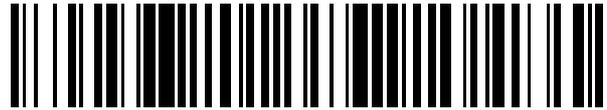


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 368**

51 Int. Cl.:

B65G 51/04 (2006.01)

B65G 51/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2012** **E 12165710 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014** **EP 2657160**

54 Título: **Cartucho de distribución neumática y equipo para descargarlo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.03.2015

73 Titular/es:

SWISSLOG-ERGOTRANS B.V. (100.0%)
Vissenstraat 14
7324 AL Apeldoorn, NL

72 Inventor/es:

DRAGT, JAN-COEN y
BELTMAN, FREDERIK ANTONIE

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 530 368 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

Cartucho de distribución neumática y equipo para descargarlo.

5 [0001] La invención en primer lugar se refiere a un cartucho de distribución neumática, que comprende un cuerpo sustancialmente tubular para recibir productos para ser transportados, cuyo cuerpo comprende dos caras frontales opuestas de las cuales al menos una abertura de acceso para carga/descarga de productos dentro/desde el cuerpo tubular, y un elemento de cobertura que se mueve entre una posición cerrada para el cierre de dicha abertura de acceso y una posición abierta para la liberar dicha abertura de acceso, donde dentro de dicho cuerpo tubular al menos un elemento de canal tubular menor se proporciona extendiéndose sustancialmente en paralelo al eje longitudinal del cuerpo tubular, para recibir en él al menos un tubo de muestra sanguínea. Tal cartucho es conocido por US-A-3 072 10 362, en donde cada elemento de canal tubular se concibe para alojar un único frasco.

15 [0002] Cartuchos de distribución neumática de este tipo son bien conocidos y son usados para el transporte de productos en un sistema de distribución neumática.

[0003] Es un objeto proporcionar un cartucho de distribución neumática mejorado de este tipo.

20 [0004] Conforme a la presente invención, el cartucho de distribución neumática se caracteriza por el hecho de que el elemento del canal tubular dispone de medios de fijación para sujetar en forma de fijación dicho tubo de muestra sanguínea en dicho elemento de canal tubular, donde la longitud del elemento de canal tubular al menos es sustancialmente dos veces la longitud de un tubo de muestra sanguínea para ser recibido en esta, y donde el elemento del canal tubular dispone de dos medios de fijación distanciados de manera que, por un lado, estos medios de fijación acoplan otros diferentes de dos tubos de muestra sanguínea, cuando ambos son recibidos en el elemento del canal tubular y, por otro lado, al menos uno de dichos medios de fijación acoplarán un único tubo de muestra sanguínea, cuando se reciben solos en el elemento del canal tubular, sin tener en cuenta la posición de dicho único tubo de muestra de sangre dentro de dicho elemento de canal tubular.

25 [0005] Para optimizar la capacidad de un sistema de distribución neumática, el diámetro del cuerpo tubular generalmente será maximizado con respecto al diámetro interno de tuberías del sistema de distribución neumática (que generalmente oscila entre 10 y 16 cm). Como resultado el diámetro interno del cuerpo tubular será mucho mayor que el diámetro exterior de un tubo de muestra sanguínea (que generalmente se extiende entre 12 y 15 mm). Proporcionando un elemento de canal tubular menor un tubo de muestra sanguínea se puede recibir en el cuerpo tubular en una manera más segura. En combinación con los medios de fijación se obtiene una posición estable del tubo de muestra sanguínea en el cuerpo tubular, reduciendo el riesgo en la rotura del tubo y contaminación del medio ambiente con sangre y/o fragmentos (de vidrio) del tubo de muestra sanguínea.

30 [0006] Además, según la invención la relación entre la longitud de un tubo de muestra sanguínea (por ejemplo 10 cm) y la longitud del elemento de canal tubular (por ejemplo al menos sustancialmente 20 cm) y la posición de los dos medios de fijación es tal que, sin tener en cuenta si uno o dos tubos de muestra sanguínea se reciben en dicho elemento de canal tubular, es siempre cierto que cada tubo de muestra sanguínea será acoplado por un medio de fijación, de manera que la carga del(los) dicho(s) en el elemento del canal tubular se puede realizar rápidamente sin tener que requerir una posición específica de tal tubo(s) en el elemento de canal tubular.

35 [0007] En una forma de realización del cartucho de distribución neumática, cada medio de fijación comprende un resorte de láminas, que se extiende al menos parcialmente en el elemento del canal tubular de la pared circundante de la misma y bajo un ángulo agudo con el eje longitudinal del elemento de canal tubular.

40 [0008] Tal resorte de láminas que se extiende bajo dicho ángulo agudo permite una simple carga de un tubo de muestra sanguínea en el elemento del canal tubular mientras empuja el resorte de láminas aparte.

45 [0009] Es concebible, luego, que dicho resorte de láminas sucesivamente comprenda una primera parte fijada al exterior de la pared circundante, una segunda parte extendiéndose en el elemento del canal tubular a través de una abertura en la pared circundante y bajo dicho ángulo agudo con el eje longitudinal del elemento de canal tubular, una tercera parte que se extiende a través de una abertura en la pared circundante y bajo un ángulo agudo opuesto con el eje longitudinal del elemento de canal tubular y una cuarta parte para el acoplamiento del exterior de la pared circundante, donde el resorte de láminas se precarga para empujar la cuarta parte contra el exterior de la pared circundante y donde las aperturas se dimensionan para permitir un movimiento de las segunda y tercera partes con respecto a la pared circundante.

