

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 833 926**

51 Int. Cl.:

A61J 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.03.2017 PCT/EP2017/056099**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.09.2017 WO17158009**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2017 E 17710550 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2020 EP 3429545**

54 Título: **Instalación para fabricar una preparación medicinal**

30 Prioridad:

15.03.2016 EP 16160331

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

16.06.2021

73 Titular/es:

**FRESENIUS KABI DEUTSCHLAND GMBH
(100.0%)**

**Else-Kröner-Strasse 1
61352 Bad Homburg, DE**

72 Inventor/es:

**BIEHL, MARTIN;
HOCK, MICHAEL;
SCHAAKE, HENRIK;
SCHÖBEL, ULLA;
LENKEIT, HOLGER y
BORGWARD, MARCEL**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 833 926 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

Instalación para fabricar una preparación medicinal

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a instalación para fabricar una preparación medicinal. En particular se refiere la invención a una instalación con la que por ejemplo se llenan bolsas de infusión y/o jeringas para la nutrición parenteral.

10

Antecedentes de la invención

Se utilizan instalaciones para fabricar una preparación medicinal, en particular para fabricar una preparación para la nutrición parenteral, por ejemplo en farmacias o clínicas, para el llenado con una preparación específica para un paciente, en particular una mezcla de diversos nutrientes básicos, oligoelementos y vitaminas, dado el caso también junto con un medicamento.

15

Tales instalaciones se denominan también TPN-Compounder (mezcladores TPN, siendo TPN = Total Parenteral Nutrition, nutrición parenteral total). Las instalaciones conocidas por la práctica y que se encuentran en el mercado, como por ejemplo el sistema MultiComp® de la firma Fresenius, incluyen una unidad de bomba controlada por computadora, mediante la cual los componentes de la composición se trasvasan desde diversos recipientes de origen a un recipiente de destino que se encuentra sobre una balanza.

20

Las exigencias a tales instalaciones en cuanto a la seguridad y a la facilidad de manejo son elevadas. Un inconveniente de las instalaciones conocidas es a menudo que las mismas son voluminosas y pesadas y por lo tanto no puede transportarlas una única persona.

25

Además, con las balanzas que se utilizan en instalaciones tradicionales no puede lograrse un resultado muy exacto del pesaje. Esto no sólo es debido a la tolerancia de las células de pesaje utilizadas, sino también a que por ejemplo una balanza de la que se suspende un recipiente de destino está sometida a esfuerzos de tracción cambiantes en el tubo flexible de conexión, lo que perjudica al resultado de las mediciones.

30

El documento US2005086008 da a conocer una instalación con las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

35

Objetivo de la invención

La invención tiene en cambio el objetivo básico de proporcionar una instalación para fabricar una preparación medicinal, en particular una instalación para fabricar una preparación para la nutrición parenteral, que pueda emplazarse y/u operarse confortablemente y con seguridad.

40

Resumen de la invención

El objetivo de la invención se logra ya mediante una instalación para fabricar una preparación medicinal, así como mediante una unidad de válvulas para una instalación para fabricar una preparación medicinal según una de las reivindicaciones independientes.

45

Formas de realización y perfeccionamientos preferidos de la invención pueden tomarse del objeto de las correspondientes reivindicaciones dependientes, de la descripción, así como de los dibujos.

50

La invención se refiere a una instalación para fabricar una preparación medicinal, que está diseñada en particular para fabricar una preparación para la nutrición parenteral.

55

La instalación incluye una bomba de tubo flexible. En el marco de la invención puede ser la bomba de tubo flexible en una forma de realización una bomba de rodillo. Con la bomba puede transferirse líquido procedente de una pluralidad de recipientes de origen a un recipiente de destino. Con preferencia incluye la instalación para ello una unidad de válvulas, con la que puede abrirse en cada caso la conexión con un recipiente de origen, tal que con la bomba pueda extraerse líquido desde un recipiente de origen.

60

Esto se realiza con preferencia controlado por computadora. El usuario puede programar recetas específicas para un paciente o elegir las a partir de un banco de datos. A continuación inicia el usuario la instalación y se realiza un proceso de llenado para un recipiente de destino, en particular una bolsa de infusión o una jeringa, bombeando en una pluralidad de etapas de dosificación líquidos desde diversos recipientes de origen hasta el recipiente de destino.

65

Según la invención, la instalación está constituida modularmente e incluye al menos un módulo de balanza y un módulo de pantalla, así como un módulo principal con la bomba.

Bajo un módulo de balanza se entiende un equipo con una balanza, que con preferencia se emplaza junto al módulo principal.

- 5 El módulo de balanza incluye al menos una célula de pesaje y un receptáculo para un recipiente de destino. Además puede incluir el módulo de balanza también componentes electrónicos de mando y regulación de la balanza. El módulo de balanza está conectado con preferencia mediante un cable eléctrico, en particular mediante una interfaz electrónica con el módulo principal y/o un equipo de control externo.
- 10 La instalación incluye adicionalmente al módulo de balanza un módulo de pantalla.
- 15 Está previsto por lo tanto un componente modular en forma de una pantalla, mediante la cual puede operarse la instalación, con preferencia mediante control táctil.
- 20 El módulo de pantalla está conectado con preferencia mediante un cable eléctrico y/o una interfaz electrónica con el módulo principal.
- 25 El módulo principal incluye al menos la bomba para transferir los líquidos. Con preferencia incluye el módulo principal también componentes electrónicos de mando y regulación, en particular una computadora, con la cual pueden controlarse la bomba y las válvulas.
- 30 Además incluye el módulo principal con preferencia la unidad de válvulas. Está previsto en particular proporcionar una unidad de válvulas como componente desechable, que tras un tiempo de utilización predeterminado y/o tras atravesar un flujo volumétrico predeterminado, se sustituye.
- 35 La unidad de válvulas incluye para ello con preferencia tubos flexibles además de conexiones para conectar los recipientes de origen, así como otra conexión adicional para conectar el recipiente de destino a la unidad de válvulas, que igualmente puede estar constituida como tubo flexible.
- 40 Con preferencia se inserta el tubo flexible de conexión para el recipiente de destino en una bomba de tubo flexible. Por lo tanto, en la trayectoria desde los recipientes de origen hasta el recipiente de destino sólo entran en contacto los líquidos transferidos con la unidad de válvulas constituida como componente desechable, pero no con otros componentes de la instalación.
- 45 Mediante la estructura modular resulta posible una configuración compacta de la instalación, en la cual a la vez los componentes son tan ligeros que los mismos pueden ser transportados con preferencia por una persona.
- 50 El módulo de balanza y/o el módulo de pantalla pueden separarse con preferencia sin herramientas del módulo principal.
- 55 En particular el módulo de balanza y/o el módulo de pantalla son unidades separadas, que pueden levantarse y trasladarse autónomamente.
- 60 No obstante, con preferencia está previsto, al menos para el módulo de balanza, un elemento posicionador, que al depositar el módulo de balanza junto al módulo principal garantiza una distancia definida, es decir, siempre la misma.
- 65 La instalación incluye un bastidor, sobre el cual están dispuestos el módulo de balanza y el módulo principal en una posición definida uno respecto a otro.
- 70 El bastidor está constituido como bastidor de soporte, sobre el cual pueden colocarse el módulo de balanza y el módulo principal.
- 75 El bastidor incluye un receptáculo para el módulo principal y un receptáculo para el módulo de balanza, presentando los receptáculos para el módulo principal y los receptáculos para el módulo de balanza elementos de arrastre de forma, en los cuales encajan elementos de arrastre de forma del módulo de balanza y del módulo principal.
- 80 Está previsto en particular que el bastidor disponga de escotaduras, en particular agujeros, en los cuales pueden alojarse pies del módulo principal y del módulo de balanza. En una forma de realización preferida de la invención, se alojan sólo los pies posteriores del módulo principal y del módulo de balanza en el bastidor. Así no estorba el bastidor en la zona delantera de la instalación.
- 85 Mediante el bastidor se logra que el módulo principal y el módulo de balanza asuman una posición definida uno respecto a otro. En particular queda asegurada una distancia que permanece igual entre la conexión de un recipiente de destino y una conexión del lado de la instalación.
- 90 Mediante esta distancia definida, se reducen las fuerzas oscilantes que actúan debido al tubo flexible de conexión del recipiente de destino y que influyen sobre el resultado del pesaje.

Además, debido a la unión con el módulo principal, que con preferencia es más pesado que el módulo de balanza, queda asegurado el módulo de balanza, por lo general más ligero, frente a desplazamientos involuntarios.

- 5 En una forma de realización de la invención incluye el módulo de balanza un plato de pesaje, que cubre, al menos en parte, un espacio intermedio entre el módulo principal y el módulo de balanza.

- 10 Una conexión de un recipiente de destino insertado puede colocarse así más próxima al módulo principal. Ello implica que se junten más la unidad de válvulas y la conexión del recipiente de destino, con lo que se reduce la longitud del tubo flexible y con ello el volumen muerto.

En una forma de realización preferida de la invención está inclinado el plato de pesaje oblicuamente hacia arriba en la dirección del módulo principal.

- 15 Un recipiente de destino constituido como bolsa de infusión puede suspenderse de un tal plato de pesaje en elementos de arrastre de forma, por ejemplo en espigas y tiene así una posición definida respecto al plato de pesaje y también respecto a los otros componentes de la instalación.

- 20 Además puede encontrarse la conexión del recipiente de destino aproximadamente a la altura de una conexión del lado de la instalación para el recipiente de destino, lo cual reduce igualmente la transmisión de fuerzas hasta la balanza debido al tubo flexible de conexión.

El módulo de pantalla incluye con preferencia una pantalla táctil, que puede girar en una bisagra.

- 25 Con preferencia no está unido el módulo de pantalla fijamente con otro componente de la instalación, en particular con el bastidor, sino que puede posicionarlo libremente el usuario de la instalación.

- 30 Está previsto en particular aportar una pantalla con un zócalo que puede posicionarse en un lado derecho y en un lado izquierdo de la instalación, con lo que la instalación puede adaptarse fácilmente al manejo por parte de personas diestras y personas zurdas.

En una forma de realización preferida incluye el zócalo al menos una escotadura, en la que puede encajar un receptáculo del bastidor o un pie del módulo principal.

- 35 El zócalo está constituido con forma de horquilla o a modo de horquilla, tal que puede insertarse por debajo del módulo principal.

- 40 Esto hace posible por un lado una configuración compacta y por otra parte que el módulo de pantalla pueda insertarse por debajo del módulo principal por el lado derecho y por el izquierdo, encajando el respectivo pie delantero del módulo principal o un receptáculo para el módulo principal en la escotadura entre ambas horquillas del módulo de pantalla.

- 45 En una forma de realización de la invención incluye la instalación, con preferencia el módulo de pantalla, un aparato lector para una memoria electrónica, en particular un chip de memoria.

Esta memoria sirve con preferencia para identificar fácilmente al usuario de la instalación.

- 50 En particular está previsto un aparato lector RFID en el módulo de pantalla. El usuario lleva consigo un chip RFID, por ejemplo sobre una tarjeta, y puede anunciarse con ello inalámbricamente a la instalación, para liberar la instalación a fin de manejarla a través de la pantalla táctil.

- 55 En una forma de realización de la invención incluye el módulo principal un receptáculo para un escáner. El escáner permite la lectura de códigos de barras, por ejemplo de códigos de barras de recipientes de origen y/o destino. Estos códigos de barras pueden servir para controlar la instalación.

También el soporte para el escáner puede posicionarse, según una forma de realización preferida de la invención, en diversos lugares, para adaptar la instalación a distintos usuarios, en particular personas diestras y zurdas.

- 60 Para ello está sujeto, en una forma de realización preferida de la invención, el receptáculo para el escáner magnéticamente a un frontal de la carcasa del lado superior del módulo principal. En particular puede incluir el receptáculo para el escáner un imán y así se puede retirar fácilmente.

- 65 La invención se refiere además a una instalación para fabricar una preparación medicinal, en particular a una instalación con una o varias de las características antes descritas y/o que se describirán a continuación.

La instalación incluye una bomba, en particular una bomba de tubo flexible, con la cual pueden transferirse líquidos desde una pluralidad de recipientes de origen hasta un recipiente de destino.

Según la invención está dispuesta la bomba en un frontal de la carcasa, estando dispuesta la bomba inclinada respecto a un plano vertical.

5 Bajo un plano vertical se entiende el plano que cuando la instalación está emplazada es abarcado por bordes exteriores situados verticalmente de una carcasa de la instalación.

La posición de la bomba, en particular de la bomba de tubo flexible, está definida mediante un plano, que es perpendicular al eje de giro de un rodete de la bomba de tubo flexible.

10 Según la invención, el plano descrito por el giro del rodete de la bomba no está orientado verticalmente, sino inclinado en oblicuo.

15 Está previsto en particular que la bomba esté inclinada respecto al plano vertical en un ángulo de 10° a 80°, con preferencia de 15° a 50°, con especial preferencia de 20° a 40°.

La bomba está dispuesta así oblicuamente en un frontal delantero de la carcasa de la instalación.

20 Esto permite una mejor accesibilidad a la bomba y en particular facilita la limpieza tras extraer el rodete de la bomba.

A la vez se reducen respecto a una bomba montada en el frontal de la carcasa y no inclinada los ángulos de doblado del tubo flexible insertado respecto al lado superior de la carcasa de la instalación.

25 Frente a una bomba emplazada plana sobre el lado superior de la carcasa, resulta posible mediante la inclinación a su vez una configuración compacta de la instalación.

30 Con preferencia está colocado en ángulo un segmento superior del frontal de la carcasa. Por lo tanto no sólo está emplazada oblicua la bomba, sino también un segmento completo de un frontal superior de la carcasa sobre el que la bomba está montada.

Éste segmento situado inclinado permite que haya espacio disponible para una pantalla situada oblicua y posibilita así una configuración más compacta.

35 Además está dispuesto con preferencia también el escáner o el receptáculo para el escáner en el segmento en ángulo del frontal de la carcasa, lo cual facilita también el acceso del usuario al escáner.

40 La invención se refiere además a una instalación para fabricar una preparación medicinal, en particular a una instalación con una o varias de las características antes descritas y/o que se describen a continuación. La instalación incluye al menos una bomba, en particular una bomba de tubo flexible, con la cual se pueden transferir líquidos desde una pluralidad de recipientes de origen hasta un recipiente de destino.

Según la invención, incluye la instalación al menos dos, con preferencia tres nodos de válvulas en cascada, que presentan respectivas conexiones para los recipientes de origen.

45 Tal como se ha descrito al principio, están constituidas las unidades de válvulas para una instalación de tipo genérico con preferencia como componente desechable.

50 Una unidad de válvulas presenta una pluralidad de válvulas, que pueden abrirse y cerrarse mediante un órgano de accionamiento, para controlar así la adición dosificada desde diversos recipientes de origen. Por el lado de la instalación están previstas levas para los órganos de accionamiento. La unidad de válvula puede emplazarse sobre la instalación y las válvulas pueden abrirse y cerrarse mediante las levas operadas desde la instalación mediante computadora.

55 Según las preparaciones medicinales a fabricar y/o la cantidad en la que se han de fabricar las preparaciones medicinales, se necesita una cantidad diferente de recipientes de origen de los cuales se han de tomar los líquidos.

60 Esto tiene entre otros el inconveniente de que usualmente se utilizan unidades de válvulas con una gran cantidad de válvulas, aunque el operario utilice la instalación a continuación sólo con pocos recipientes de origen.

A la vez y siempre que el fabricante aporte instalaciones con un número diferente de conexiones a recipientes de origen, sería necesario ofrecer distintas unidades de válvulas.

65 La invención prevé disponer al menos dos nodos de válvulas en cascada, es decir, en serie. Entonces desembocan las salidas de las distintas válvulas en un canal central. Mediante la utilización de un número diferente de nodos de válvulas puede así proporcionarse de manera sencilla una unidad de válvulas con un número diferente de conexiones.

Con preferencia tiene un nodo de válvulas de 4 a 20 conexiones para respectivos recipientes de origen. Una unidad de válvulas con nodos de válvulas en cascada incluye con preferencia de 2 a 4 nodos de válvulas.

- 5 Con preferencia están montadas las unidades de válvulas en cascada en un receptáculo de una carcasa, en particular insertadas y unidas mediante tubos flexibles.

De esta manera resulta posible proporcionar fácilmente unidades de válvulas con un número diferente de nodos de válvulas.

- 10 Además, el fabricante puede ofrecer fácilmente la instalación en distintas versiones, por ejemplo como instalación para una unidad de bomba con solamente un nodo de válvulas o como instalación con varios nodos de válvulas que dispone de un número correspondientemente mayor de conexiones para recipientes de origen.

- 15 También puede utilizar el usuario temporalmente distintas unidades de válvula con una cantidad diferente de nodos de red, en función del número de recipientes de origen que se utilizan.

- 20 La invención se refiere además a una unidad de válvulas para una instalación como la antes descrita, que incluye al menos dos nodos de válvulas, que están unidos con un tubo flexible.

Mediante este tubo flexible se conduce líquido desde un nodo de válvulas situado exteriormente a través de un nodo de válvulas situado interiormente hasta una conexión para un recipiente de destino.

- 25 La instalación incluye al menos una bomba, en particular una bomba de tubo flexible, con la cual pueden transferirse líquidos desde una pluralidad de recipientes de origen a un recipiente de destino.

- 30 Según la invención incluye la instalación una válvula distribuidora dispuesta en la dirección del flujo después de la bomba, mediante la cual puede llenarse un recipiente de destino con al menos dos cámaras o al menos dos recipientes de destino distintos.

Está previsto por lo tanto en particular que entre la unidad de válvulas y el recipiente de destino esté dispuesta una válvula distribuidora.

- 35 La válvula distribuidora es en particular una válvula de tres vías, que presenta una entrada del flujo desde la cual puede conducirse el líquido por ejemplo hasta una cámara o la otra cámara del recipiente de destino.

Con preferencia está realizada la válvula distribuidora como componente desechable, sustituyéndose por lo tanto también con regularidad.

- 40 En una primera forma de realización está unida la válvula distribuidora con el recipiente de destino. Con preferencia puede estar unida la válvula distribuidora con el recipiente de destino tal que no pueda separarse y se retira junto con el recipiente de destino de la instalación una vez ha finalizado el proceso de llenado.

