del lado de soplado de un dispositivo de bomba (115) a ello o mediante la extracción de aire del espacio entre la sección de tubería (101) de la posición inicial, su parte (7) de extremo a tope, y el medio de limpieza (1) mediante la conexión del lado de succión de un dispositivo de bomba (115) a ello.
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizado por que el líquido de limpieza (LL), además del medio de limpieza (1), se incorpora en la tubería de transporte, cuyo líquido de limpieza se mueve en la tubería de transporte junto con el medio de limpieza (1) o los medios de limpieza (1, 1').
11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizado por que los medios de limpieza (1, 1') y el líquido de limpieza (LL) incorporados en el espacio (V) entre la superficie interna de la tubería de transporte (100, 101) y el medio de limpieza se mueven como una combinación.
12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, caracterizado por que en el procedimiento, las posibles obstrucciones de tuberías también se eliminan con el medio de limpieza (1).
13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, caracterizado por que el medio de limpieza (1) se utiliza como un medio de cierre en la tubería de transporte.

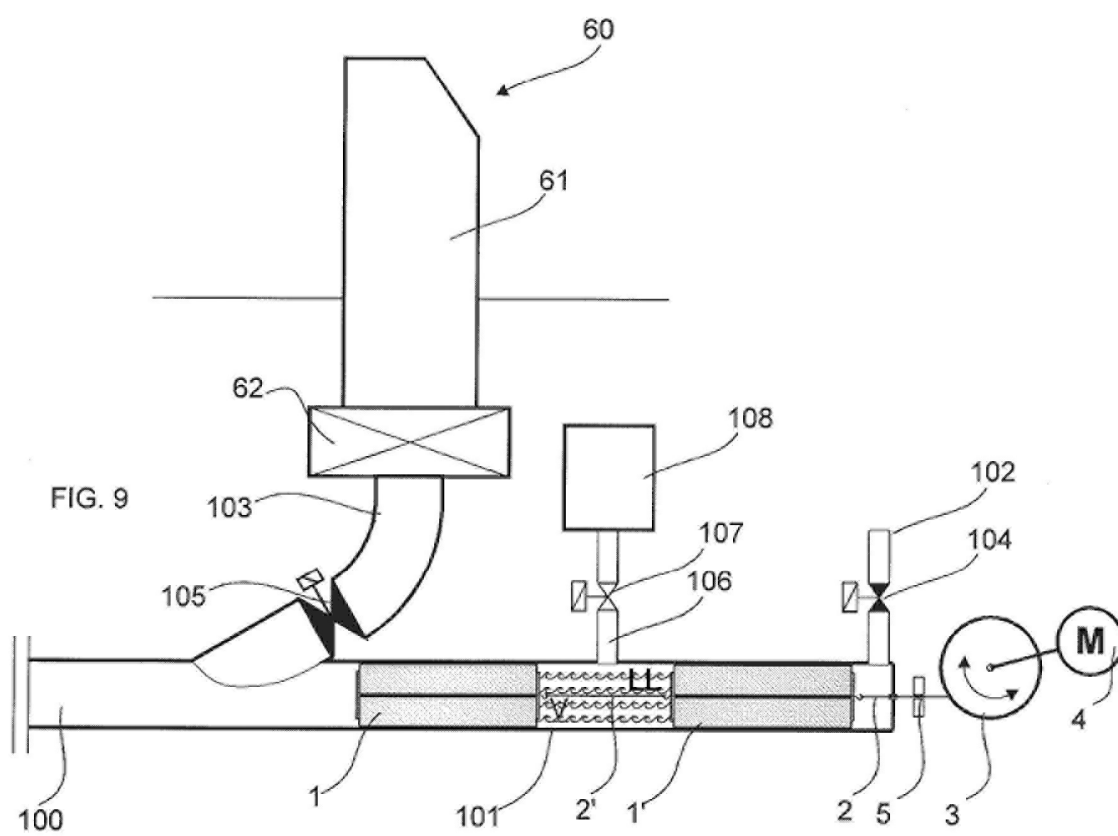
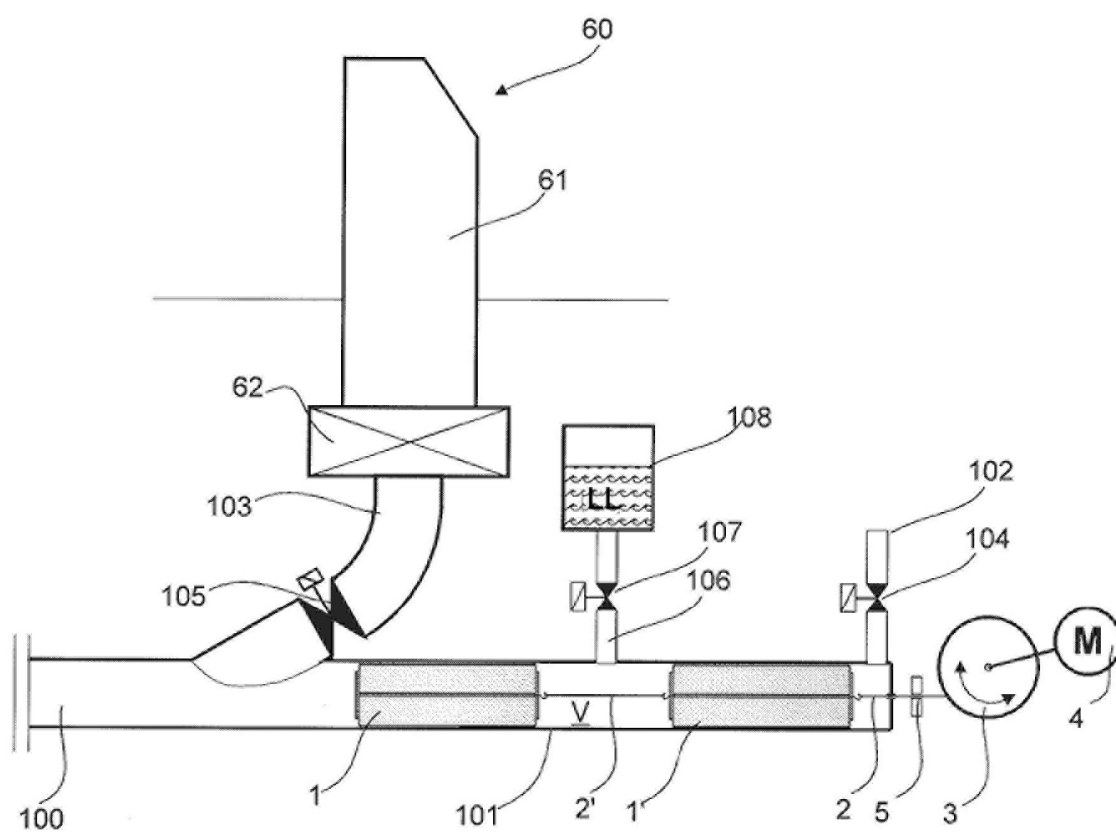
14. Aparato de limpieza para una tubería de transporte (100, 101) de un sistema de transporte neumático de materiales, como un sistema de transporte de residuos, cuyo aparato comprende al menos un medio de limpieza (1) que se introduce en una tubería de transporte, cuyo medio de limpieza está configurado para moverse bajo la influencia de una diferencia de presión para limpiar una tubería en la sección de tubería de transporte que tiene por objeto ser limpiada y/o, para el transporte de material que se encuentra en la tubería en al menos una dirección, por donde el medio de limpieza (1) está conectado a un medio de transmisión (2), que está configurado para limitar o guiar el movimiento del medio de limpieza (1), caracterizado por que un conducto de aire de reemplazo (16) se dispone en el medio de limpieza (1), a través del medio de limpieza (1) desde un primer lado a un segundo lado, de manera tal que el medio de limpieza (1) se adapta para dirigir el aire de reemplazo a la tubería de transporte a través del conducto de aire de reemplazo (16) del medio de limpieza (1).