50 [0010] Los ángulos agudos de la segunda y tercera parte son opuestos, lo que significa que la tercera parte se extiende de nuevo hacia el exterior a la misma parte de la pared circundante donde la segunda parte se extiende hacia el interior. Estos ángulos agudos, además de ser opuestos entre sí, pueden o no tener la misma magnitud. Inicialmente, la segunda o tercera parte del resorte de lámina cooperará con un tubo de muestra sanguínea que se carga en el elemento del canal tubular. Una vez el tubo de muestra sanguínea es completamente cargado, la cresta entre las segunda y tercera partes acoplará el tubo de muestra sanguínea.

[0011] En una forma de realización las aberturas se combinan para formar una única abertura alargada. Esto simplifica el diseño del elemento de canal tubular sin perjudicar su función.

5 [0012] En una forma de realización preferida del cartucho de distribución neumática según la presente invención, en dicho cuerpo tubular múltiples, y preferiblemente, cinco elementos de canal tubular se proporcionan extendiéndose uno a lo largo del otro.

10 [0013] Como resultado, un número de tubos de muestra sanguínea se pueden transportar en un cartucho de distribución neumática único.

[0014] Todavía en otra forma de realización del cartucho de distribución neumática, al menos un elemento de canal tubular se define en un inserto situado dentro de dicho cuerpo tubular.

15 [0015] Tal inserto permite una simple adaptación del cartucho de distribución neumática a los requisitos específicos (por ejemplo el número de tubos de muestra de sangre que se pueden cargar en el cartucho). Tal inserto se puede situar dentro de dicho cuerpo tubular en una manera desmontable.

20 [0016] En otra forma de realización del cartucho de distribución neumática según la presente invención, ambas caras frontales del cuerpo tubular se proporcionan con una abertura de acceso y un elemento de cobertura correspondiente. Luego, la carga y descarga de tal cartucho se puede realizar en ambas caras frontales.

25 [0017] Además es concebible, que cada elemento de cobertura se mueva entre sus posiciones abiertas y cerradas a través de una rotación sobre un eje de rotación extendiéndose sustancialmente en paralelo al eje longitudinal del cuerpo tubular y situado cerca de la circunferencia externa de dicho cuerpo tubular. Especialmente, tal forma de realización puede resultar ventajosa cuando el proceso de descarga esté automatizado.

30 [0018] En un segundo aspecto la presente invención se refiere a un equipo para descarga de un cartucho de distribución neumática según la presente invención y que comprende dos aberturas de acceso con elementos de cobertura respectivos y provisto de múltiples elementos de canal tubular dispuestos en el cuerpo tubular según un modelo específico.

35 [0019] Conforme a la presente invención, tal equipo se caracteriza por un elemento impulsor móvil que comprende un número de barras impulsoras en correspondencia con el número de elementos de canal tubular y dispuestos en dicho modelo específico, medios de alineación para alinear el cartucho con sus elementos de canal tubular con las barras impulsoras, y medios transmisores de cobertura para abrir y cerrar ambos elementos de cobertura.

40 [0020] Una vez que el cartucho se alinea por los medios de alineamiento y los elementos de cobertura son abiertos por los medios transmisores de cobertura, las barras impulsoras (que tendrán un diámetro exterior que es menor que el diámetro interno de las partes de canal tubular) se empujan en común en el extremo de las partes de canal tubular y cualquiera de los tubos de muestra sanguínea presentes en éstas será descargado del extremo opuesto de dichas partes de canal tubular.

45 [0021] En una forma de realización del equipo, el elemento impulsor comprende una cabeza impulsora donde las barras impulsoras son montadas de manera que cuando una carga en una barra impulsora excede un valor umbral, dicha barra impulsora es desconectada de la cabeza impulsora para no moverse más con ésta.

50 [0022] Cuando un tubo de muestra sanguínea se atasca en su elemento de canal tubular respectivo, la barra impulsora asignada dejará de moverse, así impidiendo que el tubo de muestra sanguínea se colapse.

55 [0023] Es posible que la cabeza impulsora, una vez desconectada de la barra impulsora, sustancialmente no transmita una carga a dicha barra impulsora. Así, una vez un tubo de muestra de sangre atascado activa la desconexión entre la cabeza impulsora y la barra impulsora respectiva, dicho tubo de muestra sanguínea estará libre de cualquier carga provocada por la barra impulsora, minimizando el riesgo de daño del tubo de muestra sanguínea y contaminando el medio ambiente (con sangre y/o fragmentos del tubo).

[0024] En tal caso, además es concebible que el equipo comprenda además medios de señalización para generar una señal de aviso cuando la barra impulsora es desconectada de la cabeza impulsora.

60 [0025] Tal señal de aviso puede atraer la atención de un operador que luego puede realizar la acción apropiada para eliminar el tubo de muestra sanguínea atascado.

[0026] En una forma de realización del equipo, los medios de alineamiento comprenden medios transportadores para transportar el cartucho de distribución neumática en una dirección sustancialmente perpendicular a su eje longitudinal.

65 [0027] La ventaja de transportar el cartucho de distribución neumática en una dirección sustancialmente perpendicular a

su eje longitudinal es, que éste puede llegar al elemento impulsor en una orientación en la que éste con sus partes de canal tubular ya esté debidamente alineado con las barras impulsoras, de manera que ningún movimiento adicional o ajuste posicional del cartucho de distribución neumática sea requerido.

5 [0028] Es concebible que los medios transportadores comprendan al menos una cinta transportadora y elementos de guía.

10 [0029] En otra forma de realización adicional los medios de alineamiento además pueden comprender medios de estabilización para mantener el cartucho de distribución neumática en la posición alineada. Esto asegura que durante la descarga la posición relativa entre las barras impulsoras y elementos de canal tubular es mantenida, evitando el atasco de las barras impulsoras en dichos canales. Tales medios de estabilización, por ejemplo, pueden comprender elementos de fijación para el acoplamiento del cuerpo tubular del cartucho de distribución neumática.