- 45 La válvula distribuidora se acciona según una forma de realización de la invención mediante una leva del lado de la instalación. Esta leva puede estar dispuesta, en función de la forma de realización, tanto sobre el módulo principal antes descrito como también sobre el módulo de balanza.

- 50 En otra forma de realización de la invención se acciona manualmente la válvula distribuidora.

En otra forma de realización la válvula distribuidora es parte de la unidad de válvulas, estando unida en particular tal que no puede separarse con la unidad de válvulas.

- 55 En otra forma de realización está realizada la válvula distribuidora como componente desechable separado, que presenta conexiones para el recipiente de destino, así como otra conexión, para poder unirla con la unidad de válvulas prevista por el lado de la instalación.

- 60 La válvula distribuidora puede utilizarse también, además de para llenar un recipiente de destino con dos cámaras, para conectar en paralelo al recipiente de destino otro recipiente de destino, en particular un recipiente de destino que sirve como el llamado "waste bag" o bolsa de residuos, que se desecha por lo tanto una vez utilizado.

- 65 Mediante la utilización de este waste bag es posible, entre otros, sustituir recipientes de origen individuales mientras está conectado el recipiente de destino.

La instalación presenta al menos un nodo de válvulas, que en particular puede ser parte de una unidad de válvulas.

El nodo de válvulas puede encajarse con retención sobre un receptáculo.

El receptáculo está constituido en particular como placa, que incluye levas para órganos de accionamiento del nodo de válvulas, pudiendo las mismas sobresalir en particular de la placa.

5

Según la invención forma un borde, en particular un borde que va alrededor del receptáculo, un elemento de arrastre de forma para el nodo de válvulas que puede encajarse con retención.

10

Por lo tanto, no existe un elemento de arrastre de forma separado para el nodo de válvulas, sino que se utiliza el borde de un receptáculo, en particular el borde que sobresale de una placa, para servir como elemento de arrastre de forma para el nodo de válvulas.

15

Así puede limpiarse más fácilmente y mejor la instalación en la zona del receptáculo para el nodo de válvulas.

El nodo de válvulas presenta elementos de retención para encajar con retención sobre el receptáculo.

20

En una forma de realización preferida de la invención, incluye la carcasa del nodo de válvulas en el lado inferior un nervio, que tras encajar con retención agarra bajo el borde del receptáculo.

25

Sobre el lado de la carcasa opuesto al nervio, está dispuesto con preferencia un asidero elástico, que igualmente presenta un nervio, que tras encajar con retención agarra bajo el borde del receptáculo. Mediante el asidero elástico puede extraerse el nervio para retirar el nodo de válvulas mediante la pestaña elástica bajo el borde y puede retirarse el nodo de válvulas.

30

Mediante un asidero existente sólo en un lado puede por lo tanto retirarse el nodo de válvulas también desde un lado.

Con la instalación pueden transferirse líquidos desde una pluralidad de recipientes de origen hasta un recipiente de destino.

Según la invención incluye la instalación al menos dos bombas.

35

Está previsto en particular que exista una bomba con una mayor potencia de impulsión y una bomba con una menor potencia de impulsión, estando constituida la bomba más pequeña para transportar microcantidades, es decir, cantidades de líquido, en particular en la gama de los mililitros y por el contrario con la otra bomba con mayor potencia de impulsión se introducen dosificadamente los componentes principales.

40

Con preferencia están constituidas las bombas como bombas de tubo flexible.

45

La bomba más pequeña transporta durante una vuelta completa de un rodete de la bomba una cantidad inferior, en particular una cantidad que es inferior a la mitad de la cantidad que transporta la bomba más grande durante un giro del rodete de la bomba. Bajo la cantidad se entiende en cada caso el volumen del correspondiente líquido.

Mediante una bomba más pequeña para introducir dosificadamente microcantidades es posible una dosificación más precisa.

50

En particular se utiliza una bomba como bomba más pequeña, en la cual también se inserta un tubo flexible con un diámetro inferior.

En una forma de realización de la invención están conectadas las bombas en serie.

55

En otra forma de realización de la invención, están conectadas las bombas en paralelo, pudiendo conectarse entre una bomba y otra con preferencia mediante una válvula distribuidora.

60

En otra forma de realización de la invención incluye cada bomba una entrada separada para el flujo hacia el recipiente de destino. Esta forma de realización de la invención está prevista por ejemplo para llenar un recipiente de destino con dos cámaras. Cada una de las bombas puede unirse con distintos recipientes de origen mediante una respectiva unidad de válvulas.

65

En la unidad de válvulas prevista para esta forma de realización de la invención puede estar unida la unidad de válvulas en particular con un tubo flexible, que conduce en dirección hacia el recipiente de destino y que presenta un primer segmento diseñado para la inserción en la bomba más pequeña, así como un segundo segmento con un diámetro mayor, diseñado para la inserción en una bomba de tubo flexible más grande.

La invención se refiere además a una instalación para fabricar una preparación medicinal, en particular a una instalación con una o varias de las características antes descritas y/o que se describen a continuación.

También incluye esta instalación una bomba de tubo flexible con la que a partir de una pluralidad de recipientes de origen pueden transferirse líquidos a un recipiente de destino.

Según la invención incluye la instalación un sensor combinado de flujo/burbujas.

5

El sensor de flujo/burbujas está constituido en particular como sensor de ultrasonidos y capta tanto cuando se transportan burbujas a través del tubo flexible como también la velocidad con la que fluye el medio transportado por el tubo flexible.

10

Mediante el sensor de burbujas pueden evitarse en particular llenados incorrectos, por ejemplo una vez que se vacía por completo un recipiente de origen o en el caso de que antes del sensor combinado de flujo/burbujas se extraiga aire.

15

El sensor de flujo puede utilizarse para controlar la cantidad de líquido transportado por la o las bombas.

En particular es posible detectar mediante el sensor de flujo oclusiones incluso al introducir dosificadamente microcantidades.

20

Al introducir dosificadamente microcantidades existe el problema de que cuando hay una oclusión, por ejemplo de la conexión del recipiente de origen, se transfiere no obstante líquido al recipiente de destino, ya que los tubos flexibles, en particular el tubo flexible de conexión del recipiente de destino, se contraen y permiten así el transporte de una pequeña cantidad de líquido.

25

Si se cierra entonces mediante la unidad de válvulas el recipiente de origen desde el cual se ha tomado dosificadamente en apariencia la microcantidad y se abre otra válvula, por ejemplo para la adición dosificada de un componente principal, entonces puede relajarse el tubo flexible y la microcantidad tomada aparentemente del recipiente de origen se aspira desde el otro recipiente de origen.

30

No obstante, se ha comprobado que en el caso de una oclusión la velocidad del flujo, en particular la velocidad del flujo entre unidad de válvulas y bomba de tubo flexible, desciende claramente, lo cual puede captarse mediante el sensor combinado de flujo/burbujas.

35

El sensor combinado de flujo/burbujas está por lo tanto dispuesto con preferencia, referido a la dirección del flujo, detrás de una unidad de válvulas y delante de una bomba.

Así es pequeña la longitud del tubo flexible entre el sensor combinado de flujo/burbujas y la unidad de válvulas.

40

Los tubos flexibles mediante los cuales están unidos los recipientes de origen con la unidad de válvulas, tienen por lo general un diámetro claramente inferior, con lo que el volumen muerto existente debido a estos tubos flexibles es pequeño, lo cual da lugar a su vez a que se haya reducido el peligro de un flujo aparentemente existente pese a la oclusión debida a tubos flexibles que se contraen.

45

La utilización de un sensor combinado de flujo/burbujas permite una configuración más compacta de la instalación frente a una instalación en la cual existen dos sensores separados.

Además puede realizarse mediante el sensor combinado un control de burbujas, así como un control de la velocidad del flujo en un único puesto central, en particular muy junto a la unidad de válvulas.

50

En particular se trata de una instalación con una o más de las características antes descritas y/o que se describen a continuación.

55

Según la invención incluye la instalación un equipo para la transmisión inalámbrica de un identificador del usuario. Puede tratarse entonces en particular del antes descrito aparato lector en base a la tecnología RFID.

El equipo para la transmisión inalámbrica de un identificador del usuario está integrado en particular en un módulo de pantalla de la instalación.

60

Mediante la posibilidad de la transmisión inalámbrica de un identificador del usuario aumenta tanto el confort de la operación como también la seguridad en la utilización.

Breve descripción de los dibujos

65

El objeto de la invención se explicará a continuación más en detalle con referencia a los dibujos de las figuras 1 a 28.

La figura 1

muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de una instalación correspondiente a la invención para fabricar una preparación medicinal.

- Las figuras 2 y 3 son vistas en perspectiva de un bastidor de soporte, que es parte de la instalación representada en la figura 1.
- La figura 4 muestra una vista en perspectiva del bastidor de soporte, que constituye un bastidor junto con barras, que presentan elementos de sujeción y para los recipientes de origen.
- La figura 5 y la figura 6 son vistas en perspectiva del módulo de balanza ya representado en la figura 1.
- La figura 7 es una vista de detalle de los nodos de válvulas.
- La figura 8 es una vista de detalle del módulo principal con nodos de válvulas retirados.
- La figura 9 y la figura 10 son vistas de detalle en perspectiva de un nodo de válvulas.
- La figura 11 es una vista en perspectiva del nodo de válvulas con tubos flexibles de conexión.
- La figura 12 muestra los tubos flexibles para conectar los recipientes de origen y la figura 13 muestra el tubo flexible para conectar el recipiente de destino.
- Las figuras 14 a 16 son vistas en perspectiva del módulo principal.
- Las figuras 17 y 18 son vistas en perspectiva del módulo de pantalla.
- La figura 19 es una vista en perspectiva de una unidad de válvulas compuesta por tres nodos de válvulas.
- La figura 20 es una vista de detalle de un receptáculo para un nodo de válvulas.
- La figura 21 es otra vista en perspectiva del lado inferior del nodo de válvulas.
- La figura 22 es una vista de detalle del módulo principal de la instalación.
- La figura 23 muestra esquemáticamente el principio básico de una forma de realización alternativa de una instalación para fabricar una preparación medicinal, que a diferencia de la forma de realización antes representada incluye dos bombas, así como una válvula distribuidora para llenar un recipiente de destino con dos cámaras.
- Las figuras 24 a 27 muestran otros ejemplos de realización del principio básico esquemático de una instalación para fabricar una preparación medicinal con dos bombas.
- La figura 28 muestra el principio básico esquemático de una instalación en la cual está conectado mediante una válvula distribuidora un waste bag en paralelo al recipiente de destino.
- Los dibujos de las figuras 23 a 28 son respectivas variantes posibles de la instalación respecto a la instalación mostrada en las figuras 1 a 22.
- Descripción detallada de los dibujos**
- La figura 1 muestra en una representación en perspectiva una instalación 1 para fabricar una preparación medicinal en forma de preparación nutritiva parenteral.
- La instalación 1 tiene estructura modular e incluye un módulo principal 2.
- El módulo principal 2 incluye una bomba 9, constituida como bomba de tubo flexible.
- Además incluye el módulo principal 2 un escáner 12, con el cual pueden leerse datos de recetas o códigos de barras en recipientes de destino 5 y/o recipientes de origen 6.
- Sobre el lado superior del módulo principal están dispuestos tres nodos de válvulas 10a a 10c, que en conjunto forman una unidad de válvulas. Los nodos de válvulas 10a a 10c están conectados en cascada, lo cual se describirá a continuación en detalle.
- Junto al módulo principal 2 incluye la instalación 1 un módulo de balanza 3, así como un módulo de pantalla 4.
- El módulo de balanza 3 incluye un plato de pesaje 7, en el cual se coloca un recipiente de destino 6.
- El módulo de balanza 3 y el módulo principal 2 están insertados sobre un bastidor de soporte 11, que hace que la posición relativa entre módulo de balanza 3 y módulo principal 2 permanezca igual.
- El espacio intermedio entre módulo de balanza 3 y módulo principal 2 está cubierto parcialmente por el plato de pesaje 7, con lo que la conexión del recipiente de destino 6 queda próxima al lado superior de la carcasa del módulo principal 2.
- Además está inclinado el plato de pesaje 7 respecto a un plano horizontal oblicuamente hacia arriba en la dirección del módulo principal 2. De esta manera se coloca igualmente la conexión del recipiente de destino 6 próxima a lado superior del módulo principal 2, lo cual reduce la longitud de un tubo flexible 36 para la conexión del recipiente de destino 6 al nodo de válvulas 10a.
- Los tubos flexibles 36, 37 no se representan en esta vista.
- Además pueden verse barras 8, en las que están dispuestas una pluralidad de recipientes de origen 5.

Para operar la instalación se unen los recipientes de origen 5 mediante tubos flexibles 37 con los nodos de válvulas 10a a 10c. Además los nodos de válvula 10a a 10c están dispuestos en cascada, con lo que sólo el nodo de válvulas 10a está unido directamente con el recipiente de destino 6.

5 El tubo flexible 36 utilizado para conectar el recipiente de destino se conduce a través de la bomba de tubo flexible 9.

10 Mediante la unidad de válvulas 60, compuesta por los nodos de válvula 10a a 10c, puede transferirse mediante la bomba de tubo flexible 9, de forma controlada por computadora, la preparación deseada al recipiente de destino 6.

15 En un proceso de llenado se abre una de las válvulas 63, con lo que con la bomba 9 se bombean en una etapa de dosificación líquido desde un recipiente de origen 5 hasta el recipiente de destino. A continuación se abre la siguiente válvula 63. Se toman líquidos de los diversos recipientes de origen 5 hasta que ha finalizado el proceso de llenado.

20 Con preferencia sólo está abierta siempre una única válvula 63 (véase al respecto por ejemplo la figura 9) durante cada etapa de dosificación, la cual conduce a un recipiente de origen 5. Por lo tanto se toma siempre líquido sólo de un recipiente de origen 5.

25 Además de los componentes principales de la preparación medicinal y de las microcantidades que se encuentran en los recipientes de origen 5, existe en cada preparación un llamado líquido universal, también denominado "Universal ingredient" (UI). Este líquido puede tomar contacto directo con cualquier otro aditivo sin indeseados efectos secundarios y se utiliza en cada preparación en una cantidad relativamente grande, en particular para rellenar hasta la cantidad total deseada para la preparación. El líquido universal es al menos agua isotónica.

30 Está previsto que cuando se pone en servicio la instalación 1 para fabricar la preparación medicinal, se utilice un primer recipiente de destino, que a continuación se desecha, un llamado "waste bag". Este "waste bag" se conecta mediante la unidad de válvula 60 (véase al respecto por ejemplo la figura 19) y se purgan de aire los tubos flexibles 37 que conducen a todos los recipientes de origen 5, extrayendo en cada caso una cantidad de líquido necesaria para ello.

35 El módulo de pantalla 4, que tiene una pantalla táctil para operar la instalación 1, puede moverse libremente respecto al bastidor de soporte 11 y con ello respecto a los restantes componentes de la instalación.

En esta vista se encuentra el mismo en el lado derecho de la instalación 1.

40 Si opera la instalación una persona zurda, puede desplazarse el módulo de pantalla 4 hacia la izquierda.

Simultáneamente puede montarse el escáner 12 más a la derecha.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del bastidor de soporte 11.

45 El bastidor de soporte 11 presenta un receptáculo 13 para el módulo de balanza 3.

El receptáculo 13 incluye agujeros 14, en los cuales pueden alojarse pies 28b del módulo de balanza 3.

50 El bastidor de soporte 11 presenta además un receptáculo 15 para el módulo principal 2. El receptáculo 15 sobresale a modo de horquilla del resto del bastidor de soporte 11.

También el receptáculo 15 para el módulo principal 2 incluye agujeros 16, en los cuales pueden alojarse dos pies 42b del módulo principal 2.

55 Así, cuando está instalado el conjunto, están posicionados fijamente entre sí el módulo de balanza 3 y el módulo principal 2 en el plano horizontal.

60 La distancia entre módulo de balanza 3 y módulo principal 2 está fijada mediante el segmento 17 del bastidor de soporte 11.

El bastidor de soporte 11 presenta detrás del receptáculo 15 para el módulo principal 2 receptáculos 18 para las barras 8, en los cuales pueden montarse los recipientes de origen 5.

65 Con preferencia se montan en estas barras 8 recipientes de origen 5 para cantidades inferiores, mientras que por ejemplo bolsas desde las cuales se aportan los componentes principales de la preparación medicinal, pueden suspenderse alejado de la instalación en un bastidor mediante ganchos (no se representa).

La figura 3 muestra una vista en perspectiva del lado inferior del bastidor de soporte 11.

Puede verse que el bastidor de soporte 11 presenta una pluralidad de pies 19, que por ejemplo pueden estar constituidos como elementos elastómeros insertados o pegados.

5 Entre los pies 19 están practicadas sobre el lado inferior del bastidor de soporte 11 escotaduras 20, que sirven para una mejor aireación debajo del módulo principal 2.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del bastidor de soporte 11, en el cual están alojadas ahora las barras 8, que sirven para incorporar los recipientes de origen 5.

10 Las barras 8 están compuestas por una parte inferior 8a y una parte superior 8b y pueden desplegarse telescópicamente.

15 Además pueden montarse en las barras 8 soportes 21 para los recipientes de origen 5, que con preferencia están constituidos tal que pueden desplazarse en altura. Así queda asegurada una adaptación flexible a diversas clases y tamaños de recipientes de origen 5.

20 A la vez y debido al concepto modular, se fija el bastidor de soporte 11 tras el montaje mediante el módulo principal 2 más pesado, lo cual asegura a la vez frente al vuelco las barras 8 unidas con el bastidor de soporte 11.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del módulo de balanza 3. El módulo de balanza 3 incluye una carcasa 26, en la cual están dispuestos la célula de pesaje (no se representa), así como dado el caso otros componentes electrónicos para el control y la regulación.

25 El plato de pesaje 7 está constituido en forma o a modo de resbaladero o de cubeta. En esta vista está suspendido un recipiente de destino 6 en las espigas 27 del plato de pesaje 7. Así queda asegurada una posición definida del recipiente de destino 6 sobre el plato de pesaje 7.

30 El plato de pesaje 7 está apoyado sobre la balanza 22, en la cual está dispuesta la célula de pesaje.

Además incluye el plato de pesaje 7 un soporte para tubo flexible 25, en el cual puede insertarse el tubo flexible de conexión 24 del recipiente de destino 6. La conexión del recipiente de destino 6 se une con una conexión 39 del lado de la instalación de la unidad de válvulas 60.