15. Aparato según la reivindicación 14, caracterizado por que el medio de transmisión se dispone en un dispositivo de movimiento (3, 4), cuyo dispositivo de movimiento (3, 4) comprende al menos un carrete (3) y su dispositivo de accionamiento (4).
16. Aparato según la reivindicación 15, caracterizado por que el medio de transmisión (2) es un medio de transmisión, tal como un alambre, línea, cable o correspondiente, que se va a enrollar en el carrete (3) y se desenrolla del carrete (3).
17. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 14-16, caracterizado por que el aparato comprende un dispositivo de freno (5).
18. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 14-17, caracterizado por que el aparato comprende un conducto (102) de aire de reemplazo, que está provisto de un medio de válvulas (104), y dispuesto en la sección de tubería (101) de la posición inicial del medio de limpieza (1) en una sección entre su parte (7) de extremo a tope y el medio de limpieza (1).
19. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 14-18, caracterizado por que el aparato comprende un dispositivo de bomba (115), el lado de succión y/o el lado de soplado de los cuales puede ser conectado a la sección de tubería (101) de la posición inicial del medio de limpieza (1) en una sección entre su parte (7) de extremo a tope y el medio de limpieza (1).
20. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 14-19, caracterizado por que hay una serie de medios de limpieza (1, 1'), que se conectan entre sí con un medio de acoplamiento (2').
21. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 14-20, caracterizado por que el aparato comprende un medio para incorporar líquido de limpieza (LL) a la tubería de transporte, preferiblemente en conexión con el medio de limpieza (1) o una serie de medios de limpieza (1, 1').
22. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 14-21, caracterizado por que el medio de limpieza (1) está configurado para funcionar como un medio de cierre en la tubería de transporte.
