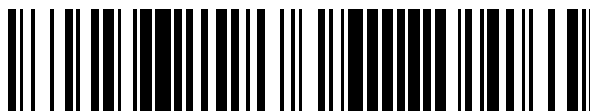


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 737**

51 Int. Cl.:

<b>F04B 5/02</b>	(2006.01)
<b>F04B 7/00</b>	(2006.01)
<b>F04B 13/02</b>	(2006.01)
<b>F04B 15/04</b>	(2006.01)
<b>F04B 19/22</b>	(2006.01)
<b>F04B 53/10</b>	(2006.01)
<b>F04B 53/12</b>	(2006.01)
<b>F04B 53/14</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.10.2016 PCT/EP2016/074611**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **20.04.2017 WO17064197**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2016 E 16784155 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 3362685**

54 Título: **Máquina hidráulica y bomba dosificadora reversible equipada con dicha máquina**

30 Prioridad:

**13.10.2015 FR 1559731**

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

**28.07.2020**

73 Titular/es:

**DOSATRON INTERNATIONAL (100.0%)  
Rue Pascal  
33370 Tresses, FR**

72 Inventor/es:

**FURET, SÉBASTIEN;  
LAMBINET, SANDRINE;  
VACHER, DAVID y  
LAATIAOUI, NAJIB**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 775 737 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**

Máquina hidráulica y bomba dosificadora reversible equipada con dicha máquina

5 La invención tiene como objetivo una máquina hidráulica del tipo que incluye una carcasa, un pistón diferencial que presenta una zona de sección grande y una zona de sección más pequeña, capaz de deslizarse en movimiento alternativo respectivamente en la carcasa y en un alojamiento cilíndrico interior a la carcasa. El pistón separa el espacio interior de la carcasa según al menos dos cámaras. La máquina comprende medios de conmutación hidráulica para la alimentación y la evacuación de líquido de las cámaras separadas por el pistón, estando estos medios de conmutación controlados por los desplazamientos del pistón y que pueden adoptar dos posiciones estables. La máquina comprende también medios de activación capaces de provocar, al final de la carrera del pistón, un cambio brusco de la posición de los medios de conmutación, bajo la acción de un medio elástico, para la inversión de la carrera. La invención tiene asimismo como objetivo una bomba dosificadora reversible que incluye dicha máquina hidráulica.

15 Una máquina hidráulica de este tipo es conocida, por ejemplo, por los documentos EP-0.255.791-B, US-5.505.224-A o EP-1.151.196-A. Esta máquina hidráulica puede servir para arrastrar un dispositivo de aspiración de un aditivo en un líquido principal, que a su vez asegura el arrastre de la máquina.

20 Sin embargo, para este tipo de máquinas hidráulicas, se sabe cómo disponer una entrada y una salida, cada una bien definida, de manera que, en general, la mezcla entre el aditivo y el líquido principal tenga lugar en una cámara denominada «de mezcla», justo antes de que dicha mezcla sea evacuada hacia la salida. De hecho, esta configuración es privilegiada, ya que evita que la mezcla atraviese toda la carcasa, pudiendo este recorrido ocasionar, si el aditivo es agresivo o tiene capacidad de ensuciamiento, la corrosión y/o la acumulación de suciedad de las piezas interiores en la carcasa. Sin embargo, en el caso en que el aditivo no presente características corrosivas y/o de suciedad, o bien en el caso en que las piezas de la bomba no sean sensibles al aditivo, puede ser conveniente que, al salir la mezcla de la cámara dedicada, la mezcla circule en la cámara superior y después en la cámara inferior antes de alcanzar la salida. De hecho, esta configuración permite una mezcla mejor entre el aditivo y el líquido principal.

30 Por este motivo, es necesario poder usar esta máquina hidráulica de manera que la llegada del líquido principal sea intercambiable con la salida del líquido mezclado con el aditivo. De esta forma, la mezcla entre el aditivo y el líquido principal se efectúa siempre en la cámara de mezcla pero se evacua fuera de la bomba, ya sea inmediatamente después de la mezcla sin atravesar todo el interior de la máquina hidráulica o bien después de haber atravesado todo el interior de la máquina.