35 La figura 6 es otra vista en perspectiva del módulo de balanza 3. Puede verse que la carcasa 26 presenta en el lado inferior pies cilíndricos o cónicos 28a, 28b.

Los pies 28b se alojan en los agujeros 14 del bastidor de soporte 11.

40 Además puede verse una conexión eléctrica 40, con la cual se une la balanza 22 con el módulo principal 2. Con preferencia está prevista para la conexión una unión por enchufe.

La figura 7 muestra una vista de detalle del módulo principal 2 ya mostrado en la figura 1.

45 Puede verse que sobre el lado superior de la carcasa del módulo principal 2 están dispuestos tres nodos de válvulas 10a a 10c.

Los nodos de válvulas 10a a 10c disponen cada uno de dos conexiones 29a a 29f.

50 Para reunir los nodos de válvula 10a a 10c para formar una unidad de válvulas 60 en cascada, están unidos los mismos con tubos flexibles 61 no representados aquí (véase al respecto también por ejemplo la figura 19). Están unidas por lo tanto las conexiones 29b y 29 c, así como las conexiones 29d y 29 e.

55 La conexión 29a está unida por el contrario con un tubo flexible 36, que conduce al recipiente de destino 6 (véase al respecto también por ejemplo la figura 19). La conexión 29f está cerrada.

La figura 8 es otra vista de detalle, en la cual contrariamente a en la figura 7 están retirados los nodos de válvulas 10a a 10c.

60 Los nodos de válvulas 10a a 10c pueden estar encajados sobre los receptáculos 30a a 30c del lado de la instalación.

65 Cada uno de estos receptáculos 30a a 30c incluye levas 31, que en este ejemplo de realización están constituidas a modo de destornillador y que sirven para el movimiento de los órganos de accionamiento 35a a 35f, con los cuales pueden accionarse las válvulas 63 de la unidad de válvulas 60 (véase al respecto también por ejemplo las figuras 9 y 10).

La figura 9 es una vista en detalle en perspectiva de un nodo de válvulas 10a sin tubos flexibles de conexión.

El nodo de válvulas 10c incluye las conexiones 32a a 32l para conectar los recipientes de origen 5. Cada una de las conexiones 32a a 32l está unida con un tubo flexible 37, que conduce a un recipiente de origen 5 (véase al respecto también por ejemplo las figuras 11 y 12).

- 5 Las conexiones 32a a 32l son parte integrante de la carcasa 31 del nodo de válvulas 10c.
La conexión 29f está cerrada mediante un tapón 34.
- 10 La figura 10 muestra una vista en perspectiva del lado inferior del nodo de válvulas 10a.
En esta vista pueden verse bien las conexiones 29a y 29b.
Además puede verse que entre las conexiones 29a y 29b se extiende un canal central 62.
- 15 Cuando está abierta la válvula 63, fluye el líquido desde la correspondiente conexión 32a a 32l hasta este canal central 62.
Las válvulas 63 están constituidas en este ejemplo de ejecución como válvulas de 3 vías. En consecuencia el número de órganos de accionamiento 35a-35f es la mitad del número de conexiones 32a a 32l.
- 20 En concreto, se trata de válvulas 63 constituidas como válvulas de 3 vías con posición central de cerradas.
Mediante el órgano de accionamiento 35a puede abrirse por ejemplo la conexión 32e o 32f.
- 25 Los distintos nodos de válvulas 10a a 10c están constituidos con preferencia idénticos.
En esta representación se encuentran los órganos de accionamiento 35a-35c en la posición central de cierre y por el contrario los órganos de accionamiento 35d-35f se encuentran en la posición de apertura y tienen abierta una entrada del flujo.
- 30 Pero se entiende que durante el funcionamiento de la instalación por lo general sólo está abierta siempre una válvula 63.
La figura 11 muestra un nodo de válvula 10a con tubos flexibles 36, 37.
- 35 Los tubos flexibles 37 sirven para conectar los recipientes de origen 5 y el tubo flexible 36 se conduce a través de la bomba 9 y sirve para conectar el recipiente de destino 6.
En esta vista sólo puede verse el comienzo del lado de los nodos de válvulas de los tubos flexibles 36, 37.
- 40 Con preferencia están unidos los tubos flexibles 36 y 37 con las conexiones 29a a 29f y 32a a 32l del correspondiente nodo de válvulas 10a a 10c tal que los mismos no pueden quitarse sin destruirlos.
- 45 La unidad de válvulas 60 compuesta por los nodos de válvulas 10a a 10c además de los tubos flexibles 36, 37 está constituida así como componente desechable.
La figura 12 muestra una vista de detalle del extremo de los tubos flexibles 37 para la conexión de los recipientes de origen 6.
- 50 Pueden verse las conexiones 38, que en este ejemplo de realización están constituidas como conexión luer-lock con una púa conectada.
La figura 13 es una vista en perspectiva reducida del tubo flexible 36 para conectar el recipiente de destino 6.
- 55 Éste está unido con la conexión 29 del nodo de válvulas 10 e incluye una conexión 39 para el recipiente de destino 6.
La conexión 39 puede estar constituida igualmente como conexión luer-lock.
- 60 La figura 14 muestra una vista en perspectiva del módulo principal 2.
El módulo principal 2 incluye la bomba 9, constituida como bomba de tubo flexible y el rodete de la bomba 50, que puede extraerse. El rodete de la bomba 50 está constituido con preferencia apoyado elásticamente.
- 65 La bomba 9 con el tubo flexible 33 insertado tiene un lado de aspiración 48 así como un lado de presión 49, que vienen determinados por el sentido de giro del rodete de la bomba 50.

Sobre el lado superior de la carcasa 41 están constituidos tres receptáculos 30a a 30c para los nodos de válvulas 10a a 10c.

5 En función de la configuración específica deseada por el cliente, puede incluir la instalación 1 también sólo un (por ejemplo 10a) o dos nodos de válvulas (por ejemplo 10a y 10b).

El estado aquí representado muestra la ocupación completa con tres receptáculos 30a a 30c.

10 Sobre el lado superior de la carcasa 41 están dispuestos un sensor combinado de flujo/burbujas 46, así como un soporte de tubo flexible 47.

15 El tubo flexible 36 unido con el nodo de válvulas 10a se inserta primeramente en la carcasa del sensor combinado de flujo/burbujas 46, conduciéndose a continuación a través de la bomba de tubo flexible 9 y a continuación a través del soporte del tubo flexible 47.

Pueden verse además los pies delanteros 42a del módulo principal 2, que no se alojan en el bastidor de soporte 11.

20 Además puede verse que el módulo principal 2 presenta en uno de los lados una conexión eléctrica 44 para el módulo de pantalla 4 y en el otro lado una conexión eléctrica 43 para el módulo de balanza 3.

25 El receptáculo 59 para el escáner 12 incluye un imán y puede extraerse fácilmente. Así puede colocarse el mismo por ejemplo sobre el elemento de arrastre de forma 45, para conmutar la instalación 1 a manejo por parte de una persona zurda.

La figura 15 muestra otra vista en perspectiva del módulo principal 2.

Puede verse que en el lado de la conexión eléctrica 44 existe una hondonada como asidero 51.

30 Tal como que puede verse en la figura 16, que igualmente muestra una representación en perspectiva del módulo principal 2, está prevista en el otro lado, es decir, en el lado de la conexión eléctrica 43 para el módulo de balanza 3, también una hondonada de asidero 51.

35 En esta vista se observa uno de los pies posteriores 42b que se asientan en los receptáculos 15 del bastidor de soporte 11.

Además puede verse que la carcasa 41 presenta un frontal superior de la carcasa 53 inclinado.

40 Al estar inclinado el frontal de la carcasa 53, se encuentra también inclinada respecto a la vertical la bomba de tubo flexible 9 y con ella el rodete de la bomba 50.

El plano vertical queda formado por las líneas rectas 52, que aquí se han dibujado discurriendo verticalmente, que están situadas en las esquinas de la carcasa 41.

45 El rodete de la bomba 50 o bien su lado superior, que aquí puede verse, y por lo tanto la bomba 9 completa, están inclinados respecto a este plano vertical en el ángulo α . Con preferencia se encuentra el ángulo α entre 20° y 40°. En este ejemplo de ejecución el ángulo α es aproximadamente 30°.

50 Mediante esta variante de configuración, la bomba 9 es fácilmente accesible para insertar el tubo flexible 39 y/o para limpiar la bomba tras extraer el rodete de la bomba 50.

Además resulta posible una variante de configuración especialmente compacta del módulo principal 2.

55 La pantalla del módulo de pantalla 4 puede girarse en la zona formada por la posición oblicua del frontal de la carcasa 53.

La figura 17 muestra una vista en perspectiva del módulo de pantalla 4.

60 El módulo de pantalla 4 incluye una pantalla táctil 56, que mediante una bisagra 55 está unida con el zócalo 54.

Mediante la bisagra 55 puede girar la pantalla táctil 56.

65 En el lado posterior incluye la pantalla táctil 56 conexiones 57 para la conexión al módulo principal 2.

La figura 18 es otra vista en perspectiva del módulo de pantalla 4.

En esta vista puede verse claramente que el zócalo 54 presenta una escotadura 58. El zócalo 54 está constituido así a modo de horquilla.

Debido a la escotadura 58, puede desplazarse el zócalo 54 también en la zona de los pies 42a del módulo principal 2 bajo el módulo principal 2.

5 La figura 19 es una vista en perspectiva de una unidad de válvulas 60, que en este ejemplo de realización está compuesta por tres nodos de válvula 10a a 10c.

Los nodos de válvula 10a y 10b, así como 10b y 10c, están unidos entre sí mediante respectivos tubos flexibles 61.

10 La conexión 29f que no se necesita está cerrada y la conexión 29a opuesta está unida con el tubo flexible 36, que se conduce a través de la bomba 9 y que se une con el recipiente de destino 6.

15 Todas las conexiones 32a a 32l de cada unidad de válvulas 10a-10c llegan así a un canal central, con preferencia único, que está formado por el correspondiente canal 62 del respectivo nodo de válvulas 10a-10c y los tubos flexibles 61 y 36.

Los nodos de válvulas 10a-10c están así dispuestos en cascada.

20 En función de cuántos recipientes de origen 5 han de conectarse, puede utilizarse una unidad de válvulas 60 que, tal como se representa aquí, tiene tres nodos de válvula 10a-10c o también sólo dos nodos o un nodo de válvula (no se representa).

25 La figura 20 es una representación de detalle del receptáculo 30a, que ya puede verse en las figuras 14 a 16, para un nodo de válvulas 10a.

El receptáculo 30a incluye un zócalo 65 y está constituido por encima del zócalo que tiene forma de placa, sobresaliendo un borde 64 que va alrededor.

30 El borde 64 que va alrededor sirve como elemento de arrastre de forma para un nodo de válvulas 10a correspondiente.

35 Puede verse que del receptáculo 30a, constituido con forma de placa, sobresalen las levas 31 para los órganos de accionamiento 35a-35f del nodo de válvulas 10a. Alternativamente pueden estar hundidas las levas 31 también en el receptáculo 30a (no se representa).

El lado inferior del nodo de válvulas 10a puede verse en la figura 21.

40 Puede verse que la carcasa 33 del nodo de válvulas 10a presenta en un lado posterior un nervio 68, que puede desplazarse bajo el borde 64 del receptáculo 30a.

Sobre el lado opuesto al nervio 68 está dispuesto un asidero 66, constituido elástico y que presenta igualmente un nervio 67, que tras la retención encaja bajo el borde 64 de receptáculo 30a.

45 El asidero 66 con el nervio 67 está constituido con preferencia como componente de plástico elástico, que en particular puede estar constituido también formando una sola pieza con la carcasa 33. Así puede estar constituida la carcasa 33 por ejemplo como pieza inyectada de plástico.

50 Al insertar el nodo de válvula 10a, puede retroceder elásticamente el asidero 66 junto con el nervio 67 primeramente desde el resto de la carcasa 33, con lo que el nervio 67 desliza por delante del borde 64 del receptáculo 30a. El nervio opuesto 68 está desplazado en este estado sobre el lado opuesto bajo el borde 64.

55 A continuación se mueve elásticamente el asidero 66 de nuevo en la dirección de la carcasa y el nodo de válvula 10a queda enclavado mediante el nervio 68 y el nervio 67.

El nodo de válvula 10a puede extraerse fácilmente desde un lado para sustituir la unidad de válvulas 60, tirando el usuario del asidero 66.

60 La figura 22 es una representación de detalle de la figura 14, en la cual puede verse el sensor combinado de flujo/burbujas 46.

Además puede verse también el receptáculo 30a para el nodo de válvulas 10a.

65 Cuando está montada la unidad de válvulas 60, se conduce el tubo flexible 36, que une el nodo de válvulas 10a con el recipiente de destino 6, primeramente a través del sensor combinado de flujo/burbujas 46, a continuación a través de la bomba 9 y a continuación a través del soporte del tubo flexible 47.

El soporte del tubo flexible 47 se ocupa de que el tubo flexible tenga una posición definida, lo cual reduce el peligro de incidencia de fuerzas oscilantes en el recipiente de destino 5 que se encuentran sobre el módulo de balanza 3.

5 El sensor combinado de flujo/burbujas 46 está dispuesto así a la vez próximo a la unidad de válvulas 60.

El sensor combinado de flujo/burbujas 46 presenta una tapa 71, que en esta forma de realización está desplegada hacia un lado, con lo que a continuación se inserta el tubo flexible 36.

10 Con preferencia se trata de un sensor en el cual está integrada la electrónica de evaluación, que por lo tanto emite un valor de medida para la velocidad del flujo, así como otro valor de medida relativo a la existencia o no existencia de burbujas en el tubo flexible 46. Mediante una interfaz puede así estar unido el sensor con la electrónica de evaluación de la instalación 1.

15 Si detecta el sensor combinado de flujo/burbujas 46 una velocidad de flujo que no es plausible con la potencia de bomba en la correspondiente etapa de dosificación, puede generarse entonces a través de la unidad de pantalla 4 un aviso de falta.

20 Esto puede por ejemplo estar definido mediante un valor de umbral. Por ejemplo puede definirse como valor de umbral una velocidad del flujo situada un 20% por debajo de la velocidad de flujo calculada que debería darse en la correspondiente etapa de dosificación debido al control de la bomba 9.

25 La figura 23 es un dibujo básico esquemático de una forma de realización alternativa de una instalación 1a, en la cual se describen dos diferencias posibles respecto a la instalación antes descrita.

Se representa esquemáticamente que la instalación 1a presenta una pluralidad de recipientes de origen 5. En este ejemplo de realización incluye el recipiente de origen 5a agua o líquido universal para enjuagar la unidad de válvula 60.

30 Mediante la unidad de válvula 60 puede controlarse desde qué recipiente de origen 5 se toma líquido en la correspondiente etapa de dosificación.

35 A diferencia del ejemplo de ejecución antes expuesto, incluye la instalación 1a dos bombas, que son una bomba más grande 9a y una bomba más pequeña 9b.

La bomba 9a tiene una potencia de impulsión mayor que la de la bomba 9b y sirve para introducir dosificadamente los componentes principales de la preparación medicinal.

40 Ambas bombas 9a y 9b pueden ser en particular bombas de tubo flexible, estando insertado en la bomba 9a un tubo flexible, que tiene un diámetro mayor que el del tubo flexible que está insertado en la bomba 9b.

El tubo flexible 36, que une la unidad de válvula 60 con el recipiente de destino 6a, incluye por lo tanto con preferencia dos segmentos con distinto diámetro.

45 Mediante la bomba más pequeña 9b pueden introducirse dosificadamente microcantidades con mayor exactitud.

Por lo demás, puede estar constituida la instalación 1a igual que la instalación 1 antes descrita.

50 Como otra variante respecto a la instalación 1 antes descrita, incluye la instalación una válvula distribuidora 70, que está dispuesta delante del recipiente de destino 6a.

55 Se entiende que esta variante respecto a la instalación 1 puede existir también por sí sola, es decir, sin las dos bombas 9a y 9b o bien puede incluir también la instalación 1a sólo las dos bombas 9a y 9b y ninguna válvula distribuidora 70.

El recipiente de destino 6a incluye dos cámaras 69a y 69b.

60 Mediante la válvula distribuidora 70 controlada por la instalación 1a pueden llenarse las cámaras 69a y 69b con una preparación medicinal de distinta composición.

La válvula distribuidora 70 es con preferencia parte de un componente desechable.

65 En una forma de realización se acciona la válvula distribuidora 70 mediante una leva existente por el lado de la instalación.

En una forma de realización alternativa de la invención, se acciona la válvula distribuidora 70 manualmente, es decir, el usuario conecta el recipiente de destino 6a, arranca primeramente un proceso de llenado, por

ejemplo para la cámara 69a, conmuta a continuación la válvula distribuidora 70, tal que el líquido pueda fluir hacia la cámara 69b, y arranca un nuevo proceso de llenado para la cámara 69b.

5 La figura 24 es otro ejemplo de realización de una instalación 1b con dos bombas 9a, 9b.

A diferencia del ejemplo de realización antes descrito, las bombas 9a, 9b no están conectadas en serie.

10 Por el contrario se deriva la conexión al recipiente de destino 6, visto en la dirección del flujo, después de la unidad de válvulas. Mediante la válvula distribuidora 72 puede conducirse fluido a través de la bomba 9a o a través de la bomba 9b.

En este ejemplo de realización tiene la bomba 9b una menor potencia de impulsión que la bomba 9a y sirve para introducir dosificadamente las microcantidades.

15 Detrás de las bombas 9a, 9b se reúne de nuevo la conexión con el recipiente de destino 6. Esto puede realizarse, tal como se representa en este ejemplo de realización, mediante una válvula distribuidora 73, para impedir un retorno de líquido en dirección hacia la bomba que en ese momento no funciona.

20 La figura 25 es otro ejemplo de realización de una instalación 1c con dos bombas 9a, 9b.

En este ejemplo de realización están previstas dos unidades de válvulas 60a, 60b. Una parte de los recipientes de origen 5 está unida mediante la unidad de válvula 60a con el recipiente de destino 6. Desde estos recipientes de origen se transportan líquidos mediante la bomba 9a al recipiente de destino 6 y por el contrario desde los recipientes de origen 5, que están unidos mediante la unidad de válvula 60b con el
25 recipiente de destino, se transportan líquidos por medio de la bomba 9b al recipiente de destino 6.