15 [0030] Finalmente, en una forma de realización del equipo según la presente invención, los medios transmisores de cobertura comprenden pestañas fijas que acoplan los elementos de cobertura de un cartucho de distribución neumática cuando éste es movido por los medios de alineamiento más allá de estas pestañas. Así se consigue una apertura y un cierre automáticos de los elementos de cobertura.

20 [0031] De ahora en adelante la invención será dilucidada por el dibujo donde:
 La Figura 1 en una vista en perspectiva y esquemáticamente muestra un cartucho de distribución neumática con un elemento de cobertura en una posición abierta;
 La Figura 2 en una vista en perspectiva muestra un elemento de canal tubular;
 La Figura 3 muestra una vista lateral desde arriba del elemento de canal tubular de la figura 2;
 La Figura 4 en una vista en perspectiva y esquemáticamente muestra cinco elementos de canal tubular combinados en un inserto, y
 25 La Figura 5 ilustra esquemáticamente un equipo para descarga de un cartucho de distribución neumática.

30 [0032] En primer lugar en referencia a la figura 1 un cartucho de distribución neumática 1 es mostrado, que comprende un cuerpo sustancialmente tubular 2 para recibir productos para ser transportados, específicamente tubos de muestras sanguíneas. El cuerpo tubular 2 comprende dos caras frontales opuestas 3 que en la presente forma de realización ambas se proporcionan con una abertura de acceso 4 para carga/descarga de productos en/desde el cuerpo tubular 2. Cada abertura de acceso dispone de un elemento de cobertura 5 que se mueve entre una posición cerrada (ilustrada para el elemento de cobertura inferior 5) para el cierre de dicha abertura de acceso 4 y una posición abierta (ilustrada para el elemento de la cobertura superior 5) para liberar dicha abertura de acceso 4.

35 [0033] En la forma de realización ilustrada cada elemento de cobertura 5 se mueve entre sus posiciones abiertas y cerradas a través de una rotación sobre un eje de rotación 6 sustancialmente en paralelo al eje longitudinal 7 del cuerpo tubular 2 y situado cerca de la circunferencia externa de dicho cuerpo tubular. Se observa no obstante, que también otros elementos de cobertura son concebibles (que por ejemplo pueden girar alrededor de otros ejes o que se pueden atornillar/desatornillar del cuerpo tubular 2).

40 [0034] En cierto modo que se ilustrará a continuación, varios (en comparación con el cuerpo tubular 2) elementos de canal tubular 8 más pequeños (figuras 2 y 3) se proporcionan dentro de dicha extensión del cuerpo tubular 2 sustancialmente en paralelo al eje longitudinal 7 del cuerpo tubular 2. Estos elementos de canal tubular 8 se prevén para recibir en estos al menos un tubo de muestra sanguínea 9 (ilustrado solo en la figura 3).

45 [0035] Para sujetar dicho(s) tubo(s) de muestra sanguínea 9 en dicho(s) elemento(s) de canal tubular 8 éste/estos es/son provistos con dos medios de fijación 10.

50 [0036] En la forma de realización ilustrada cada medio de fijación comprende un resorte de láminas 10 que se extiende al menos parcialmente en el elemento del canal tubular 8 de la pared circundante 11 de la misma y bajo un ángulo agudo con el eje longitudinal 12 del elemento de canal tubular.

55 [0037] Específicamente en referencia a la figura 3 cada resorte de lámina 10 sucesivamente comprende una primera parte 13 fijada a una proyección 17 en el exterior de la pared circundante 11, una segunda parte 14 que se extiende en el elemento del canal tubular 8 a través de una abertura 18 en la pared circundante 11 y bajo un ángulo agudo α con el eje longitudinal 12 del elemento de canal tubular, una tercera parte 15 a través de la abertura 18 en la pared circundante y bajo un ángulo agudo β opuesto con el eje longitudinal 12 del elemento de canal tubular y una cuarta parte 16 para el acoplamiento del exterior de la pared circundante 11. El resorte de láminas 10 se precarga para empujar la cuarta parte 16 contra el exterior de la pared circundante. La abertura 18 se dimensiona para permitir un movimiento del resorte de lámina 10 (segunda y tercera partes 14,15) con respecto a la pared circundante 11 entre una posición inactiva 10 cuando ningún tubo de muestra sanguínea está presente y una posición activa 10' que acopla un tubo de muestra sanguínea 9 con una cresta 19/19' cuando un tubo de muestra sanguínea 9 se carga en el elemento del canal tubular 8.

65 [0038] En la forma de realización ilustrada del cartucho de distribución neumática 1 la longitud del elemento de canal tubular 8 es al menos sustancialmente dos veces la longitud de un tubo de muestra sanguínea 9 para ser recibido en

5 éste (por ejemplo aproximadamente 20 cm versus 10 cm). Los dos medios de fijación (resortes de láminas) 10 son distanciados de manera que, cuando dos tubos de muestra sanguínea 9 se reciben en el elemento del canal tubular 8, estos medios de fijación se acoplan a otros diferentes de dichos tubos de muestra sanguínea. La posición de dichos dos medios de fijación, no obstante, también es tal que cuando solo un tubo de muestra sanguínea 9 se recibe en el elemento del canal tubular 8, al menos uno de dichos medios de fijación 10 se acoplará con dicho único tubo de muestra sanguínea, sin tener en cuenta la posición de dicho único tubo de muestra de sangre dentro de dicho elemento de canal tubular.