23. Sistema de transporte neumático de materiales que comprende una tubería de transporte, un medio para introducir el material a transportar en la tubería de transporte, así como un medio para conseguir una diferencia de presión en la tubería de transporte y un dispositivo de separación para separar el material del aire de transporte, caracterizado por que el sistema comprende una serie de dispositivos de limpieza, cada uno de los dispositivos de limpieza comprende al menos que se introduzca un medio de limpieza (1) en una tubería de transporte, cuyo medio de limpieza está configurado para moverse bajo la influencia de una diferencia de presión para limpiar una tubería en la sección de tubería de transporte que tiene por objeto ser limpiada y/o para transportar material que se encuentra en la tubería en al menos una dirección, y por que el medio de limpieza (1) está conectado a un medio de transmisión (2), que está configurado para limitar o guiar el movimiento del medio de limpieza (1), y por que el medio de limpieza (1(I), 1(II), 1(III), 1(IV)) de una serie de dispositivos de limpieza está configurado para limpiar la tubería de transporte (100, 100A, 100B) en una secuencia deseada (I, II, III, IV) y/o para transportar el material que se ha recogido en la sección de tubería hacia adelante en la tubería de transporte, preferiblemente hacia un dispositivo de separación, y por que un conducto de aire de reemplazo (16) está dispuesto en el medio de limpieza (1), desde su primer lado a su segundo lado, de manera que el medio de limpieza (1) es adaptado para dirigir aire de reemplazo en la tubería de transporte a través del conducto de reemplazo de aire (16) del medio de limpieza (1).
24. Sistema según la reivindicación 23, caracterizado por que en el sistema, las distancias de desplazamiento del medio de limpieza (1(I), 1(II), 1(III), 1(IV)) se disponen de manera tal que el movimiento de limpieza, es decir, la distancia de desplazamiento en la tubería de transporte del medio de limpieza (1(I), 1(II), 1(III)) de la sección de limpieza previa de la secuencia de limpieza siempre se extiende ligeramente en la sección de tubería del medio de limpieza del siguiente dispositivo de limpieza (1(II), 1(III), 1(IV)) en la secuencia de limpieza, de la cual la sección de tubería limpia/transporta el material hacia adelante.
25. Sistema según la reivindicación 23 o 24, caracterizado por que el medio de transmisión (2) del dispositivo de limpieza se dispone en un dispositivo de movimiento (3, 4), cuyo dispositivo de movimiento (3, 4) comprende al menos un carrete (3) y su dispositivo de accionamiento (4).

26. Sistema de acuerdo con la reivindicación 25, caracterizado por que el medio de transmisión (2) del dispositivo de limpieza es un medio de transmisión, tal como un alambre, línea, cable o correspondiente, que se va a enrollar en el carrete (3) y se desenrolla del carrete (3).
- 5 27. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 23-26, caracterizado por que en el sistema, el medio de limpieza (1) se mueve en la dirección de retorno en la tubería empujando el medio de transmisión (2) con el dispositivo de movimiento (3, 4) solo o junto con una presión negativa y/o presión positiva.
- 10 28. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 23-27, caracterizado por que el aparato de limpieza comprende un conducto (102) de aire de reemplazo, que está provisto de un medio de válvulas (104), y dispuesto en la sección de tubería (101) de la posición inicial del medio de limpieza (1) en una sección entre su parte (7) de extremo a tope y el medio de limpieza (1).
29. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 23-28, caracterizado por que el aparato de limpieza comprende un dispositivo de bomba (115), el lado de succión y/o el lado de soplado de los cuales puede ser conectado a la sección de tubería (101) de la posición inicial del medio de limpieza (1) en una sección entre su parte (7) de extremo a tope y el medio de limpieza (1).
- 15 30. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 23-29, caracterizado por que hay una serie de medios de limpieza (1, 1'), que se conectan entre sí con un medio de acoplamiento (2').
31. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 23-30, caracterizado por que el aparato de limpieza comprende un medio para incorporar líquido de limpieza (LL) a la tubería de transporte, preferiblemente en conexión con el medio de limpieza (1) o una serie de medios de limpieza (1, 1').
- 20 32. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 23-31, caracterizado por que en el sistema, el medio de limpieza (1) está configurado para funcionar como un medio de cierre en la tubería de transporte.
33. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 23-32, caracterizado por que el movimiento del medio de limpieza (1) es ralentizado por la ralentización del movimiento del medio de transmisión.