La bomba 9b y la unidad de válvula 60b separada sirven para la adición dosificada de microcantidades.

30 Ambas unidades de válvulas 60a, 60b están unidas con un respectivo recipiente de origen 60a, que contiene líquido universal, entre otros para poder enjuagar las unidades de válvula.

La figura 26 es un ejemplo de realización de una instalación 1d con dos bombas 9a, 9b. En este ejemplo de realización se llena un recipiente de destino 6a con dos cámaras 69a, 69b.

35 La cámara 69b está unida mediante la bomba 9a y la unidad de válvula 60 con varios recipientes de origen 5, 5a.

40 Mediante la bomba 9a se transfiere líquido sólo a la cámara 69b. La adición dosificada procedente de los distintos recipientes de origen se realiza controlando la unidad de válvula 60.

La otra cámara 69a del recipiente de destino 6a está unida mediante la bomba 9b con el recipiente de origen 5c. Mediante la bomba 9b se llena por lo tanto sólo la segunda cámara 69a con líquido procedente del recipiente de origen 5c.

45 Está previsto en particular que el recipiente de origen 5c incluya un componente que contiene lípidos para la preparación medicinal.

50 La figura 27 muestra otra forma de realización de una instalación 1e para fabricar una preparación medicinal.

A diferencia de la forma de realización representada en la figura 26, está unida también la bomba 9b mediante otra unidad de válvulas 60b con recipientes de origen 5.

55 La cámara 69a puede llenarse por lo tanto mediante la bomba 9b, controlándose la adición dosificada procedente de los diversos recipientes de origen 5 mediante la unidad de válvulas 60b.

La cámara 69b se llena correspondientemente mediante la bomba 9a, controlándose la adición dosificada a través de la unidad de válvulas 60a.

60 A ambas unidades de válvulas está conectado en cada caso un recipiente de origen 5a con líquido universal, para enjuagar.

La figura 28 muestra otra forma de realización de una instalación 1f para fabricar una preparación medicinal.

65 En este ejemplo de realización está prevista, visto en la dirección del flujo después de la unidad de válvulas 60, una válvula distribuidora 74, a través de la cual puede transferirse líquido procedente de varios recipientes de origen 5, 5a tanto a las dos cámaras 69a, 69b de un recipiente de destino 6a como también a un waste bag 75.

Mediante el waste bag conectado a la vez con el recipiente de destino 6a, pueden así enjuagarse en cualquier momento las entradas del flujo a los distintos recipientes de origen 5, por ejemplo para sustituir un recipiente de origen 6 individual, cuando el mismo está vacío. No es necesario enjuagar el sistema completo cuando se sustituye un recipiente de origen 5. Más bien puede sustituirse un recipiente de origen 5 también mientras está conectado el recipiente de destino 6a.

La válvula distribuidora 74 está constituida con preferencia como válvula de al menos cuatro vías.

En un ejemplo de realización no representado aquí, puede estar constituido el recipiente de destino 6a también como recipiente con sólo una cámara.

Además puede incluir la forma de realización aquí representada una instalación 1f para fabricar una preparación medicinal dos bombas, en particular tal como se ha expuesto más arriba con referencia a las figuras 23 a 27.

Mediante la invención puede proporcionarse una instalación compacta para fabricar una preparación medicinal, que puede operarse fácilmente y con seguridad.

Lista de referencias

1, 1a-e	instalación
2	módulo principal
3	módulo de balanza
4	módulo de pantalla
5, 5a, 5c	recipiente de origen
6, 6a	recipiente de destino
7	plato de pesaje
8	barra
8a	parte inferior
8b	parte superior
9, 9a, 9b	bomba, bomba de tubo flexible
10a-10c	nodo de válvula
11	bastidor de soporte
12	escáner
13	receptáculo (para balanza)
14	agujero
15	receptáculo (para módulo principal)
16	agujero
17	segmento
18	receptáculo (para barra)
19	pie
20	escotadura (para recipiente de origen)
21	soporte (para recipiente de origen)
22	balanza
23	conexión
24	tubo flexible
25	soporte de tubo flexible
26	carcasa
27	espiga
28a, b	pies (balanza)
28a-f	conexión
30a-30c	receptáculo (para nodo de válvula)
31	leva
32a-32l	conexión (recipiente de origen)
33	carcasa
34	tapón
35a-35f	órgano de accionamiento
36	tubo flexible
37	tubo flexible
38	conexión
39	conexión
40	conexión eléctrica
41	carcasa
42a, 42b	pie
43	conexión (balanza)
44	conexión (pantalla)
45	elemento de arrastre de forma
46	sensor combinado de flujo/burbujas
47	soporte de tubo flexible

	48	lado de aspiración
	49	lado de presión
	50	rodete de la bomba
	51	hondonada de asidero
5	52	línea
	53	frontal superior de la carcasa
	54	zócalo
	55	bisagra
10	56	pantalla táctil
	57	conexión
	58	escotadura
	59	receptáculo (escáner)
	60	unidad de válvula
15	61	tubo flexible
	62	canal
	63	válvula
	64	borde
	65	zócalo
20	66	asidero
	67	nervio
	68	nervio
	69a, 69b	cámara
	70	válvula distribuidora
25	71	tapa abatible
	72	válvula distribuidora
	73	válvula distribuidora
	74	válvula distribuidora
	75	waste bag

REIVINDICACIONES

1. Instalación (1) para fabricar una preparación medicinal, en particular para fabricar una preparación nutritiva parenteral, que incluye al menos una bomba de tubo flexible (9), con la cual pueden transferirse líquidos desde una pluralidad de recipientes de origen (5) a un recipiente de destino (6), teniendo la instalación (1) una estructura modular e incluyendo al menos un módulo de balanza (3) y un módulo de pantalla (4), así como un módulo principal (2) con la bomba (9),
caracterizada porque la instalación incluye un bastidor de soporte (11), sobre el que pueden colocarse el módulo de balanza (3) y el módulo principal (2) y sobre el cual están dispuestos el módulo de balanza (3) y el módulo principal (2) en una posición definida entre ellos, teniendo el bastidor de soporte (11) un receptáculo (15) para el módulo principal (2) y un receptáculo (13) para el módulo de balanza (3), teniendo el receptáculo (15) para el módulo principal (2) y el receptáculo (13) para el módulo de balanza (3) elementos de arrastre de forma, en los cuales encajan elementos de arrastre de forma del módulo de balanza (3) y del módulo principal (2).
2. Instalación (1) según la reivindicación precedente,
caracterizada porque los elementos de arrastre de forma del receptáculo (15) para el módulo principal (2) y/o del receptáculo (13) para el módulo de balanza (3) están constituidos como agujeros (14, 16), en los cuales encajan pies (28b, 42b) del módulo de balanza (3) y/o del módulo principal.
3. Instalación (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque el módulo de pantalla (4) incluye una touchscreen (56) que puede girar sobre una bisagra y/o el módulo de balanza (3) incluye un plato de pesaje (7), que cubre, al menos en parte, un espacio intermedio entre el módulo principal (2) y el módulo de balanza (3).
4. Instalación (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque el módulo de pantalla (4) tiene un zócalo (54), teniendo el zócalo (54) una escotadura (58), en la que puede encajar un receptáculo (15) para el módulo principal (2) o un pie (42a) del módulo principal (2), con lo que el zócalo (54) está constituido tal que puede deslizarse parcialmente por debajo del módulo principal (2).
5. Instalación (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque el módulo principal (2) tiene un receptáculo (59) para un escáner (12), sujetándose en particular el receptáculo (59) magnéticamente en un frontal superior de la carcasa (53) del módulo principal (2).
6. Instalación (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque la bomba de tubo flexible (9) está situada en un frontal de la carcasa (53), estando dispuesta la bomba de tubo flexible (9) inclinada respecto a un plano vertical.
7. Instalación (1) según la reivindicación precedente,
caracterizada porque la bomba (9) está inclinada respecto al plano vertical en un ángulo (α) de 10° a 80°, con preferencia de 15° a 50°, con especial preferencia de 20° a 40° y/o porque el segmento superior del frontal de la carcasa (53) está en ángulo.
8. Instalación (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
teniendo la instalación (1) al menos dos nodos de válvula (10a-10c) en cascada, que presentan cada uno conexiones (32a-32l) para los recipientes de origen (5), estando montados con preferencia los nodos de válvula (10a-10c) en respectivos receptáculos (30a-30c) en una carcasa (41) de la instalación y estando unidos mediante tubos flexibles (61).
9. Instalación (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
teniendo la instalación (1) una válvula distribuidora (70) dispuesta en la dirección del flujo después de la bomba, mediante la cual puede llenarse un recipiente de destino (6a) con al menos dos cámaras (69a, 69b) y/o dos recipientes de destino distintos.
10. Instalación (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
teniendo la instalación nodos de válvula (10a-10c), que puede encajarse con retención sobre un receptáculo (30a-30c) constituido con preferencia como placa, estando constituido un borde (64) que con preferencia va alrededor del receptáculo (30a-30c) como elemento de arrastre de forma para el nodo de válvulas (10a-10c).
11. Instalación (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
teniendo la instalación (1) al menos dos bombas (9a, 9b).
12. Instalación (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
teniendo la instalación (1) al menos un sensor combinado de flujo/burbujas (46), que con preferencia está dispuesto, referido a la dirección del flujo, detrás de la unidad de válvulas (60) y delante de la bomba (9).

13. Instalación (1) según una de las reivindicaciones precedentes, incluyendo la instalación (1), en particular un módulo de pantalla (4) de la instalación, un equipo para la transmisión inalámbrica de un identificador del usuario.

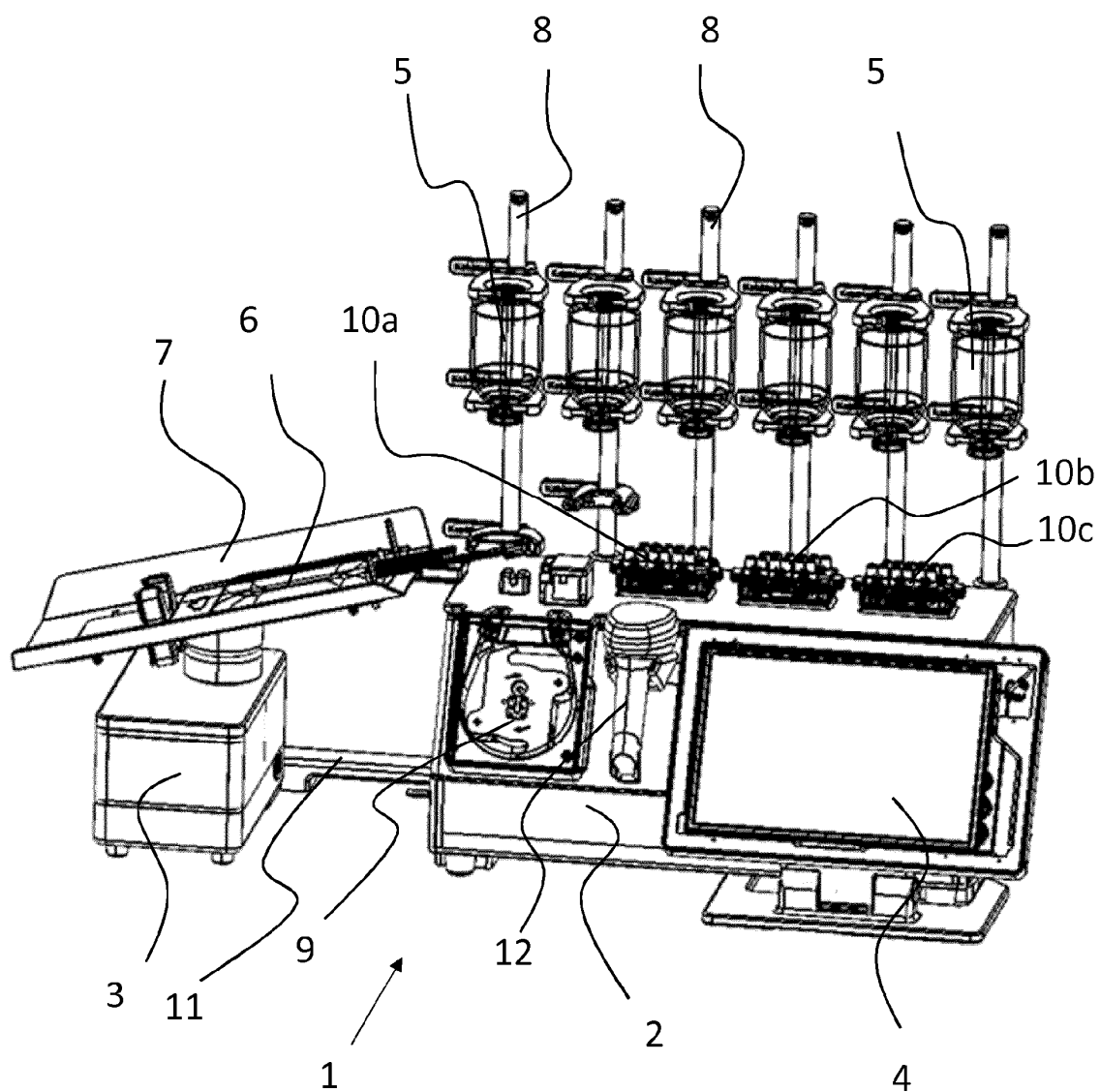
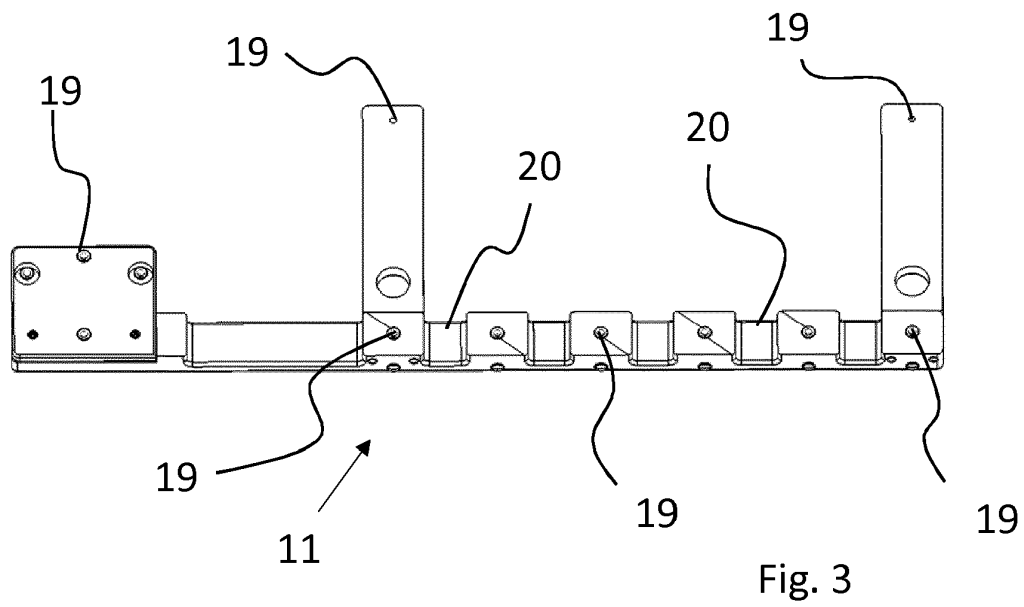
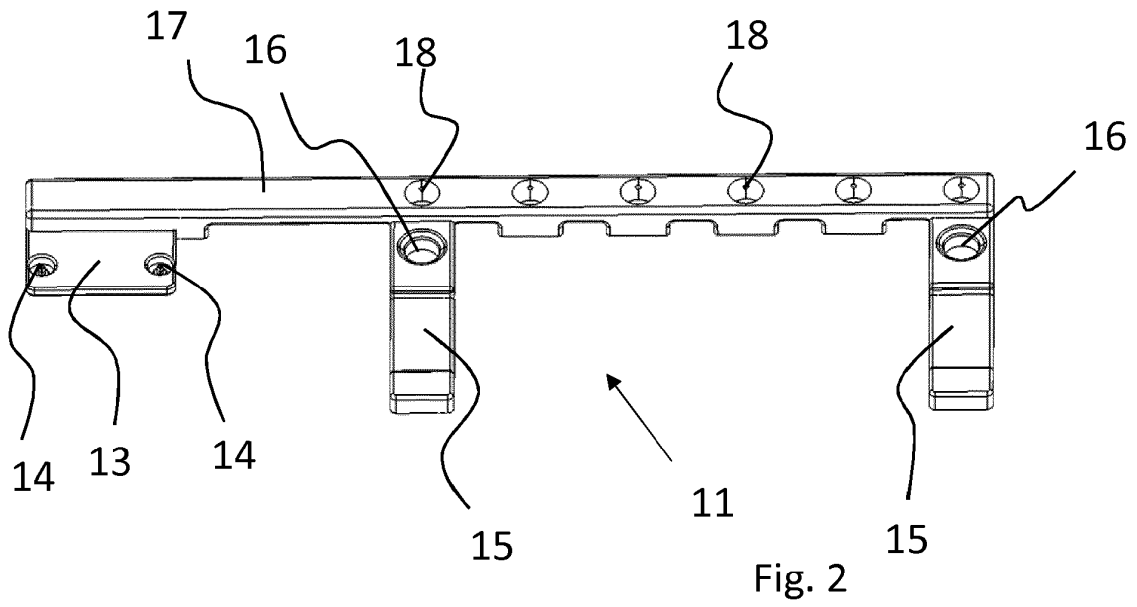