10 [0039] Haciendo referencia ahora a la figura 4 se muestra un inserto 19 que se dimensiona para ser recibido en el cuerpo tubular 2 del cartucho de distribución neumática 1. En este inserto cinco elementos de canal tubular 8 se proporcionan extendiéndose uno a lo largo del otro entre dos placas extremas 20. Cada elemento de canal tubular es capaz de recibir al menos un tubo de muestra sanguínea 9 (y preferiblemente dos) y por lo tanto dispone de medios de fijación 10 como se ha descrito antes (pero no se muestra en esta figura).

15 [0040] El diseño del inserto 19 puede ser tal que se puede situar en el cuerpo tubular 2 en una manera desmontable. Además, en la forma de realización ilustrada, el inserto 19 es construido en dos mitades unidas en las costuras 31.

20 [0041] El inserto 19 (y el cuerpo tubular 2) se puede fabricar al menos parcialmente de un material transparente tal como para permitir una inspección visual del contenido del cartucho de distribución neumática 1 sin la necesidad de apertura de al menos un elemento de cobertura 5.

25 [0042] Finalmente, se hace referencia a la figura 5 que, esquemáticamente y en una vista lateral desde arriba, muestra un equipo para descarga de un cartucho de distribución neumática 1 según la presente invención y del tipo que comprende dos aberturas de acceso 4 con elementos de cobertura 5 respectivos y provistos de múltiples elementos de canal tubular 8 dispuestos en el cuerpo tubular 2 según un modelo específico (por ejemplo usando un inserto 19 como se ilustra en la figura 4).

[0043] El diseño básico de tal equipo se caracteriza por los tres componentes principales siguientes (que de aquí en adelante serán dilucidados individualmente):

- 30 - un elemento impulsor móvil que comprende un número de barras impulsoras en correspondencia con el número de elementos de canal tubular y dispuestos en dicho modelo específico,
 - medios de alineación para la alineación del cartucho con sus elementos de canal tubular con las barras impulsoras, y
 - medios transmisores de cobertura para apertura y cierre de ambos elementos de cobertura.

35 [0044] El elemento impulsor comprende una cabeza impulsora 21 (por ejemplo accionada por un cilindro hidráulico o neumático 22) donde barras impulsoras 23 se montan en correspondencia con el modelo de los elementos de canal tubular 8. Además, cada barra impulsora 23 se monta en la cabeza impulsora 21 de manera que cuando una carga en una barra impulsora 23 excede un valor umbral, dicha barra impulsora es desconectada de la cabeza impulsora 21 de manera que no pueda moverse a lo largo con ella (y preferiblemente la cabeza impulsora 21, una vez desconectada de una barra impulsora 23, sustancialmente no transmite una carga a dicha barra impulsora). Medios de señalización (no ilustrados) se pueden proporcionar para generar una señal de aviso cuando una barra impulsora 23 es desconectada de la cabeza impulsora 21.

45 [0045] Los medios de alineamiento comprenden medios transportadores (por ejemplo una cinta transportadora 24 y elementos de guía 25,26) para el envío del cartucho de distribución neumática 1 en una dirección 27 sustancialmente perpendicular a su eje longitudinal 12. Así, estos medios de alineamiento pueden desplazar lateralmente el cartucho de distribución neumática 1 empezando desde una posición dentro de un tubo de distribución neumática y moverlo (sin necesidad de otros movimientos de ajuste tales como rotaciones o similares) sustancialmente en línea recta hasta una posición entre dos aberturas 28 en los elementos de guía 25,26 donde los elementos de canal tubular 8 serán alineados con las barras impulsoras 23. Para ayudar aún más en el alineamiento del cartucho de distribución neumática 1, el inserto 19 se puede proporcionar con aberturas de centrado 32 (figura 4) cooperando con medios adicionales no ilustrados.

50 [0046] Los medios de alineamiento además comprenden medios de estabilización para mantener el cartucho de distribución neumática 1 en tal posición alineada, dichos medios de estabilización que comprenden elementos de fijación 29 (accionados por, por ejemplo, un cilindro 30) para el acoplamiento del cuerpo tubular 2 del cartucho de distribución neumática 1.

60 [0047] Los medios transmisores de cobertura comprenden pestañas fijas 31,32 que se acoplan con los elementos de cobertura 5 de un cartucho de distribución neumática 1 cuando este último es movido más allá de estas pestañas 33,34 por los medios de alineamiento. Específicamente las pestañas 33 se acoplarán con los elementos de cobertura 5 para moverlos hasta la posición abierta. Cuando el cartucho de distribución neumática 1 ha alcanzado su posición de alineamiento con las barras impulsoras 23, la posición abierta de los elementos de cobertura 5 permite que las barras impulsoras 23 sean introducidas en los elementos de canal tubular 8 (activando el cilindro 22 para el movimiento de la cabeza impulsora 21 hacia abajo) para descargar los tubos de muestra de sangre 9 (que dejarán el cartucho de distribución neumática 1 en el lado inferior y a través de la abertura inferior 28 y que luego se procesará adicionalmente

en cierto modo no descrito aquí). Las pestañas 34 luego nuevamente cerrarán los elementos de cobertura 5 cuando el cartucho de distribución neumática 1 es movido adicionalmente por los medios transportadores.

5 [0048] Después de ser descargado el cartucho de distribución neumática 1 nuevamente se puede introducir en el sistema de distribución neumática para otro uso. La carga del cartucho de distribución neumática 1 preferiblemente ocurrirá manualmente (por ejemplo a una estación de carga) como es usual para otros tipos de productos (tales como billetes de banco).