35 Para este fin, la invención tiene como objetivo una máquina hidráulica, que comprende:

- una carcasa que se extiende longitudinalmente según un eje, y que contiene un alojamiento cilíndrico coaxial con la carcasa,
- 40 - un pistón diferencial que presenta una corona superior así como una base inferior de sección más pequeña, aptas las dos para deslizarse en movimiento alternativo respectivamente en la carcasa y en el alojamiento cilíndrico, de manera que el pistón y el alojamiento cilíndrico separan el interior de la carcasa según una cámara de mezcla delimitada por el alojamiento cilíndrico y la base inferior del pistón, una cámara denominada «superior» delimitada por la corona superior y la cubierta de la carcasa, y una cámara denominada «inferior» delimitada por la parte situada bajo la corona superior, por la carcasa y por el alojamiento cilíndrico,
- 45 - medios de conmutación hidráulica para la alimentación y la evacuación de las cámaras separadas por el pistón, estando estos medios de conmutación controlados por los desplazamientos del pistón y que incluyen al menos una biela que actúa sobre un miembro de distribución que puede adoptar dos posiciones estables, incluyendo dicho miembro de distribución al menos una válvula superior que coopera con un primer asiento realizado en la corona superior del pistón para permitir la comunicación entre la cámara superior y la cámara inferior y al menos una válvula inferior que coopera con un segundo asiento realizado en la base inferior del pistón para permitir la comunicación entre la cámara superior y la cámara de mezcla,
- 50 - medios de activación que comprenden un pulsador capaz de provocar, al final de la carrera del pistón, un cambio brusco de la posición de los medios de conmutación, bajo la acción de un medio elástico, para la inversión de la carrera, caracterizada porque los asientos de válvula inferior y superior admiten respectivamente una porción troncocónica superior y una porción troncocónica inferior de conicidad opuesta y que se abren cada una en una de las cámaras en comunicación, de manera que la comunicación entre las cámaras se interrumpe cuando la válvula asociada obtura una u otra de las porciones troncocónicas superior o inferior.

60 A continuación se enuncian características opcionales de la invención, complementarias o de sustitución.

Según determinadas características, el pistón está provisto en su corona superior y en su base inferior de medios de estanqueidad desmontables.

65 Según otras características, al menos uno de los medios de estanqueidad de la corona superior y de la base inferior comprende un labio y un adaptador respectivamente montados y fijados en la superficie circunferencial de la corona

y/o de la base, estando el labio bloqueado en traslación entre un hombro dispuesto en la superficie circunferencial de la corona superior o de la base inferior, y el adaptador.

5 Según otras características más, la fijación del adaptador comprende un ensamblaje de tipo bayoneta que facilita la cooperación de los salientes radiales dispuestos en la superficie circunferencial interior del adaptador con ranuras periféricas correspondientes dispuestas en la superficie circunferencial exterior de la corona superior del pistón, respectivamente de la base del pistón.

10 Según otras características más, la fijación del adaptador comprende además un bloqueo que facilita la cooperación de una lengüeta que se extiende según la anchura de una ventana realizada en el grosor de la corona superior del pistón, respectivamente de la base inferior, con una patilla que se extiende radialmente desde la superficie circunferencial interior del adaptador, de manera que durante el ensamblaje de tipo bayoneta, la patilla se traslada a lo largo de la lengüeta provocando su flexión hasta encastrarse entre el borde de la ventana y el extremo de la lengüeta liberada del apoyo de la patilla.

15 Según otras características más, el labio tiene una forma troncocónica, y preferentemente una sección en forma de V.

Según otras características más, el pistón está moldeado en una sola pieza.

20 Según otras características más, el pistón está sobremoldeado en un elemento de adhesión de un dispositivo de aspiración.

25 La invención tiene igualmente como objetivo una bomba dosificadora reversible que comprende una máquina hidráulica según una realización de la invención, estando la bomba dotada además de un dispositivo de aspiración, de una primera tubería que desemboca en la cámara inferior, de una segunda tubería y de un manguito que desembocan cada uno en la cámara de mezcla, estando el manguito conectado en otro de sus extremos con el dispositivo de aspiración.

30 Según determinadas características, la bomba dosificadora reversible es tal que la válvula superior está situada en la cámara inferior mientras que la válvula inferior está situada en la cámara superior, estando la base inferior y la corona superior equipadas cada una con labios de estanqueidad troncocónicos, estando la conicidad del labio que rodea a la corona superior orientada hacia la cubierta mientras que la conicidad del labio que rodea a la base inferior está orientada hacia el dispositivo de aspiración.

35 Según otras características, la válvula superior está situada en la cámara superior mientras que la válvula inferior está situada en la cámara de mezcla, estando la base inferior y la corona superior equipadas con labios de estanqueidad troncocónicos, estando la conicidad del labio que rodea a la corona superior orientada hacia el dispositivo de aspiración mientras que la conicidad del labio que rodea a la base inferior está orientada hacia la cubierta.

40 Otras ventajas y particularidades de la invención se desprenderán a partir de la lectura de la descripción detallada de las implementaciones y las realizaciones en ningún caso limitativas, y de los dibujos adjuntos siguientes:

45 la figura 1a es una representación esquemática de una máquina hidráulica según un primer modo de funcionamiento de la invención,

la figura 1b es una representación esquemática de una máquina hidráulica según un segundo modo de funcionamiento de la invención,

50 la figura 2 es una sección longitudinal en perspectiva de una máquina hidráulica de una realización de la invención,

la figura 3 es una vista frontal de una sección longitudinal de una máquina hidráulica conforme al primer modo de funcionamiento de la invención,

55 la figura 4 es una sección longitudinal en despiece ordenado de una máquina hidráulica conforme al segundo modo de funcionamiento de la invención,

la figura 5 es una vista frontal de una sección longitudinal de una máquina hidráulica conforme al segundo modo de funcionamiento de la invención,

60 la figura 6 es una sección longitudinal en despiece ordenado de una máquina hidráulica conforme al primer modo de funcionamiento de la invención,

65 las figuras 7a, 7a', 7b, 7b', 7c, 7d son representaciones en perspectiva de un detalle de una máquina hidráulica según la invención.

las figuras 8a, 8a', 8b, 8b', 8c, 8d son representaciones en perspectiva de otro detalle de una máquina hidráulica

según la invención.