Fig. 1



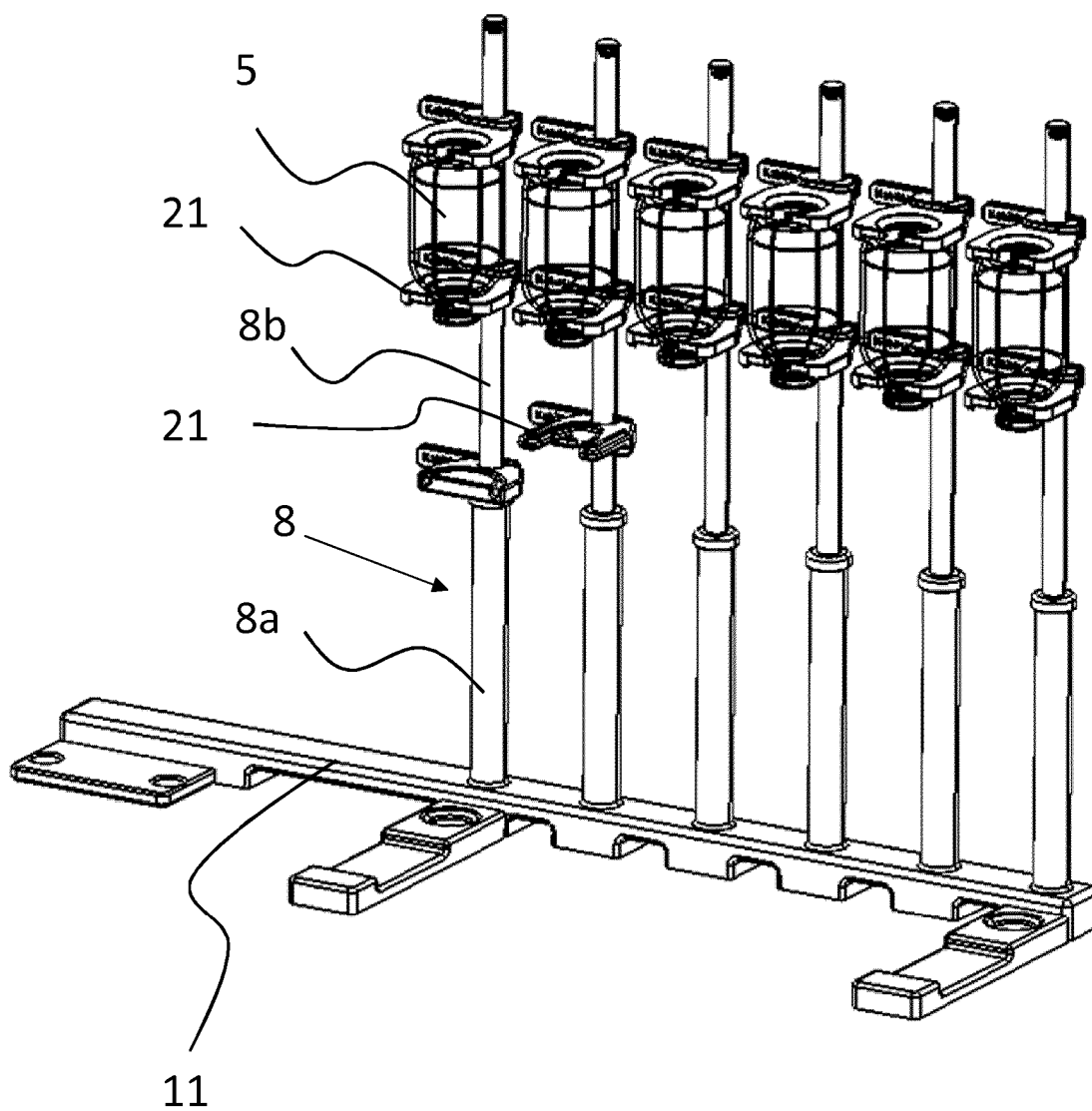
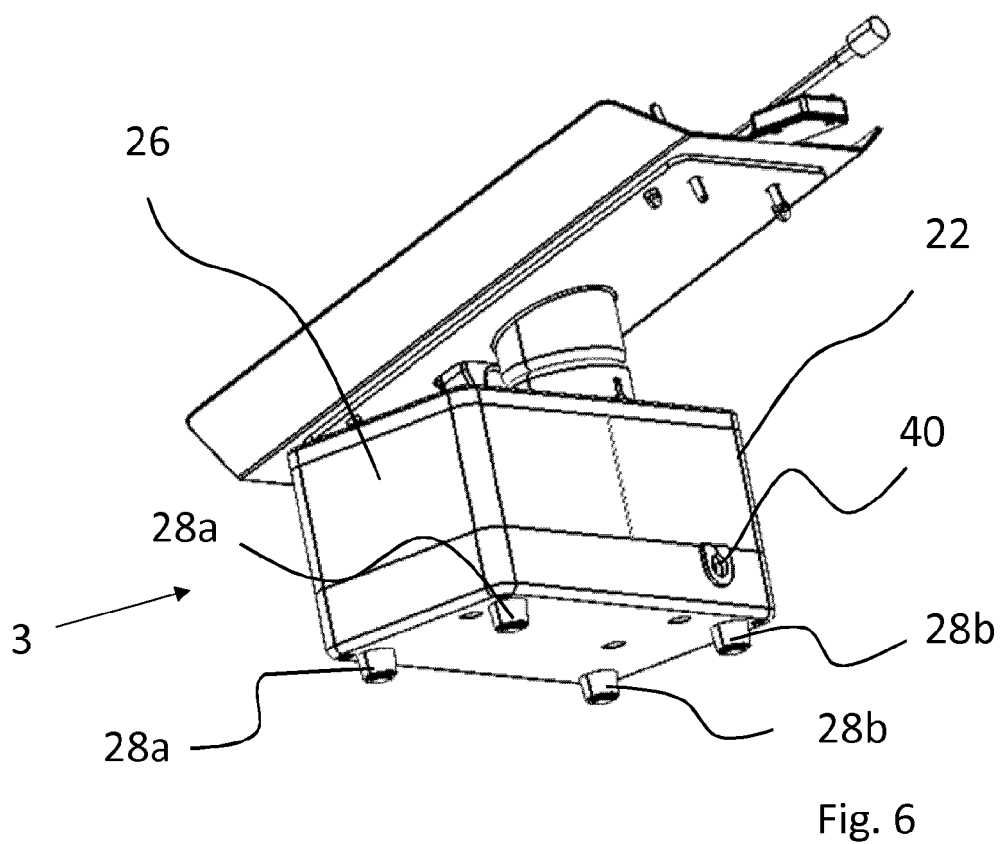
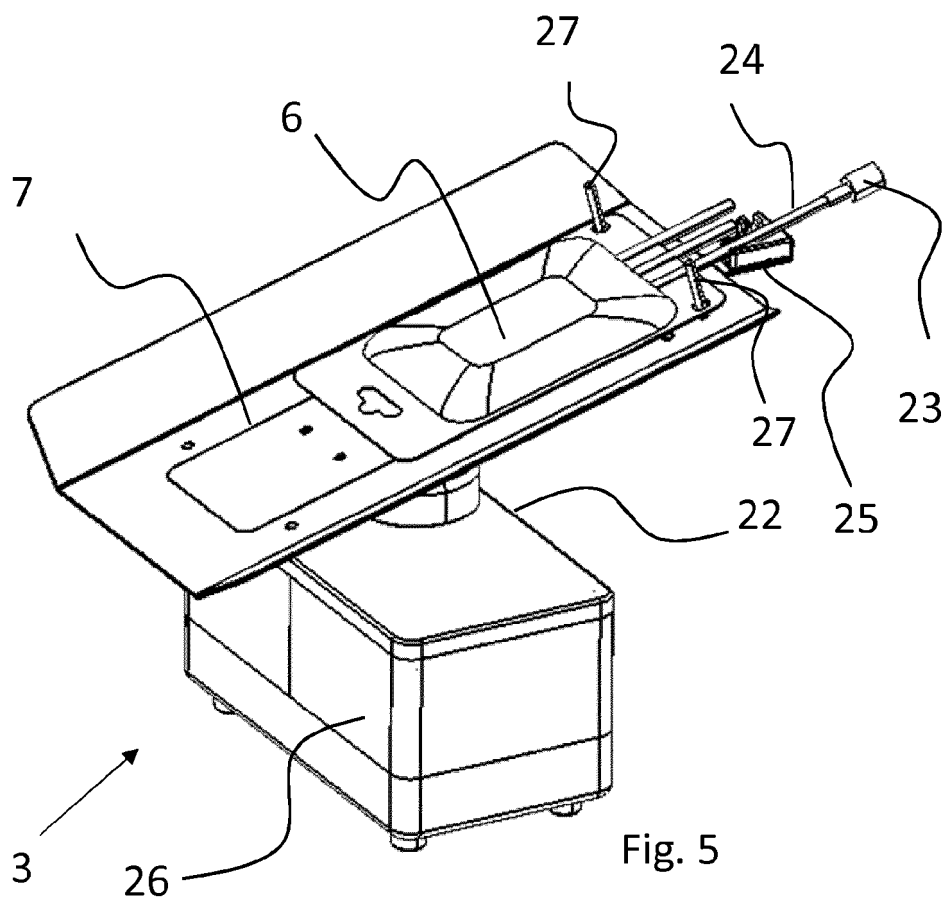