10 [0049] La invención no está limitada a las formas de realización descritas antes, que se puede variar mucho dentro del campo de la invención tal y como se define por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Cartucho de distribución neumática (1), que comprende un cuerpo sustancialmente tubular (2) para recibir productos para ser transportados, este cuerpo comprende dos caras frontales opuestas (3) de las cuales al menos una dispone de una abertura de acceso (4) para carga/descarga de productos en/desde el cuerpo tubular (2), y un elemento de cobertura (5) que se mueve entre una posición cerrada para el cierre de dicha abertura de acceso (4) y una posición abierta para la liberar dicha abertura de acceso, donde dentro de dicho cuerpo tubular (2) al menos un elemento de canal tubular (8) más pequeño se proporciona extendiéndose sustancialmente en paralelo al eje longitudinal (7) del cuerpo tubular (2), para recibir en éste al menos un tubo de muestra sanguínea (9), **caracterizado por el hecho de que** el elemento del canal tubular (8) dispone de medios de fijación (10) para sujetar en forma de fijación dicho tubo de muestra sanguínea (9) en dicho elemento de canal tubular (8), donde la longitud del elemento de canal tubular (8) es al menos sustancialmente dos veces la longitud de un tubo de muestra sanguínea (9) para ser recibido en éste, y donde el elemento del canal tubular (8) dispone de dos medios de fijación (10) distanciados de manera que, por un lado, estos medios de fijación se acoplan con tubos diferentes de dos tubos de muestra sanguínea (9), cuando ambos se reciben en el elemento del canal tubular (8) y, por otro lado, al menos uno de dichos medios de fijación (10) se acoplarán con un único tubo de muestra sanguínea (9), cuando se reciba solo en el elemento del canal tubular (8), sin tener en cuenta la posición de dicho único tubo de muestra de sangre (9) dentro de dicho elemento de canal tubular (8).
2. Cartucho de distribución neumática según la reivindicación 1, donde cada medio de fijación (10) comprende un resorte de láminas, extendiéndose al menos parcialmente en el elemento del canal tubular (8) de la pared circundante (11) del mismo y bajo un ángulo agudo con el eje longitudinal (12) del elemento de canal tubular (8).
3. Cartucho de distribución neumática según la reivindicación 2, donde dicho resorte de láminas (10) sucesivamente comprende una primera parte (13) fijada al exterior de la pared circundante (11), una segunda parte (14) que se extiende en el elemento del canal tubular (8) a través de una abertura (18) en la pared circundante (11) y bajo dicho ángulo agudo con el eje longitudinal (12) del elemento de canal tubular (8), una tercera parte (15) que se extiende a través de una abertura (18) en la pared circundante (11) y bajo un ángulo agudo opuesto con el eje longitudinal (12) del elemento de canal tubular (8) y una cuarta parte (16) para el acoplamiento con el exterior de la pared circundante (11), donde el resorte de láminas (10) se precarga para empujar la cuarta parte (16) contra el exterior de la pared circundante (11) y donde las aberturas (18) se dimensionan para permitir un movimiento de las segunda y tercera partes (14,15) con respecto a la pared circundante (11).
4. Cartucho de distribución neumática según la reivindicación 2 o 3, donde las aberturas (18) se combinan para formar una única abertura alargada.
5. Cartucho de distribución neumática según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde en dicho cuerpo tubular (2) múltiples, y preferiblemente cinco elementos de canal tubular (8) se proporcionan extendiéndose uno a lo largo del otro.
6. Cartucho de distribución neumática según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde al menos un elemento de canal tubular (8) se define en un inserto (19) situado dentro de dicho cuerpo tubular (2).
7. Cartucho de distribución neumática según la reivindicación 6, donde el inserto (19) se sitúa dentro de dicho cuerpo tubular (2) en una manera desmontable.
8. Cartucho de distribución neumática según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde ambas caras frontales (3) del cuerpo tubular (2) se proporcionan con una abertura de acceso (4) y un elemento de cobertura correspondiente (5).
9. Cartucho de distribución neumática según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde cada elemento de cobertura (5) se mueve entre sus posiciones abiertas y cerradas a través de una rotación a través de un eje de rotación (6) extendiéndose sustancialmente en paralelo al eje longitudinal (7) del cuerpo tubular (2) y situado cerca de la circunferencia externa de dicho cuerpo tubular.
10. Equipo para descarga de un cartucho de distribución neumática (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes y que comprende dos aberturas de acceso (4) con elementos de cobertura (5) respectivos y provisto de múltiples elementos de canal tubular (8) dispuestos en el cuerpo tubular (2) según un modelo específico, **caracterizado por**
- un elemento impulsor móvil (21-23) que comprende un número de barras impulsoras (23) en correspondencia con el número de elementos de canal tubular (8) y dispuesto en dicho modelo específico,
 - medios de alineamiento (24-26,29) para el alineamiento del cartucho (1) con sus elementos de canal tubular (8) con las barras impulsoras (23), y
 - medios transmisores de cobertura (33,34) para apertura y cierre de ambos elementos de cobertura (5).
11. Equipo según la reivindicación 10, donde el elemento impulsor comprende una cabeza impulsora (21) donde las

barras impulsoras (23) son montadas de manera que cuando una carga en una barra impulsora excede un valor umbral, dicha barra impulsora es desconectada de la cabeza impulsora de manera que ya no se desplace más a lo largo de ésta.