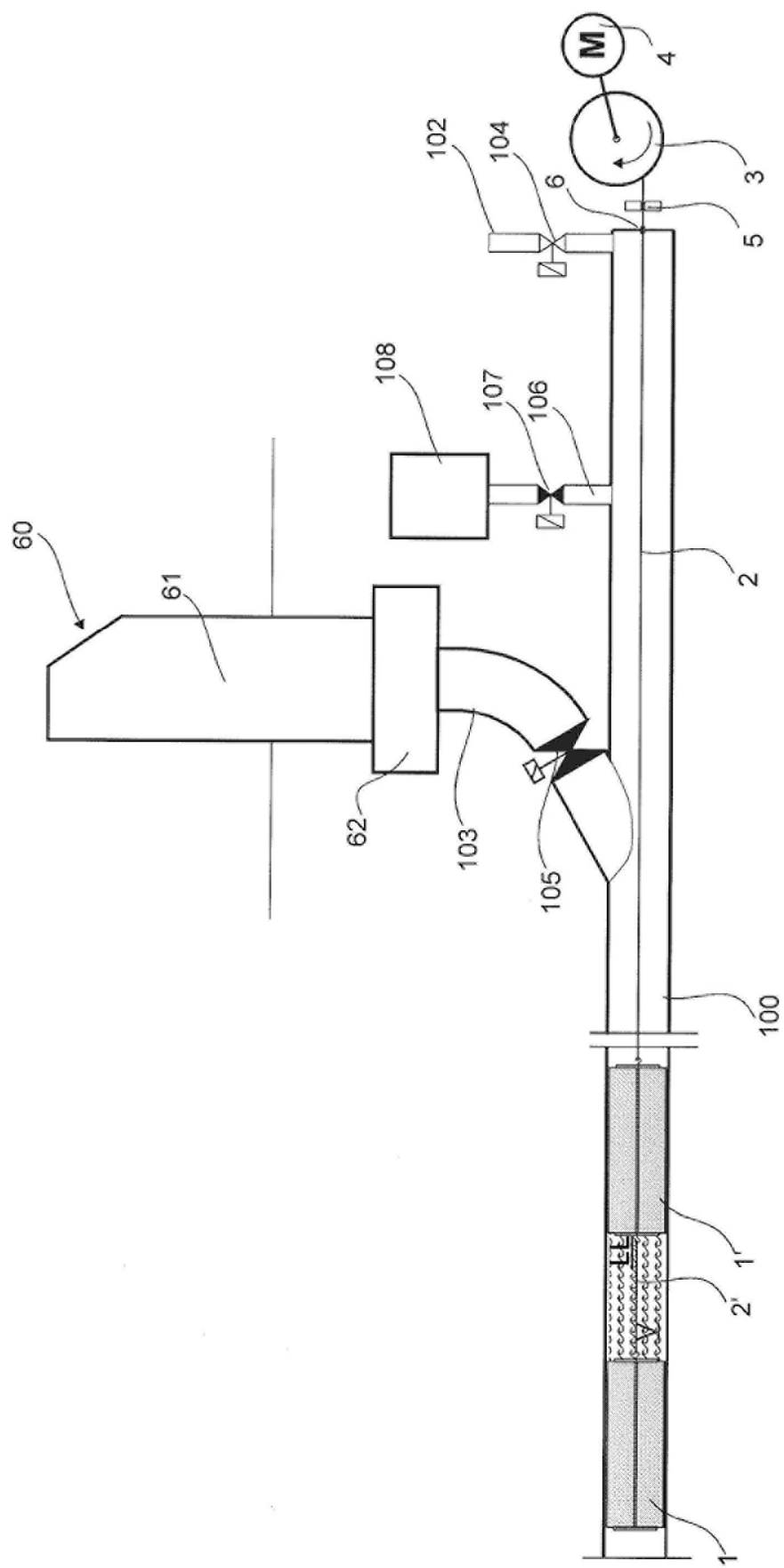


FIG. 10

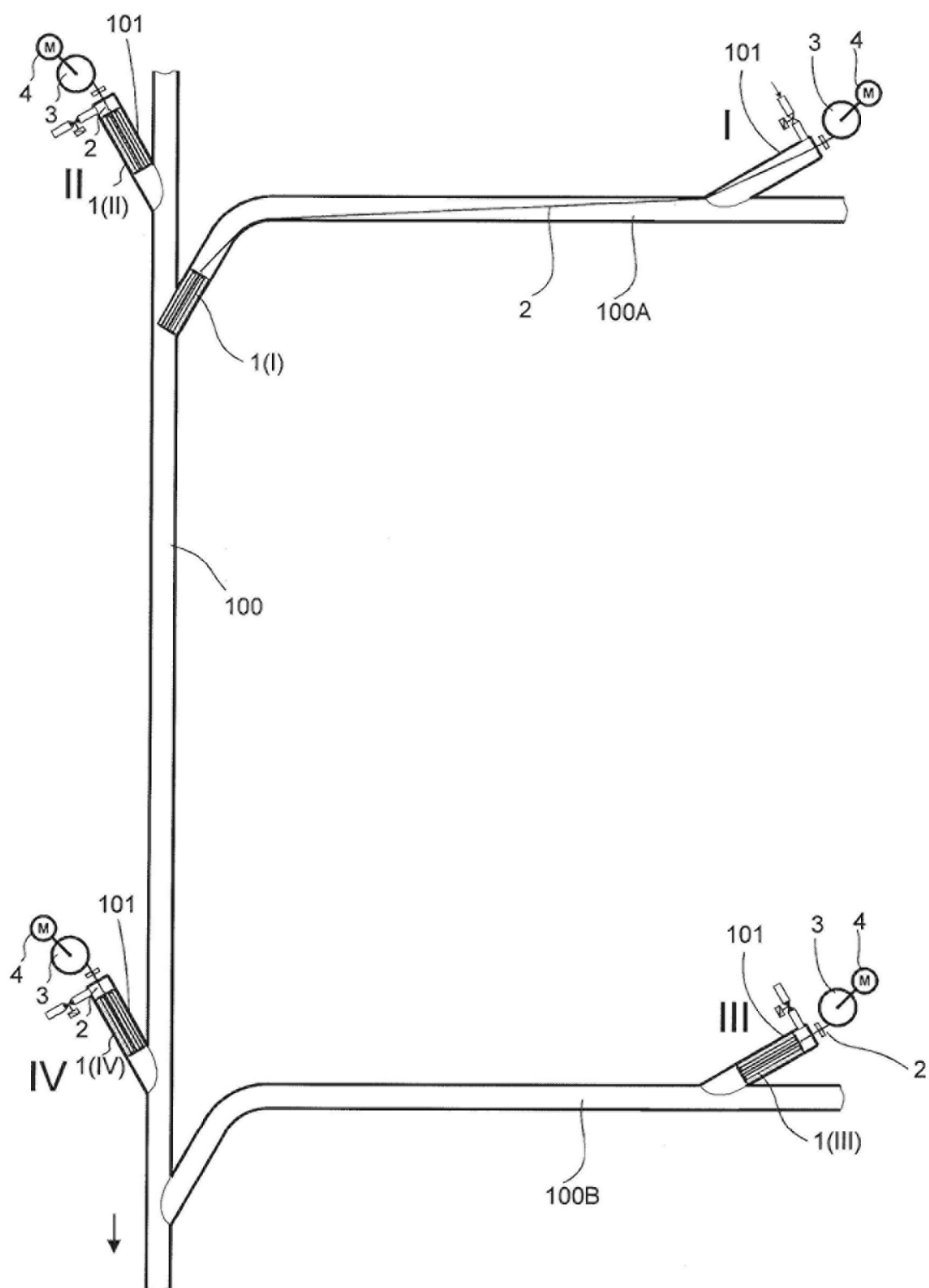