Fig. 4



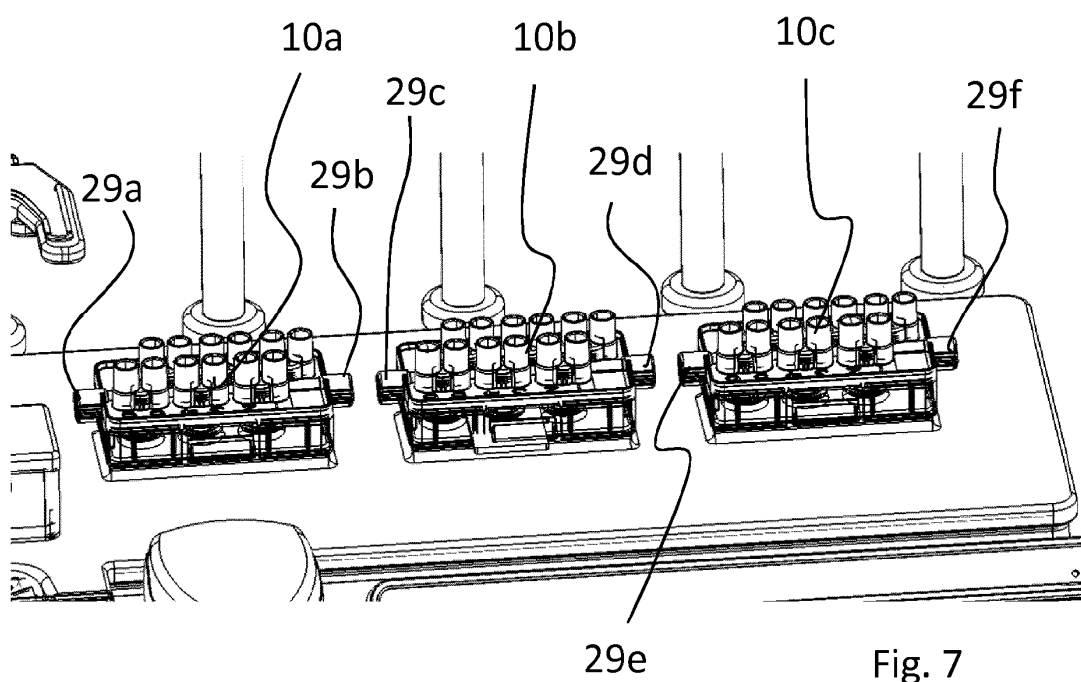


Fig. 7

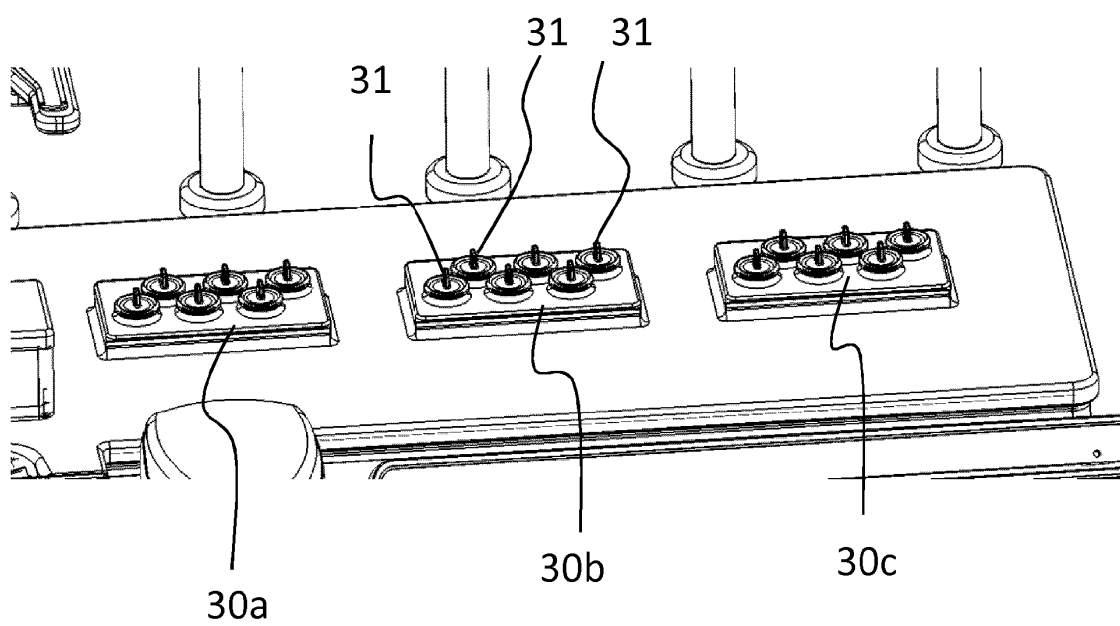


Fig. 8

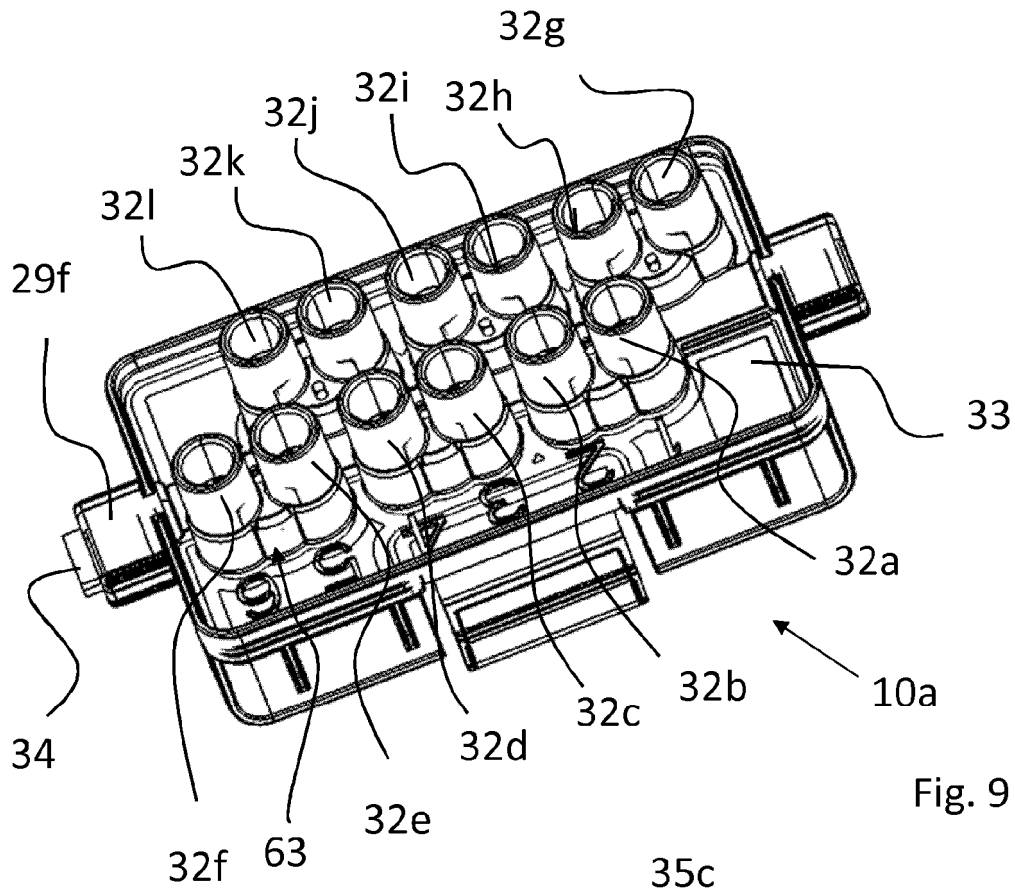


Fig. 9

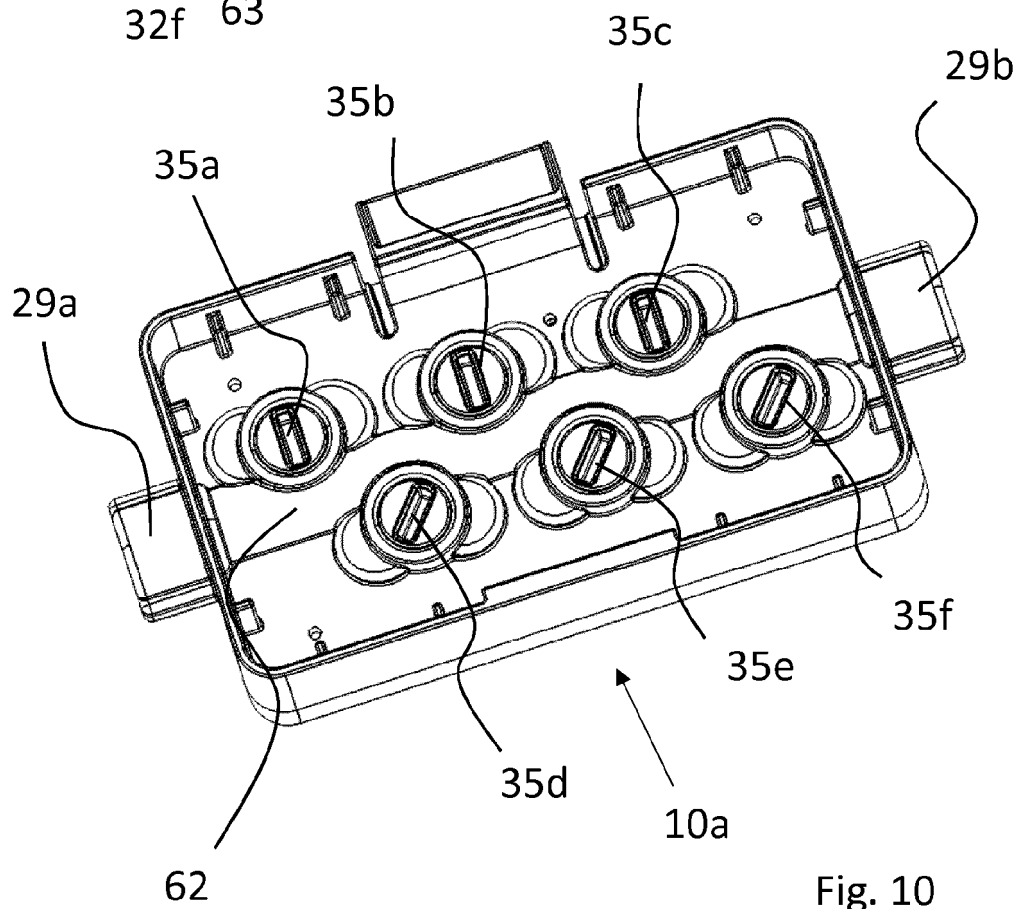


Fig. 10

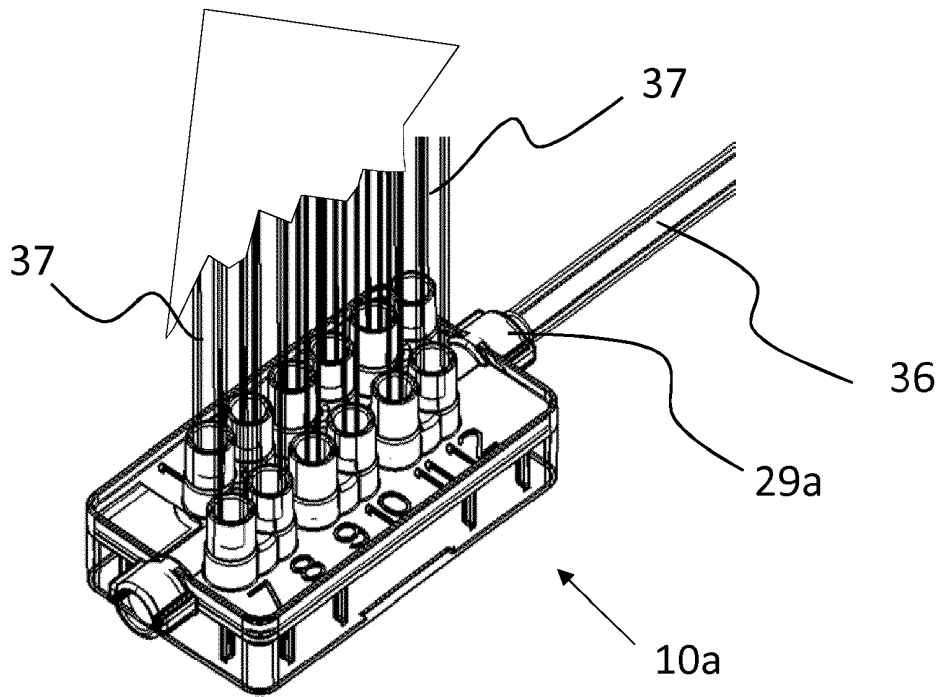


Fig. 11

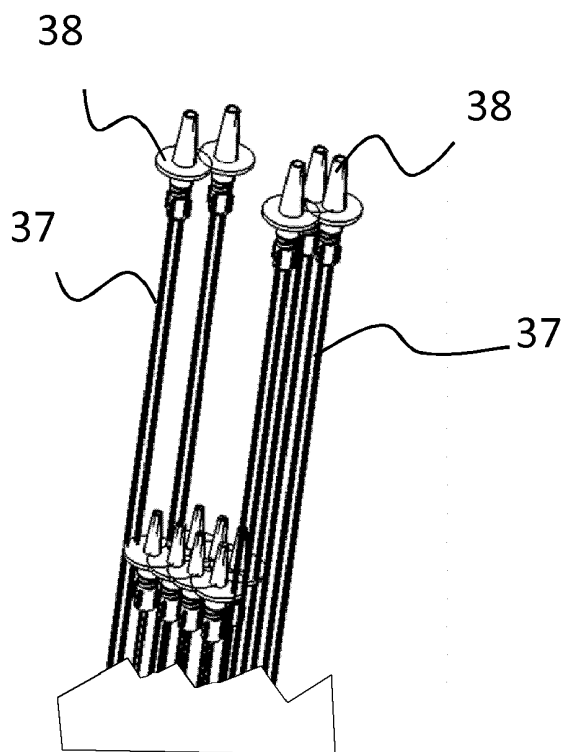


Fig. 12

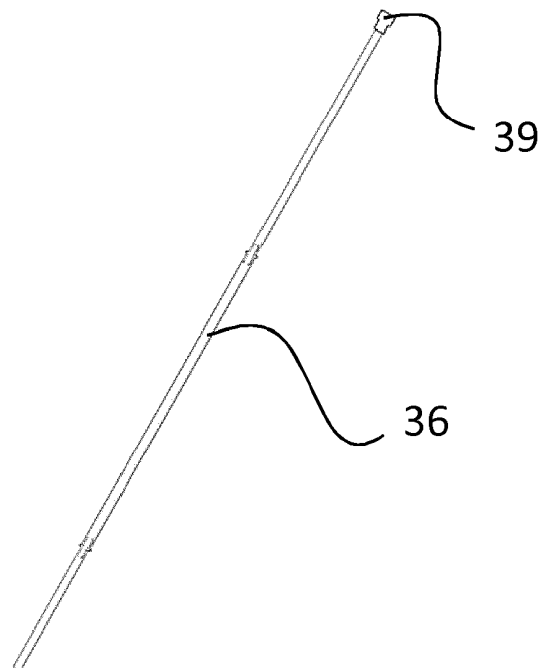


Fig. 13

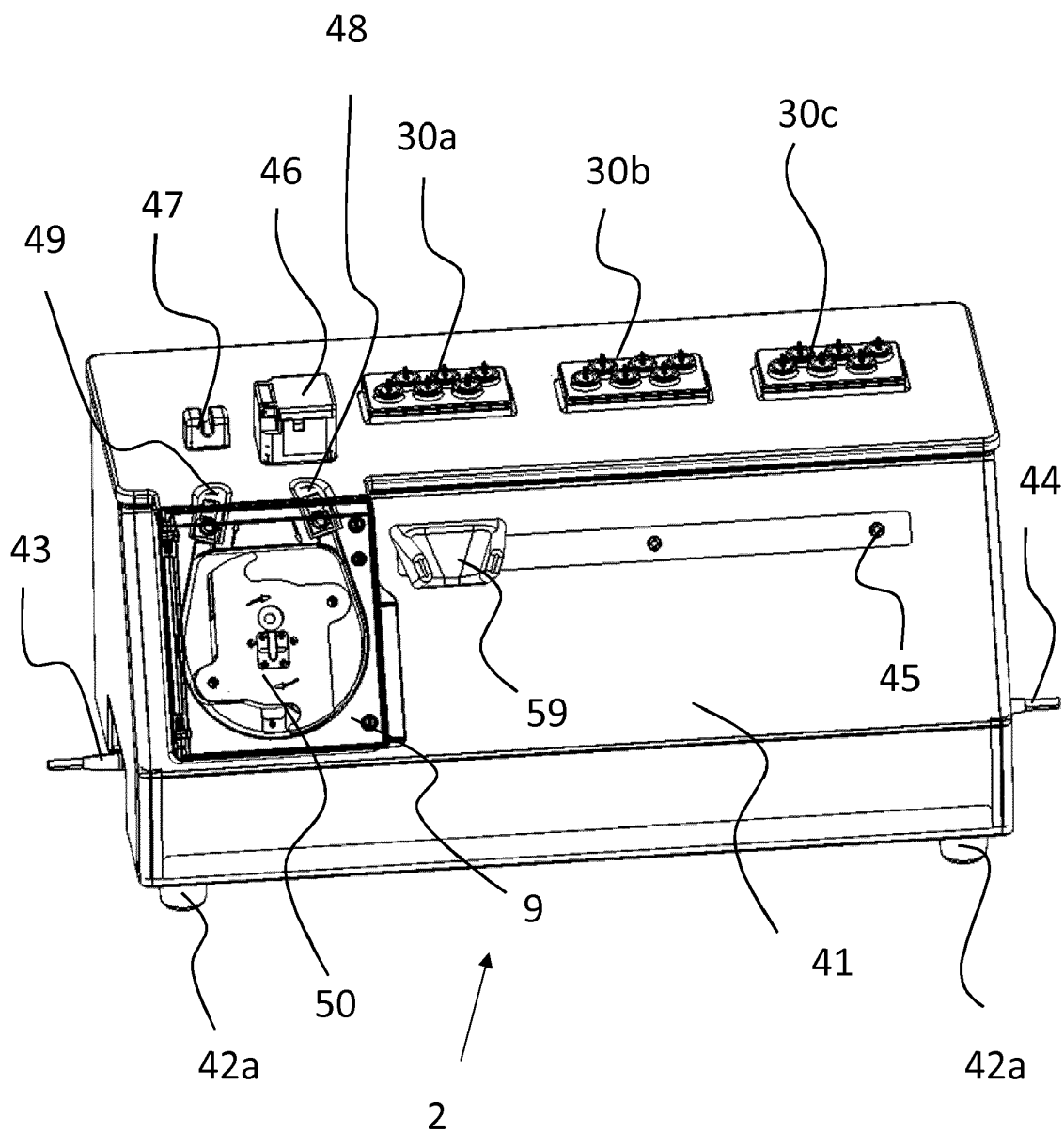


Fig. 14

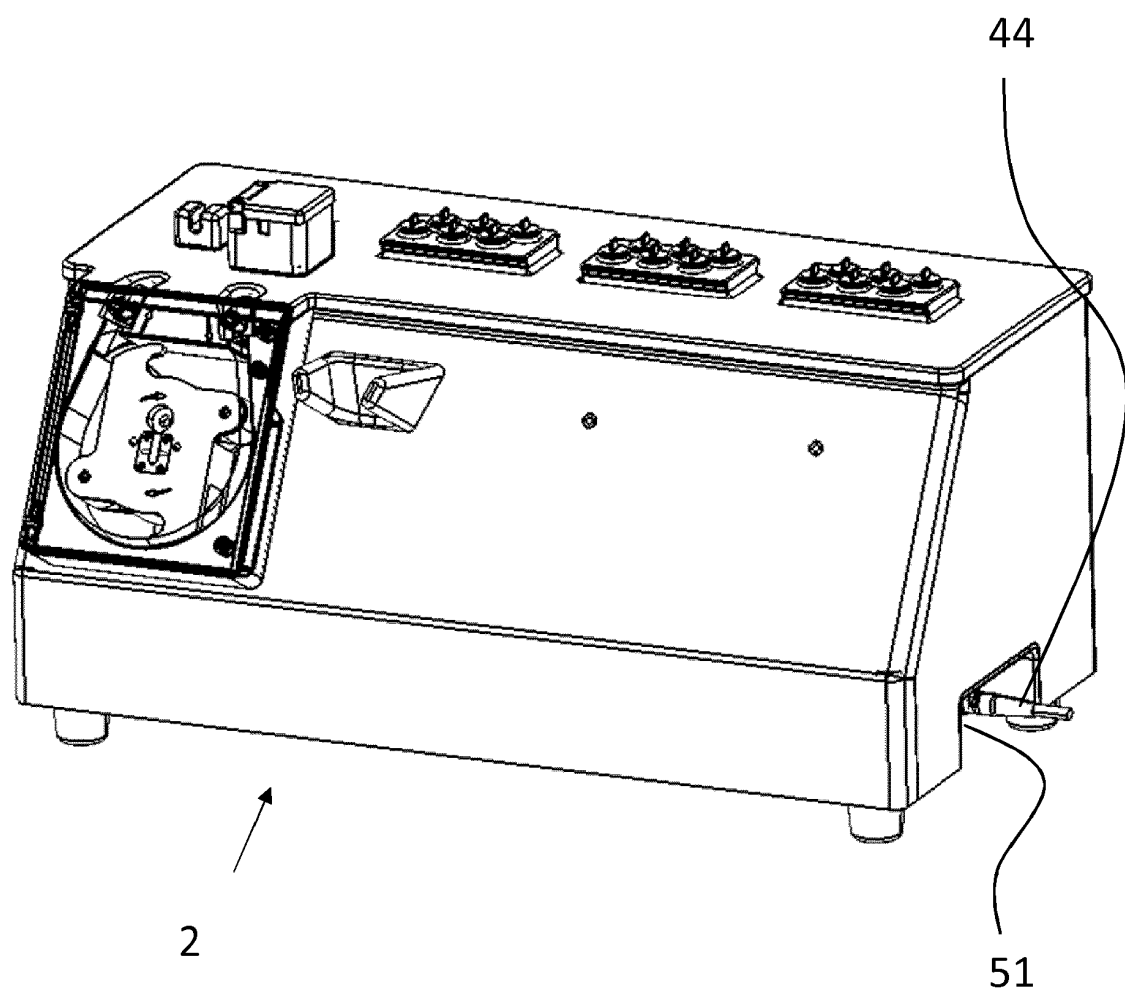


Fig. 15

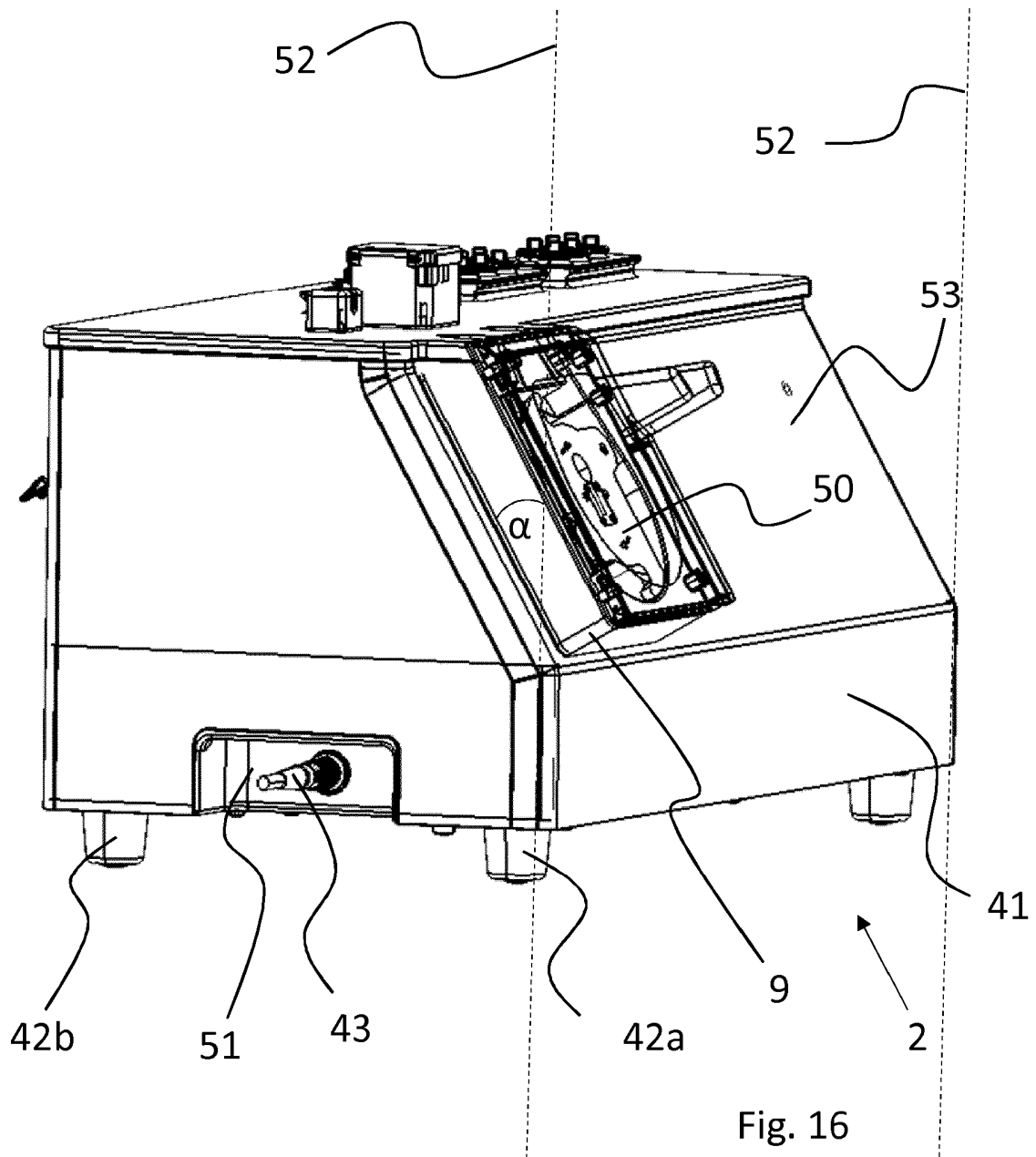
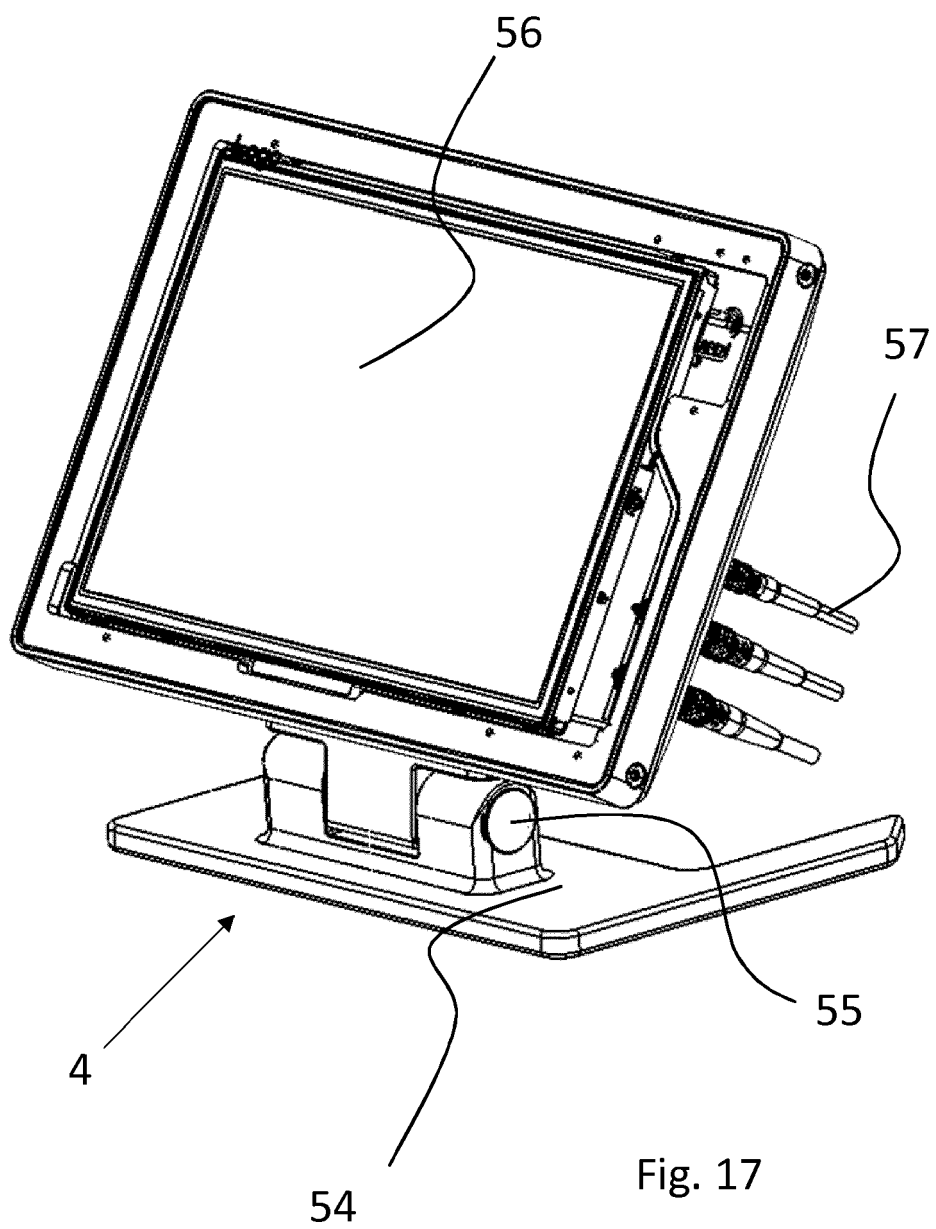