- 5 12. Equipo según la reivindicación 11, donde la cabeza impulsora (21), una vez desconectada de la barra impulsora (23), sustancialmente no transmite una carga a dicha barra impulsora.
- 10 13. Equipo según la reivindicación 11 o 12, que comprende además medios de señalización para generar una señal de aviso cuando la barra impulsora (23) es desconectada de la cabeza impulsora (21).
- 15 14. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones 10-13, donde los medios de alineamiento comprenden medios transportadores (24-26) para transportar el cartucho de distribución neumática (1) en una dirección (27) sustancialmente perpendicular a su eje longitudinal (7).
- 20 15. Equipo según la reivindicación 14, donde los medios transportadores comprenden al menos una cinta transportadora (24) y elementos de guía (25,26).
- 25 16. Equipo según la reivindicación 14 o 15, donde los medios de alineamiento además comprenden medios de estabilización (29) para mantener el cartucho de distribución neumática (1) en la posición alineada.
17. Equipo según la reivindicación 16, donde los medios de estabilización comprenden elementos de fijación (29) para el acoplamiento con el cuerpo tubular (2) del cartucho de distribución neumática (1).
18. Equipo según cualquiera de las reivindicaciones 10-17, donde los medios transmisores de cobertura comprenden pestañas fijas (33,34) que se acoplan con los elementos de cobertura (5) de un cartucho de distribución neumática (1) cuando este último es movido más allá de estas pestañas por los medios de alineamiento.