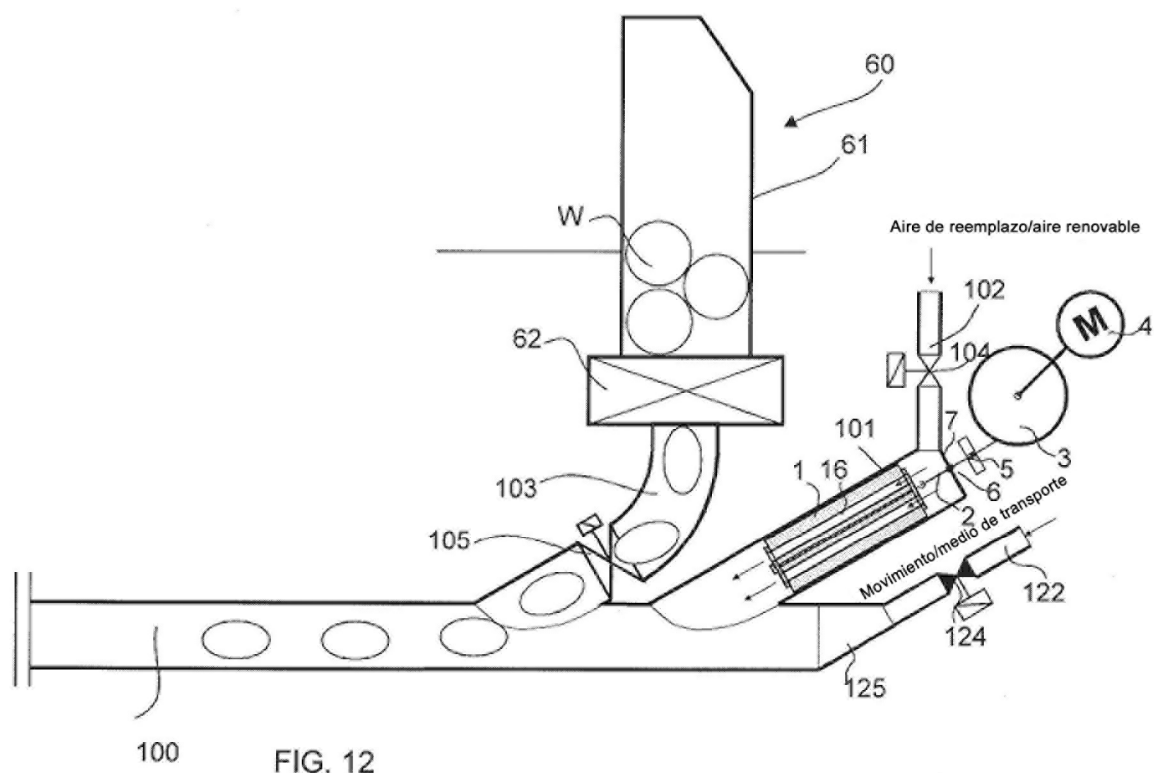


FIG. 11



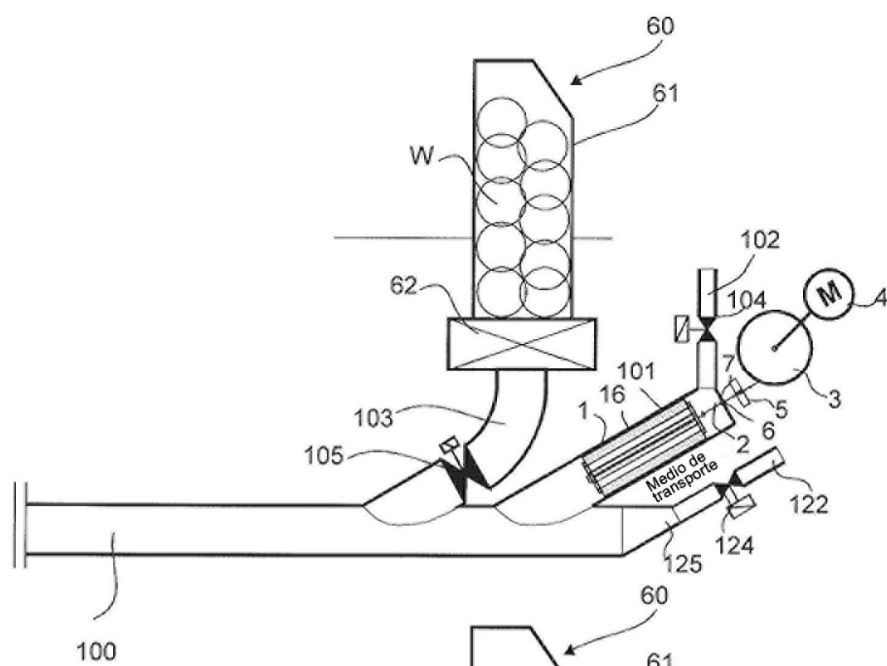