Fig. 16



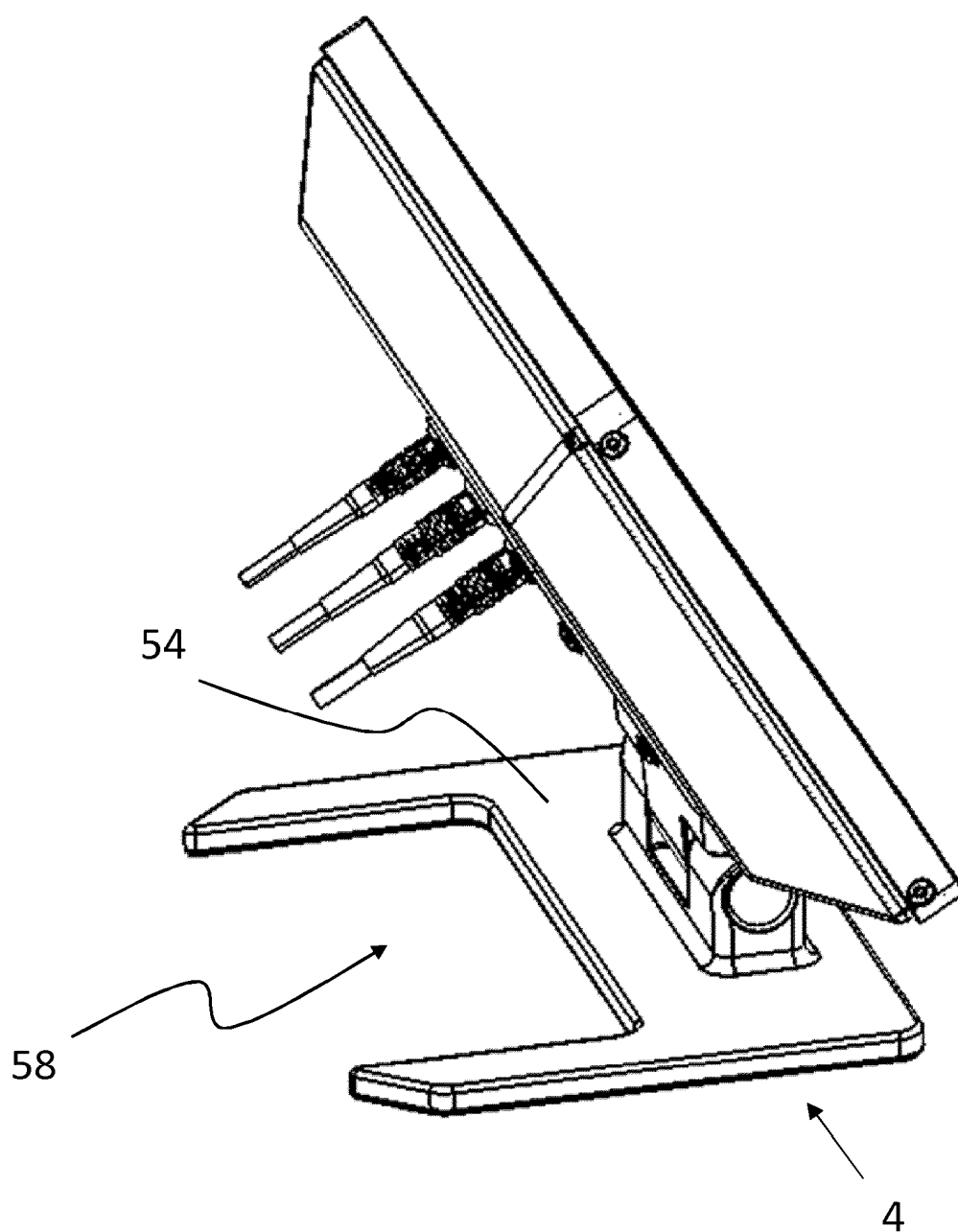


Fig. 18

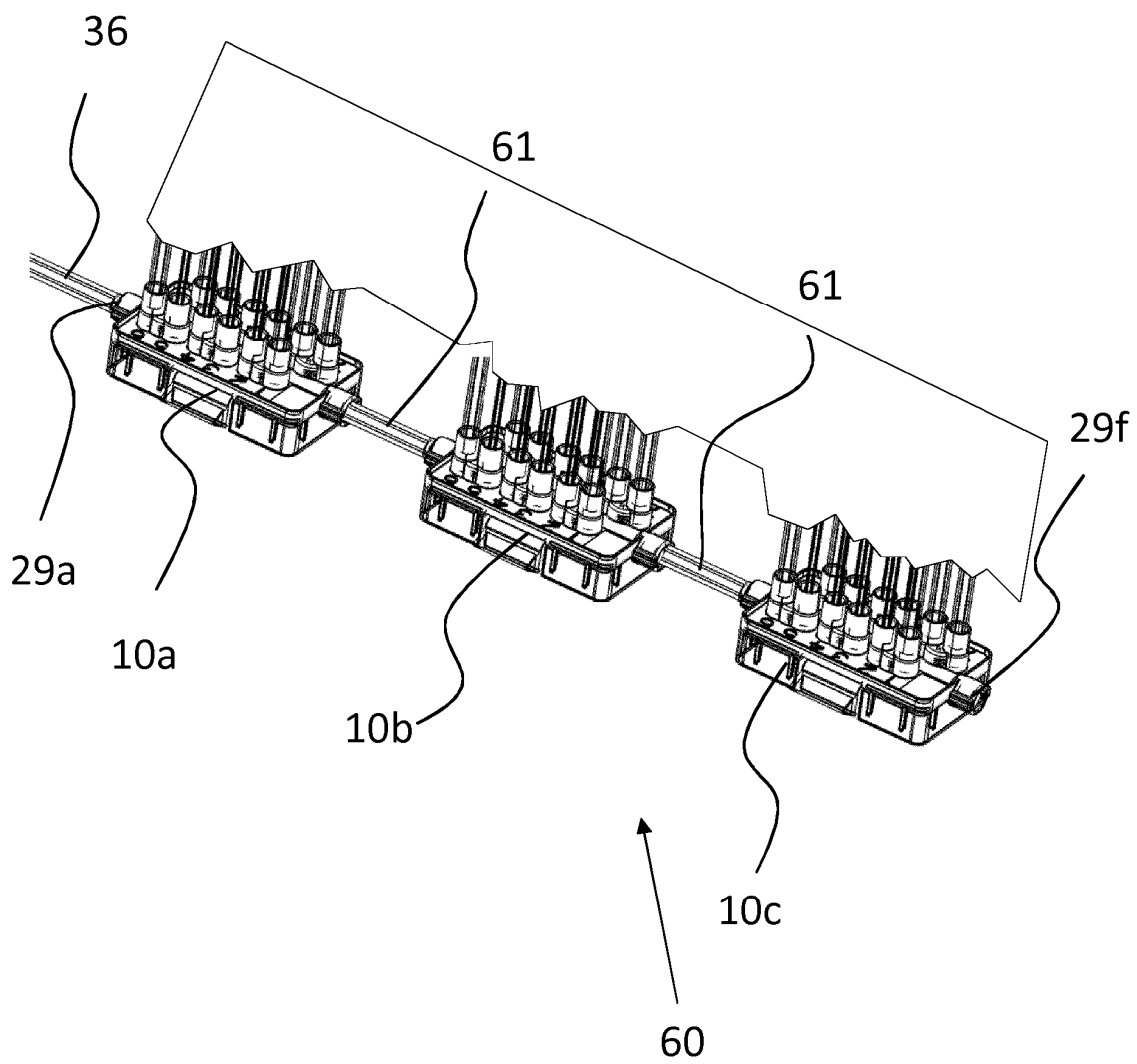


Fig. 19

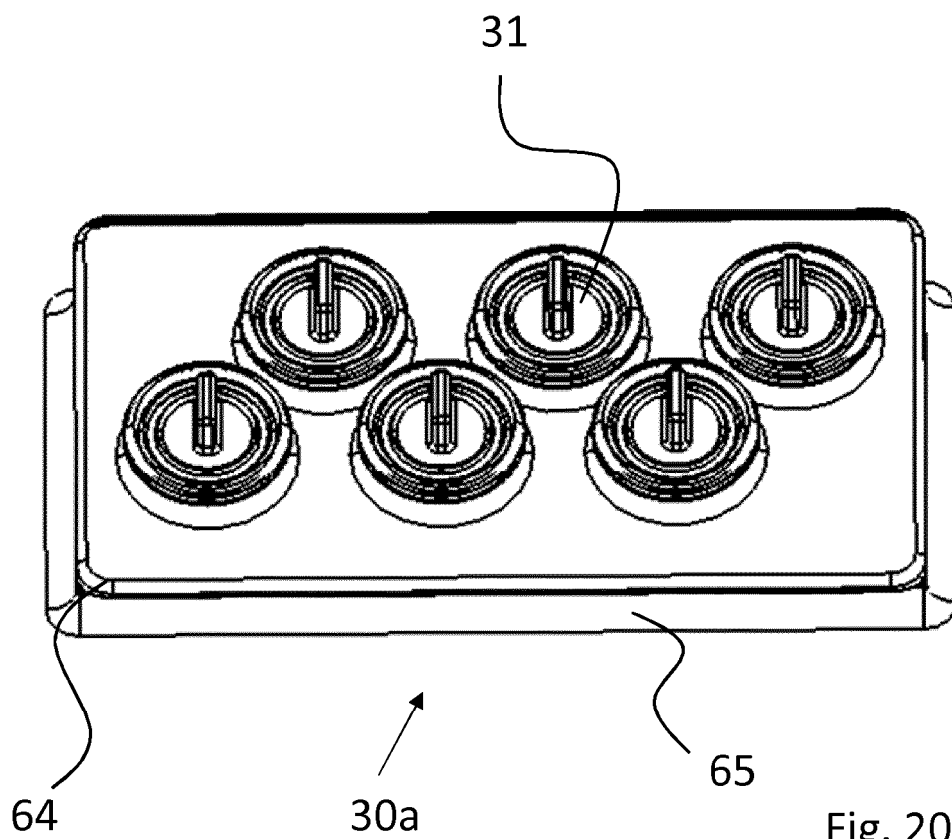


Fig. 20

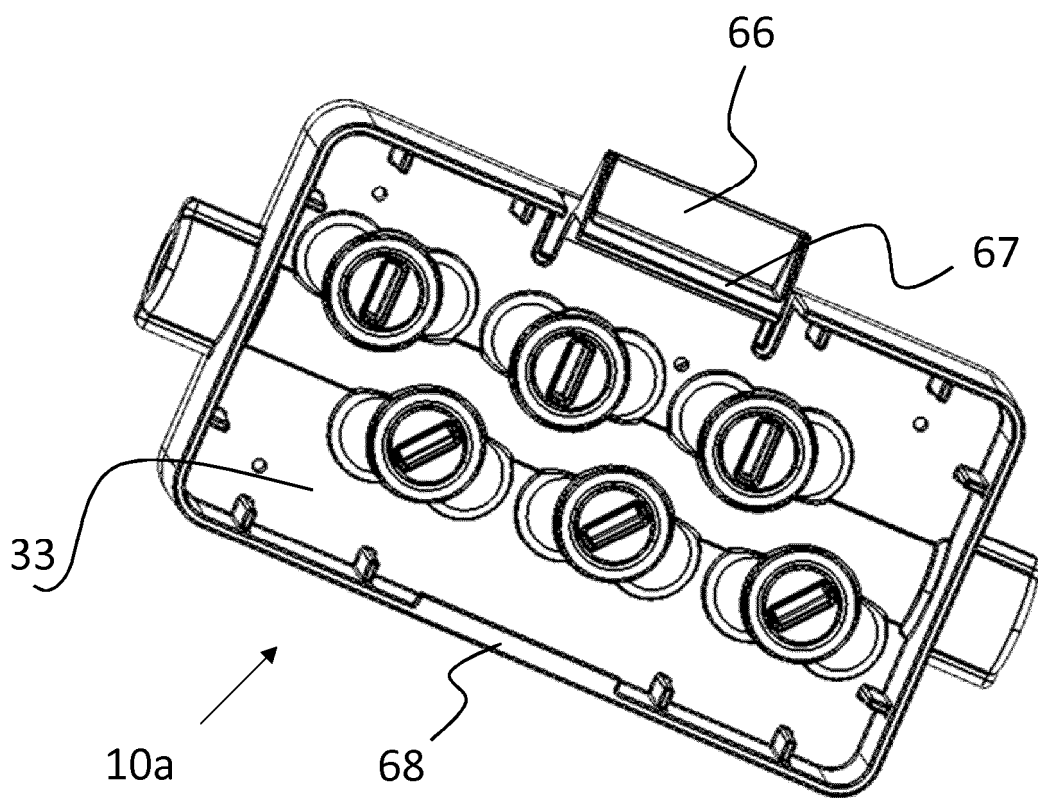


Fig. 21

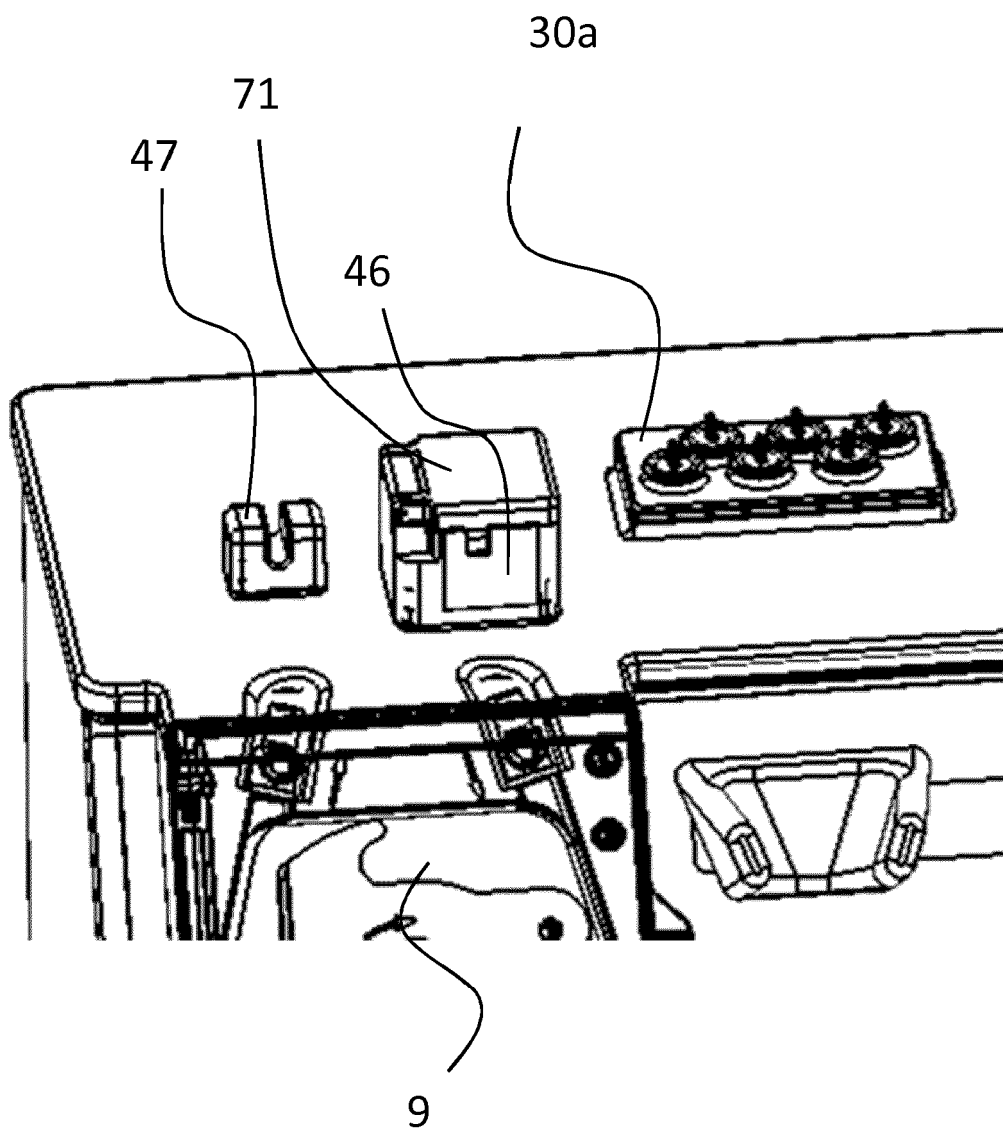


Fig. 22