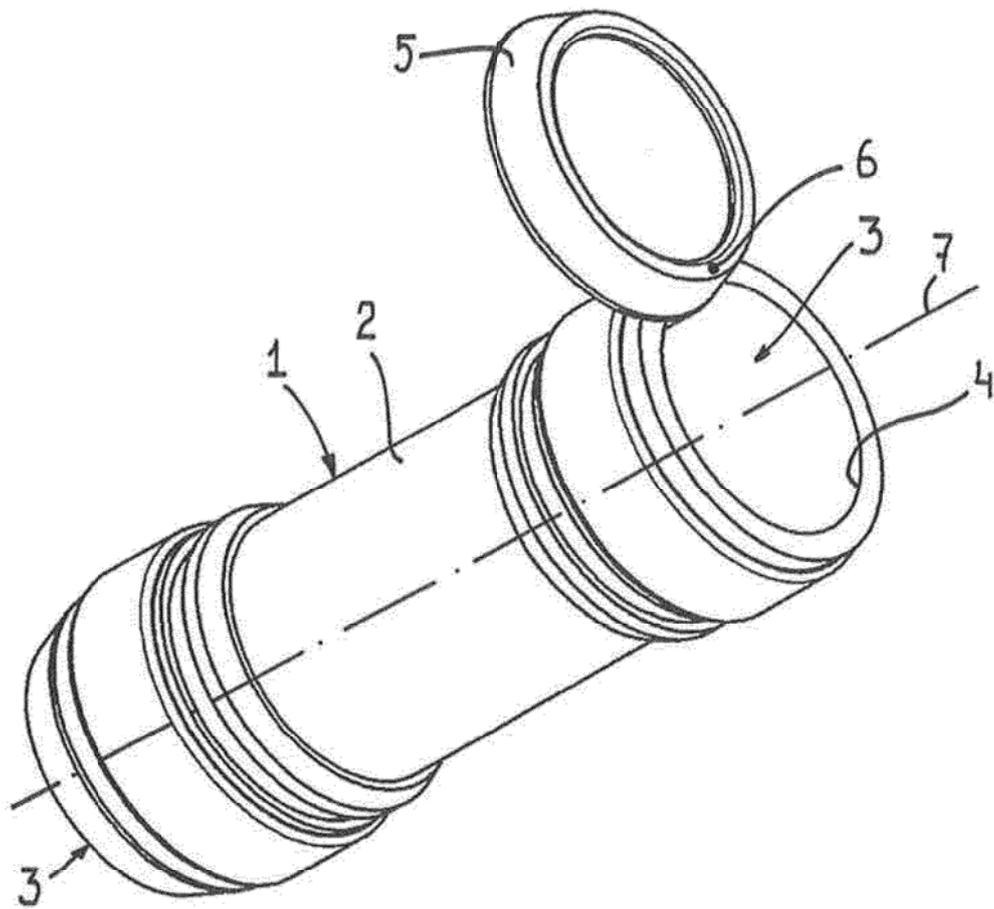


Fig. 1

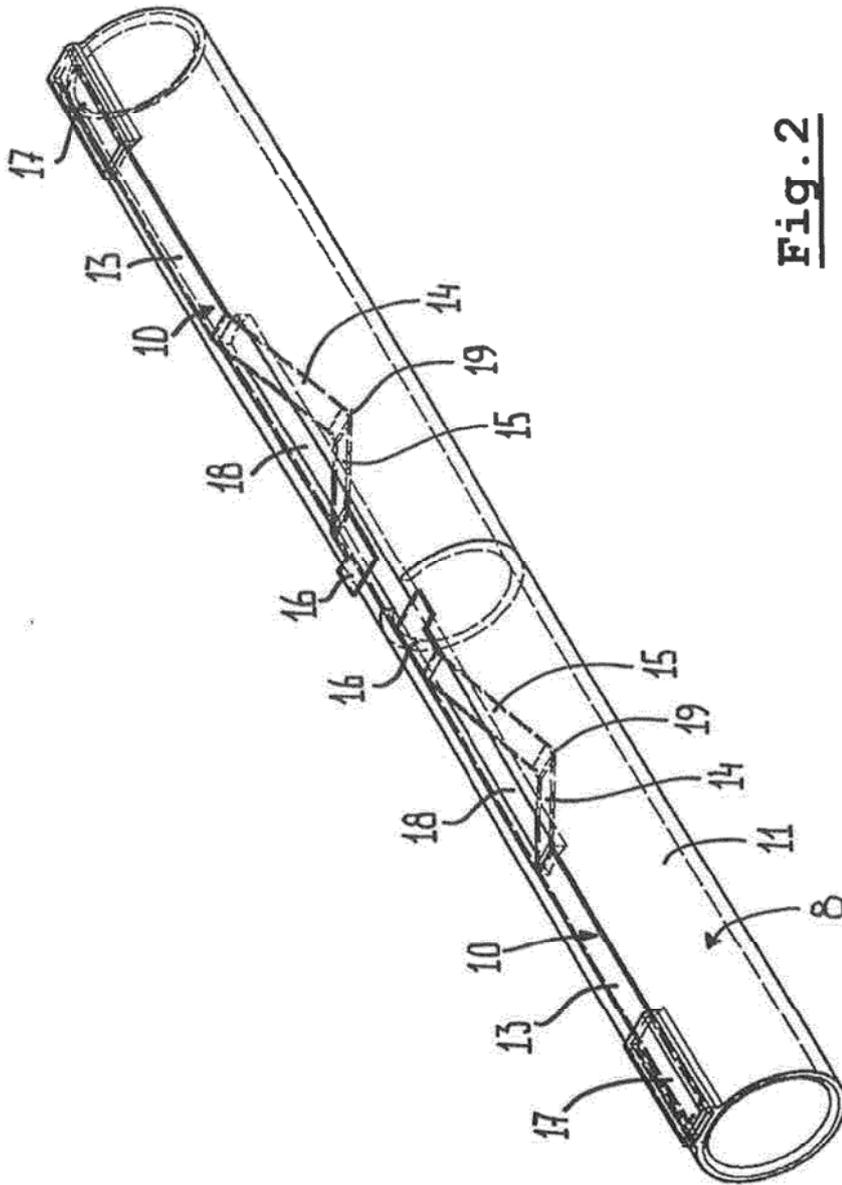


Fig. 2

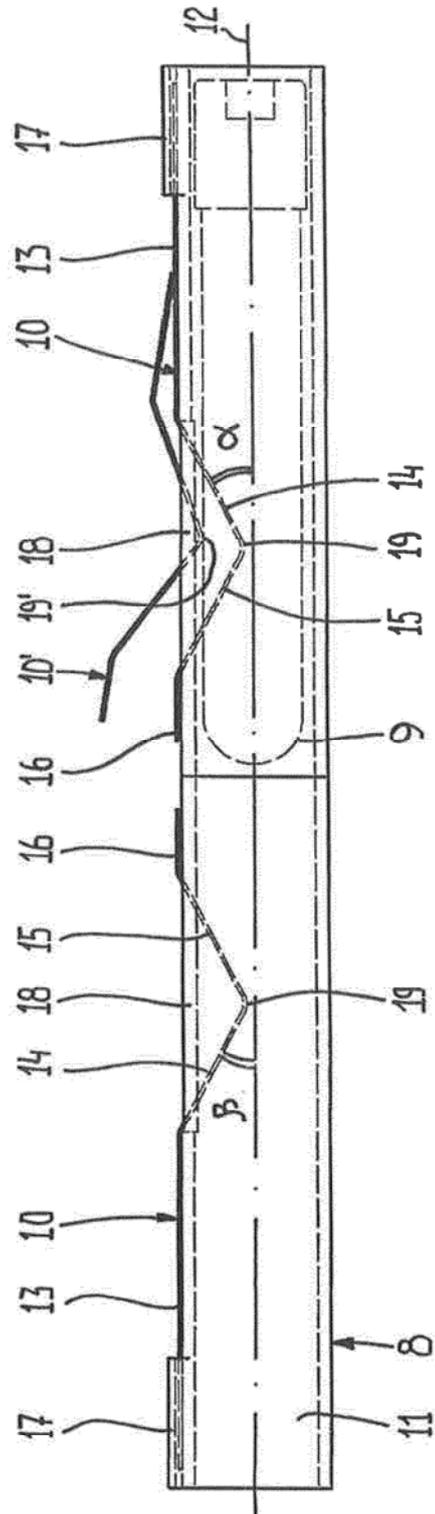