FIG. 13

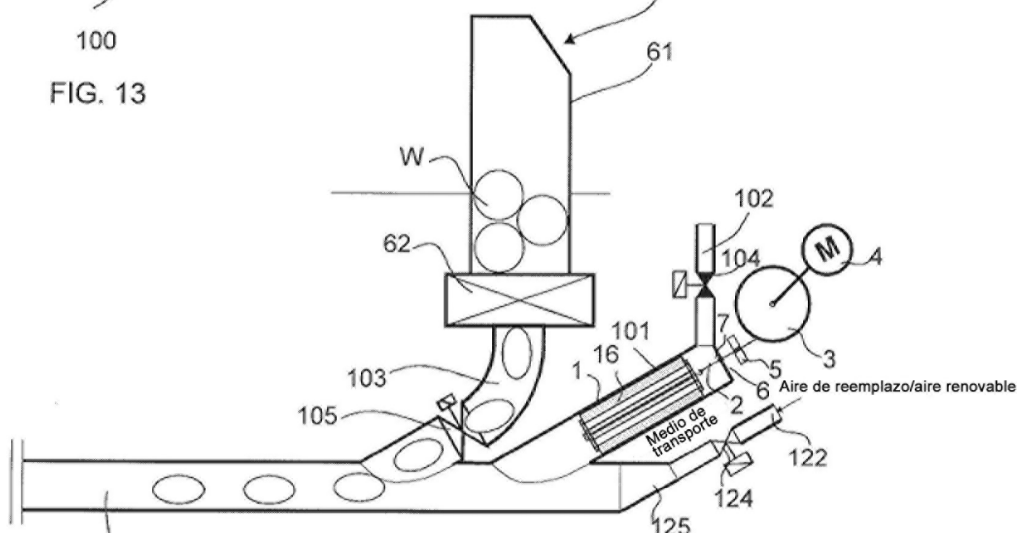


FIG. 14

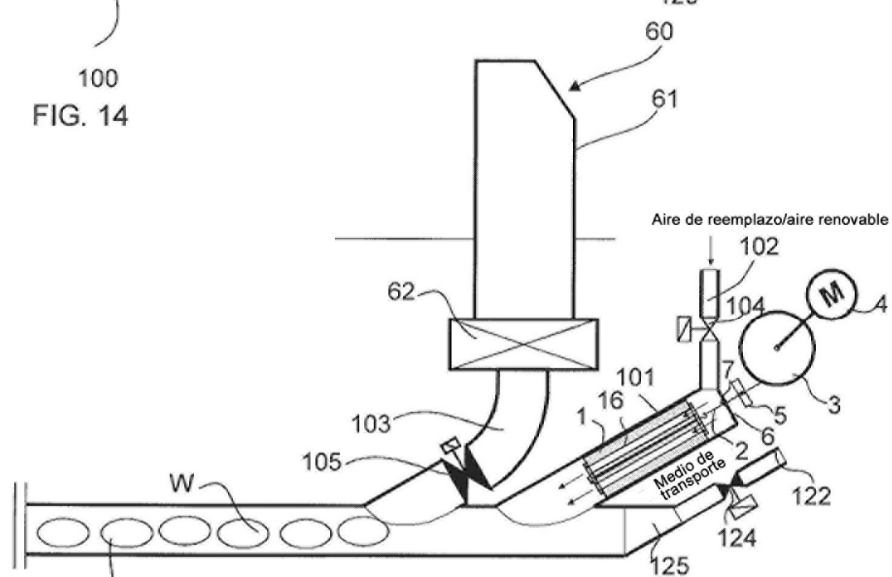