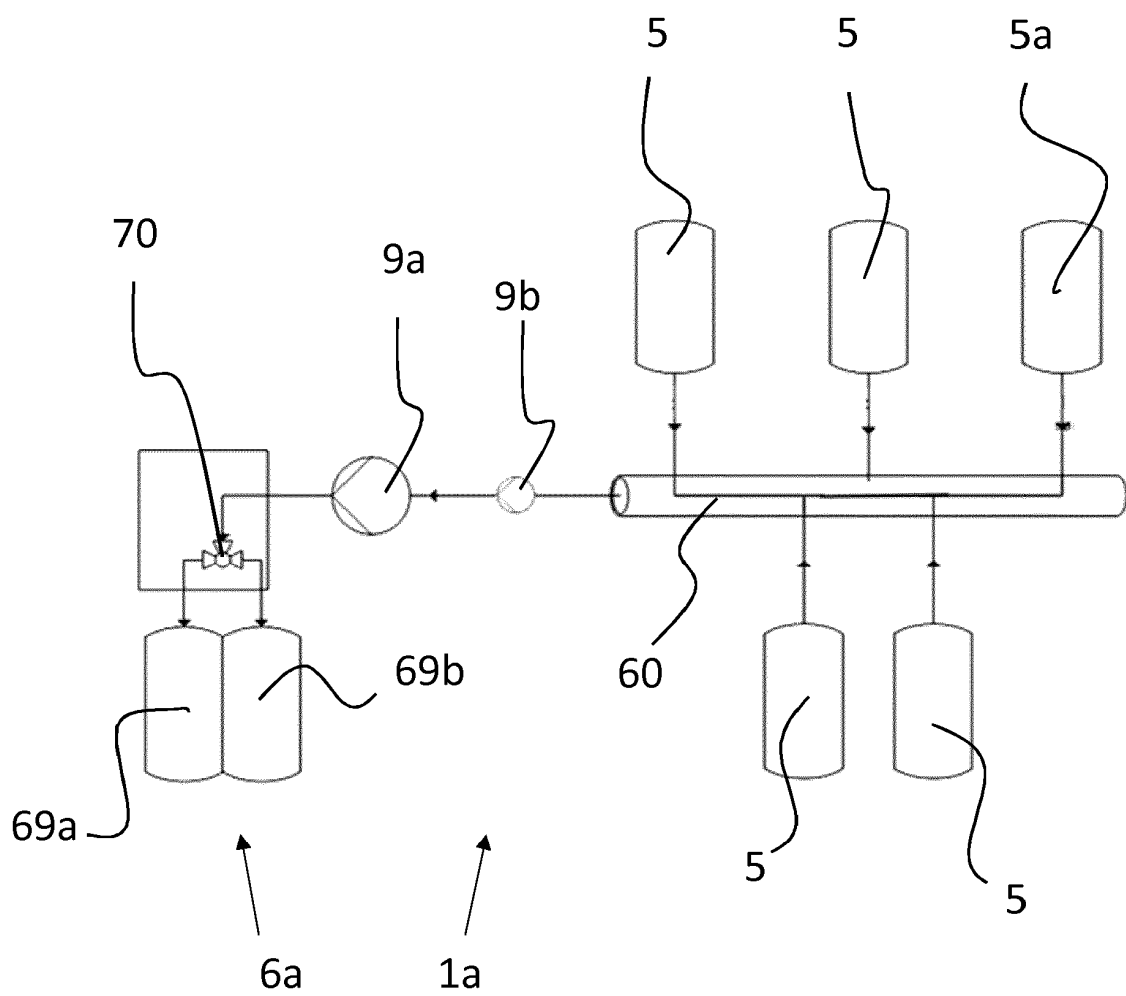


Fig. 23

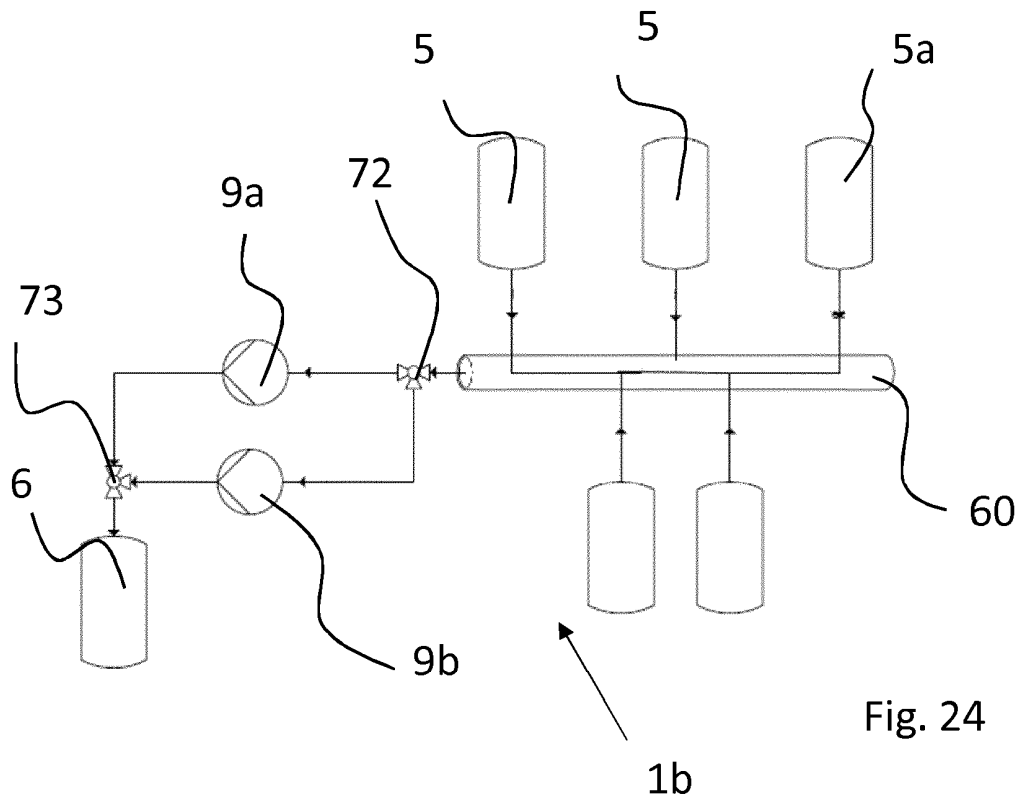


Fig. 24

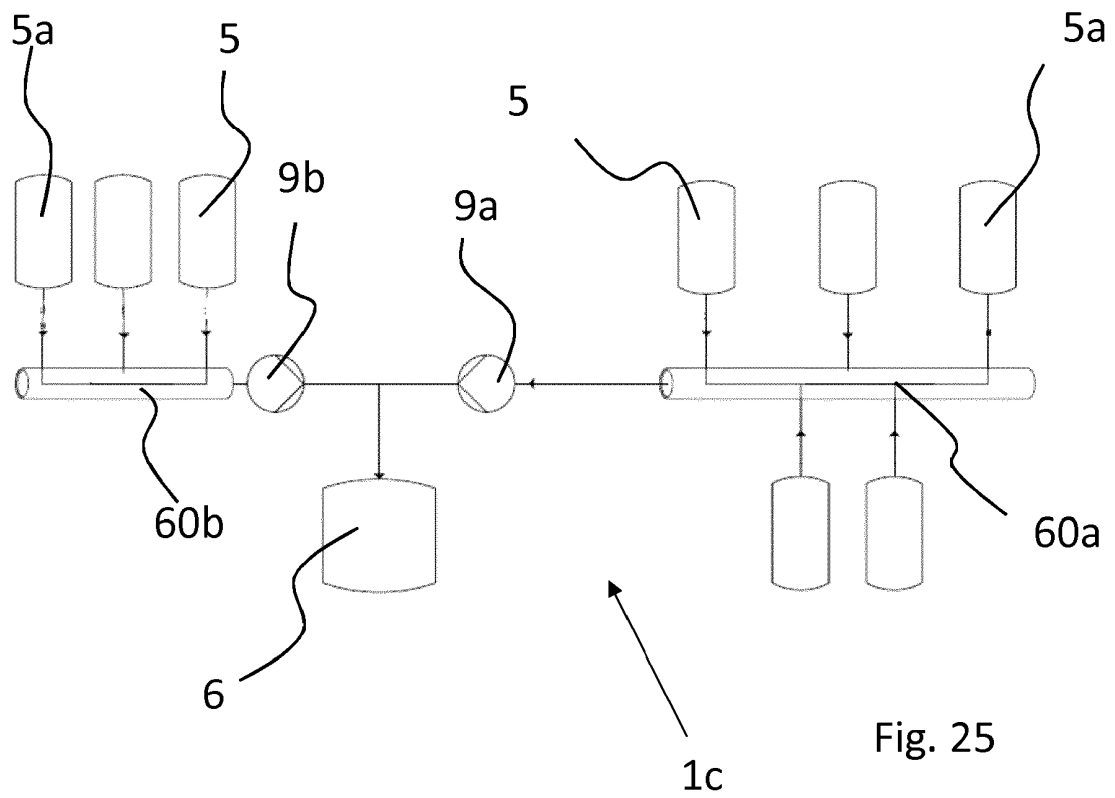


Fig. 25

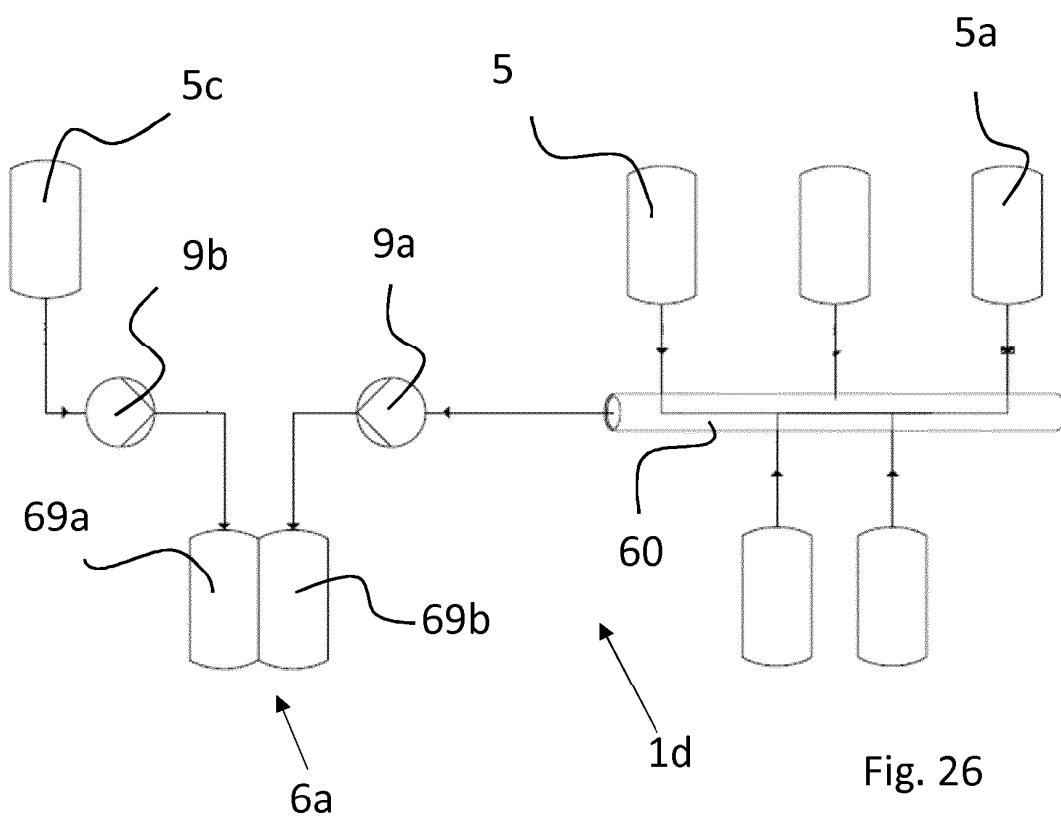


Fig. 26

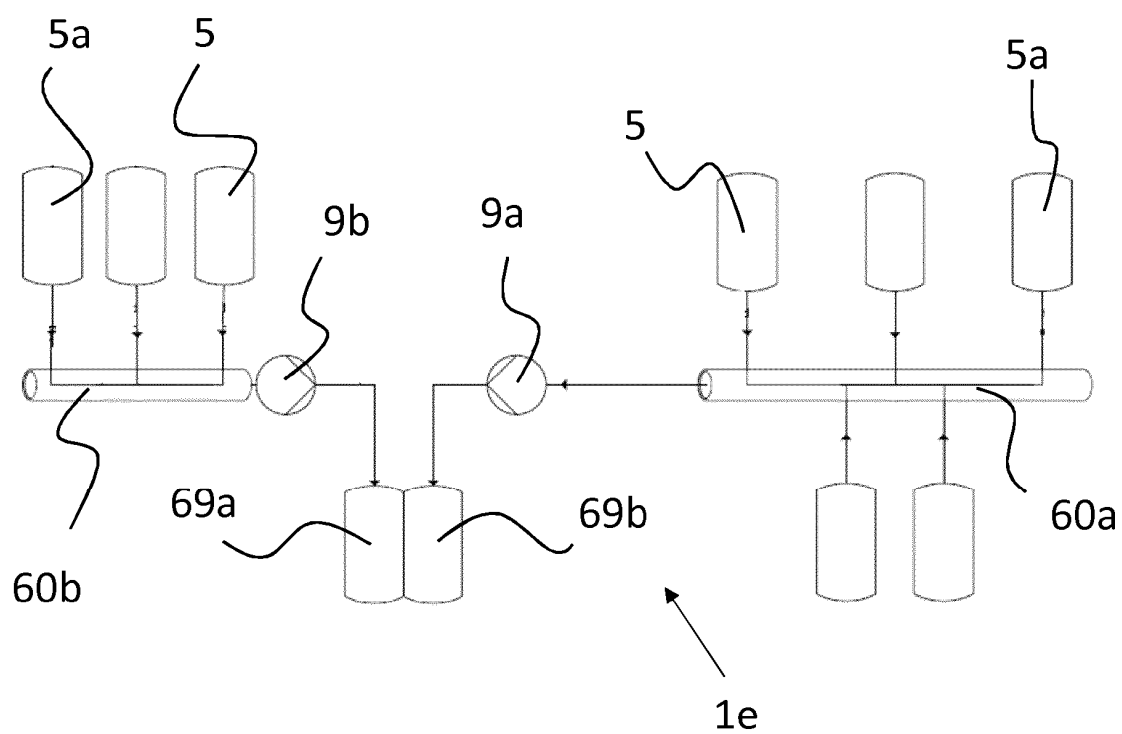


Fig. 27

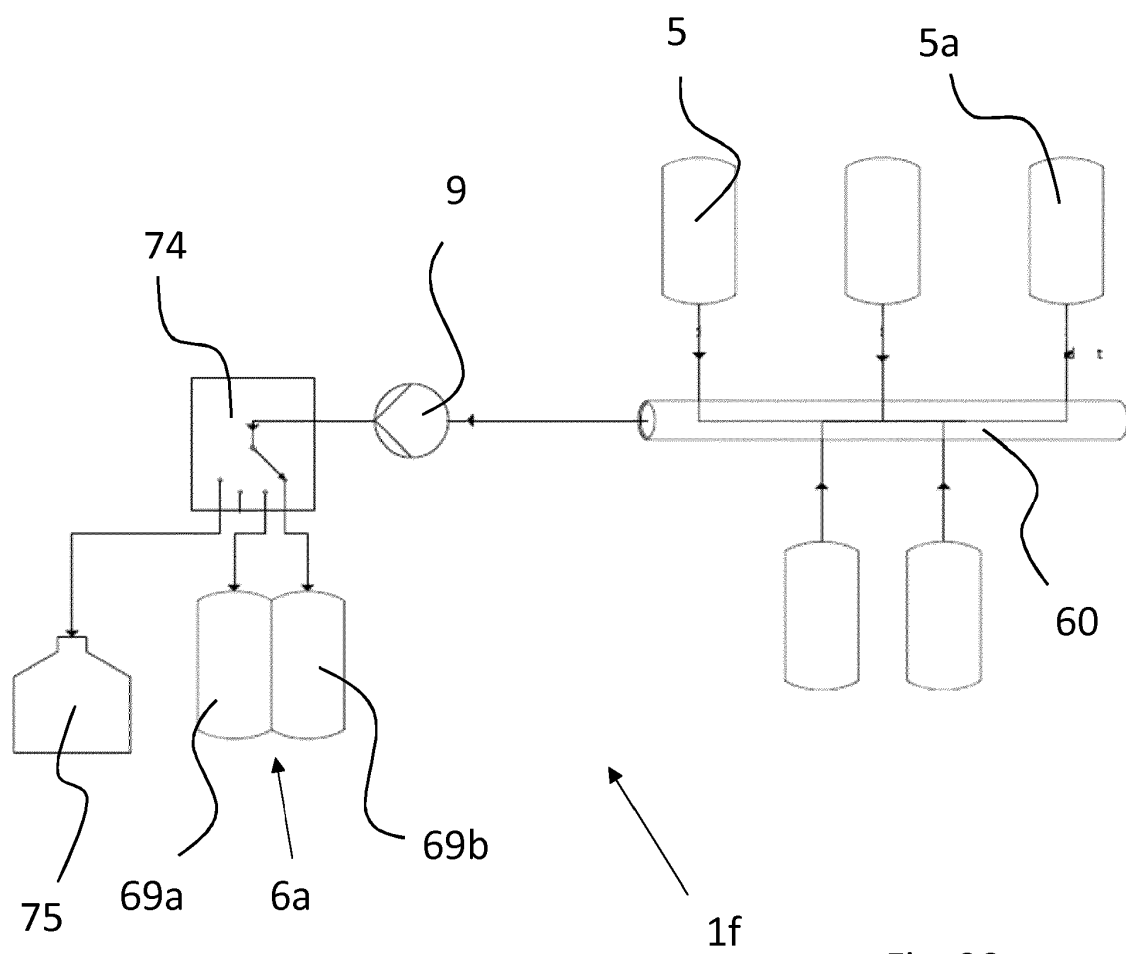


Fig. 28