Fig. 3

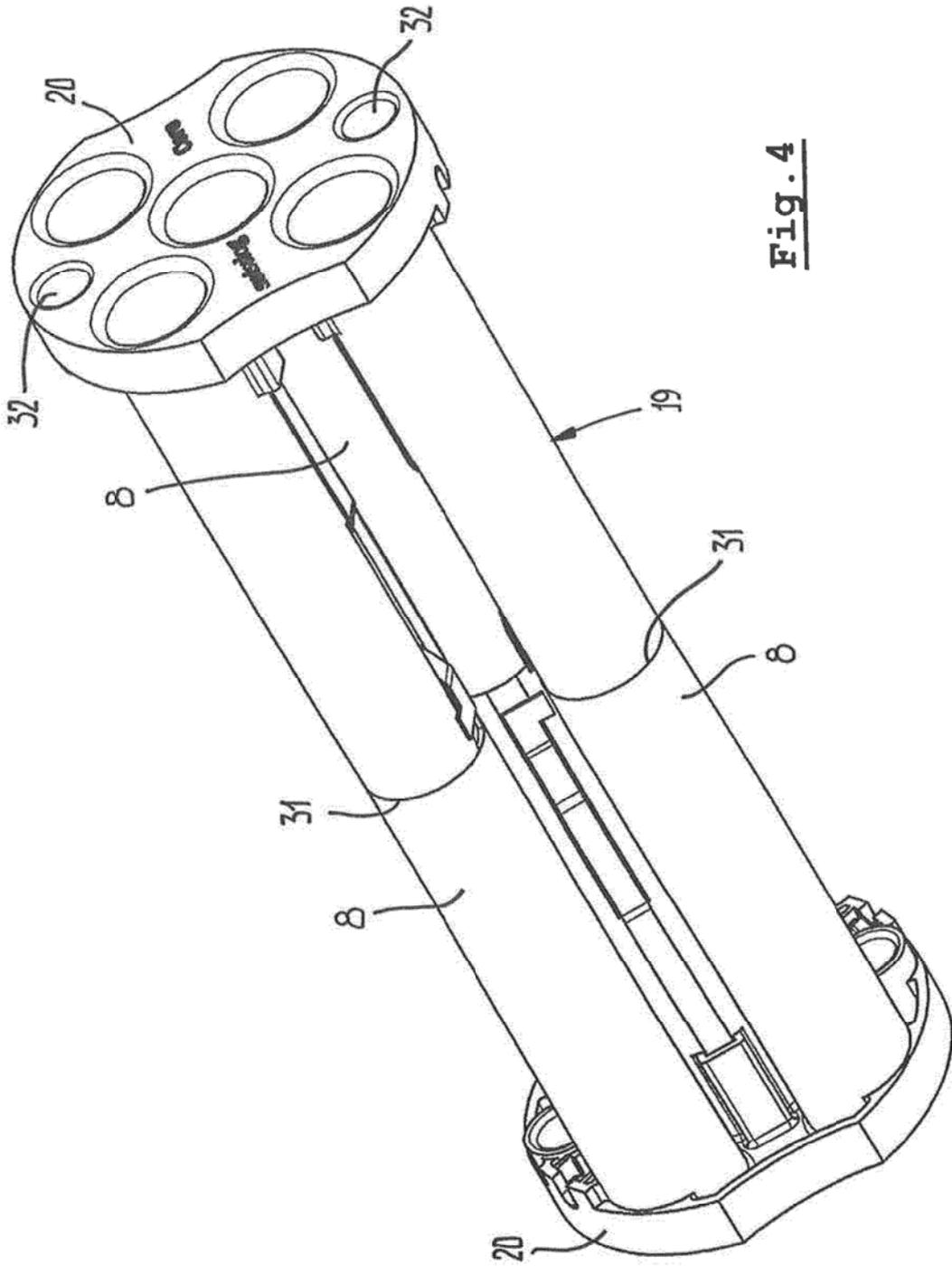


Fig. 4

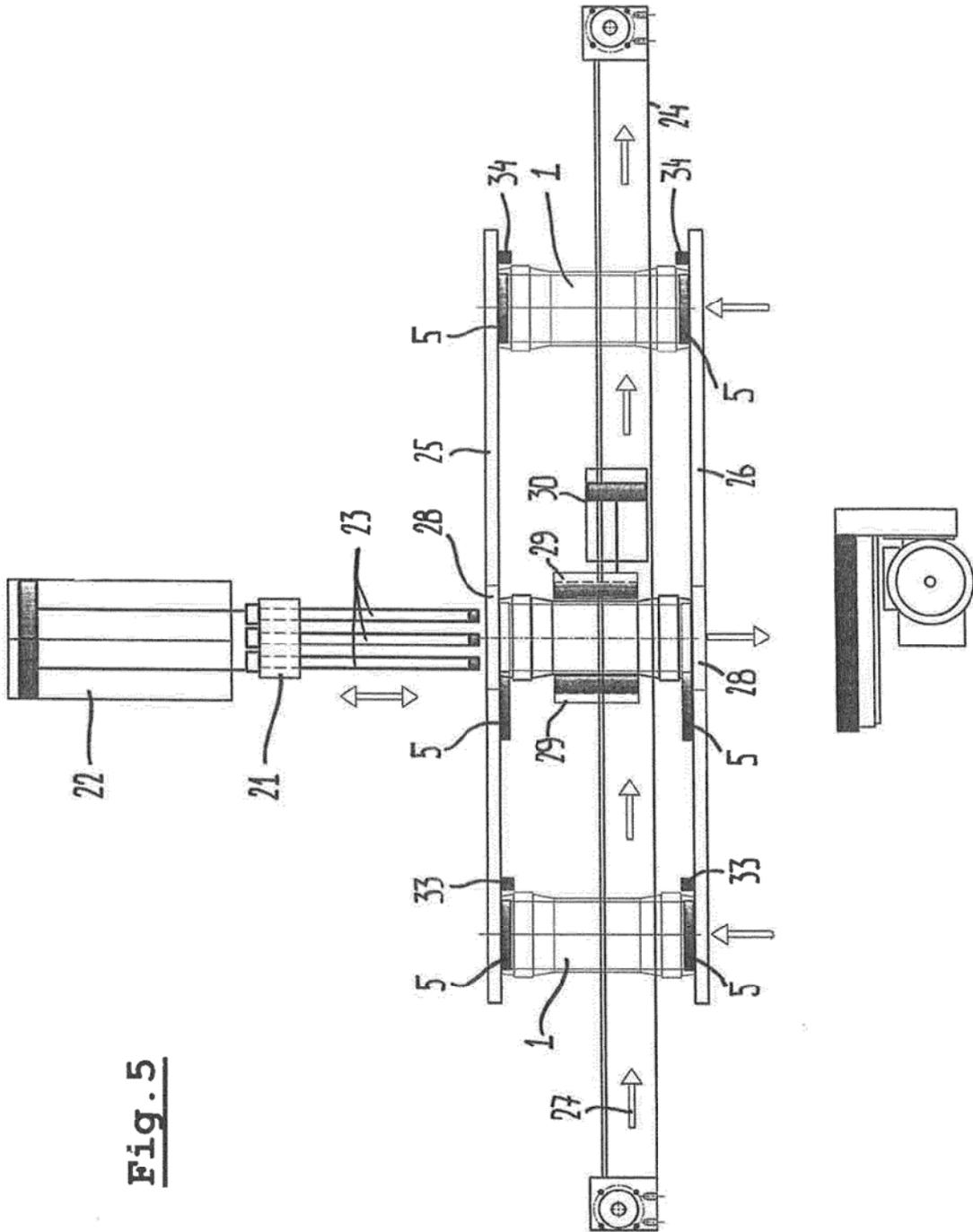


Fig. 5