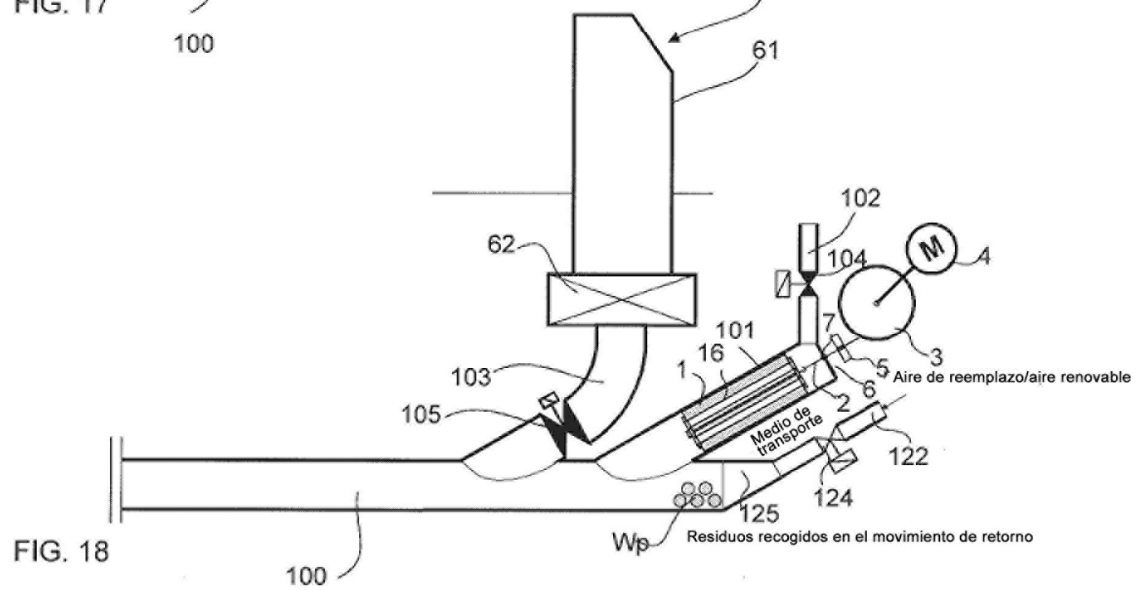
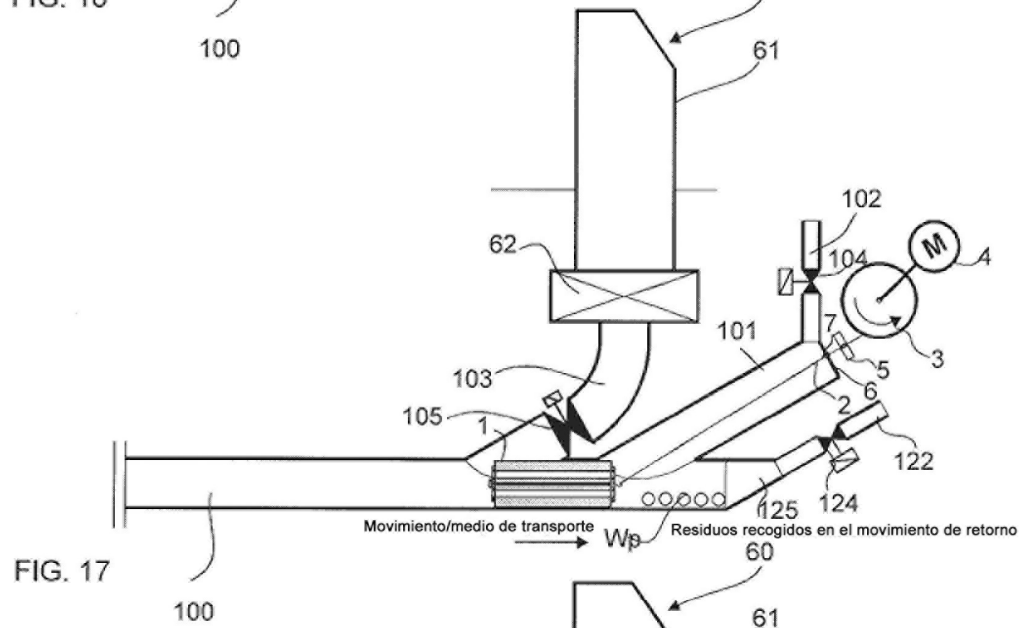
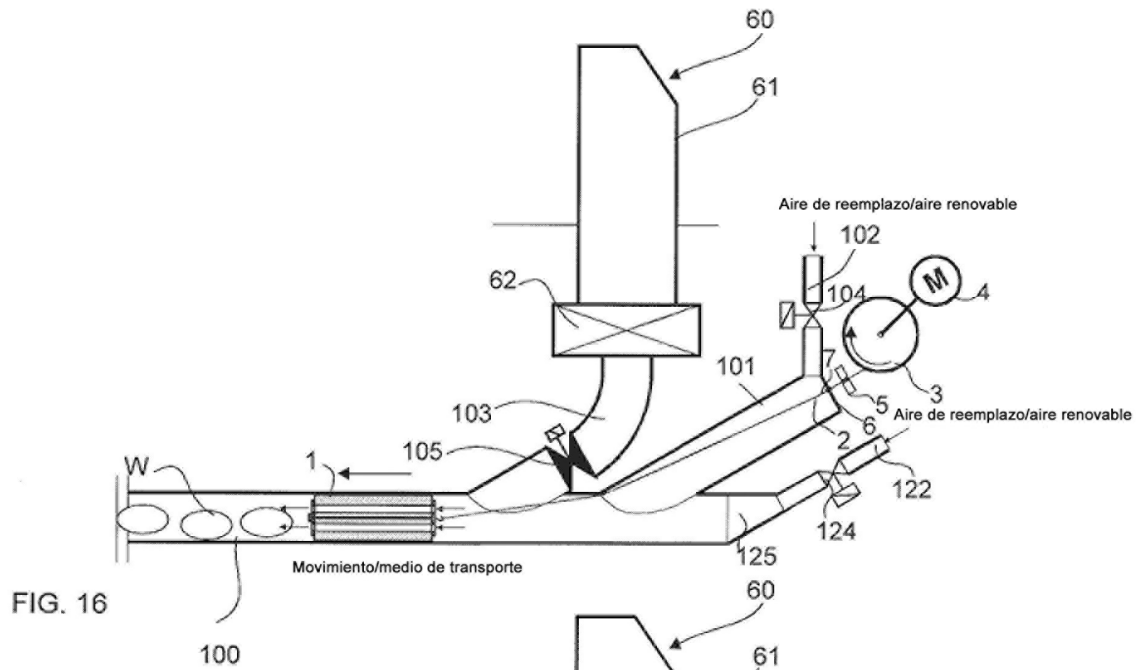


FIG. 15



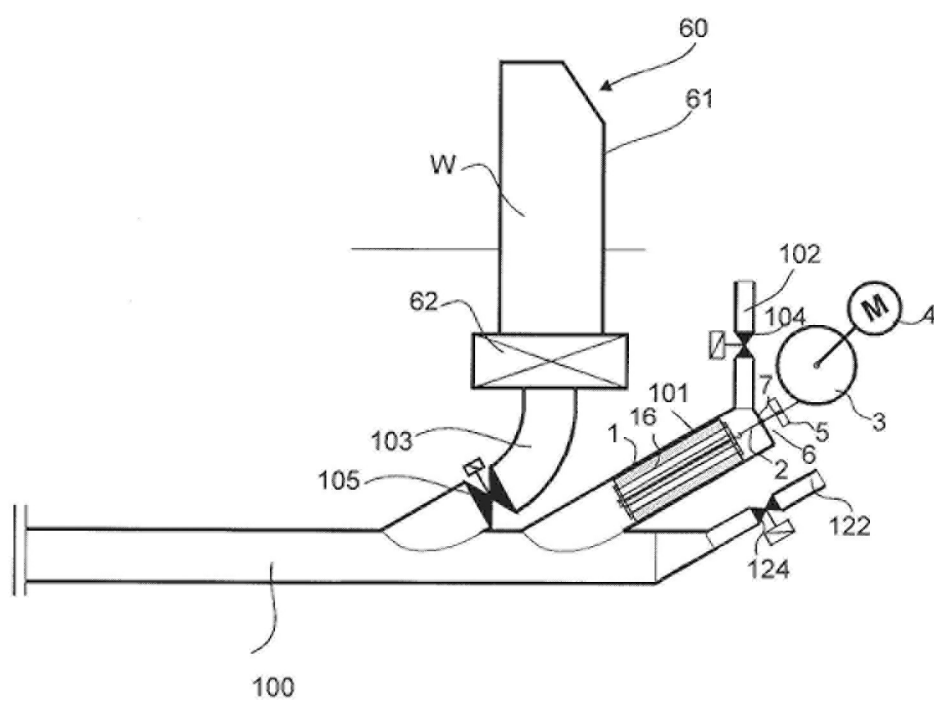


FIG. 19