Al no ser las realizaciones descritas a continuación en ningún caso limitativas, se podrán considerar en particular variantes de la invención que solo comprenden una selección de las características descritas, aisladas de las otras características descritas (incluso si esta selección está aislada dentro de una frase que comprende estas otras características), si esta selección de características es suficiente para conferir una ventaja técnica o para diferenciar la invención con respecto al estado de la técnica anterior. Esta selección comprende al menos una característica, preferentemente funcional sin detalles estructurales, o solo con una parte de los detalles estructurales si esta parte únicamente es suficiente para conferir una ventaja técnica o para diferenciar la invención con respecto al estado de la técnica anterior.

Para mayor concisión y claridad, los elementos llevan las mismas referencias en las diferentes figuras.

En referencia a los dibujos, especialmente a las figuras 1 y 2, se puede ver una máquina hidráulica que comprende un pistón hidráulico diferencial de movimiento alternativo. La máquina comprende una carcasa 14 constituida por un cuerpo cilíndrico 24 que se extiende según un eje 100 y que está rematado por una cubierta 15 ensamblada en el cuerpo 24 de forma desmontable, especialmente por atornillado. Se dispone un pistón diferencial 1 en la carcasa 14 para que se deslice en movimiento alternativo según el eje 100. El pistón 1 incluye, en la parte alta, una corona superior 23 de sección grande, cuya periferia se apoya de manera estanca contra la pared interna de la carcasa 14 gracias a una pieza de estanqueidad. La sección del pistón, coaxial con la carcasa 14 y de menor diámetro que la corona superior 23 forma parte solidaria con esta corona y se extiende hacia abajo (es decir, la dirección opuesta a la cubierta). La parte inferior de la sección del pistón se desliza de manera estanca en un alojamiento cilíndrico 22 coaxial con la carcasa 14. La sección está cerrada en su parte baja por una base inferior 27. El pistón 1 y el alojamiento cilíndrico 22 separan el interior de la carcasa 14 según una cámara denominada «de mezcla» 18 delimitada por el alojamiento cilíndrico 22 y la base inferior del pistón 27, una cámara denominada «superior» 16 delimitada por la corona superior 23 y la cubierta 15 de la carcasa, y una cámara denominada «inferior» 17, de forma sustancialmente anular, delimitada por la parte situada bajo la corona superior 23, por la carcasa 14 y por el alojamiento cilíndrico 22.

La máquina hidráulica comprende una primera tubería 19 que conecta la cámara inferior 17 con el exterior, y una segunda tubería 21 que conecta la cámara de mezcla 18 con el exterior. Un manguito cilíndrico 20 coaxial con la carcasa 14 se extiende desde la cámara de mezcla hacia abajo para permitir la conexión de la cámara de mezcla con un dispositivo de aspiración 29. Este dispositivo de aspiración es accionado por la máquina hidráulica por medio de una varilla del pistón, a su vez conectada con un medio de bombeo del aditivo (no representado en las figuras). Para más detalles relativos a este tipo de dispositivo se podrán consultar los documentos EP0255791 y EP1151196.

Se prevén medios de conmutación hidráulica para la alimentación y la evacuación de las cámaras 16, 17, 18 separadas por el pistón. Estos medios de conmutación están controlados por los desplazamientos del pistón e incluyen una biela 4 que actúa sobre un miembro de distribución que puede adoptar dos posiciones estables. Más exactamente, el miembro de distribución comprende al menos un portaválvulas 12 que comprende al menos una primera válvula denominada «superior» 3 que coopera con un primer asiento 25 realizado en la corona superior 23 del pistón, y al menos una segunda válvula denominada «inferior» 9 que coopera con un segundo asiento 26 realizado en la base inferior 27 del pistón. El número de válvulas puede variar, pero preferentemente es igual a cuatro.

La máquina hidráulica incluye además medios de activación que comprenden un pulsador 2 y son capaces de provocar, al final de la carrera del pistón, mediante el apoyo contra un tope, un cambio brusco de la posición de los medios de conmutación bajo la acción de un medio elástico E, para la inversión de la carrera del pistón. El apoyo contra un tope (no representado en las figuras) se efectúa cerca de la cubierta 15 para permitir que el pistón cambie de carrera ascendente a carrera descendente. El apoyo contra un tope 140 se efectúa asimismo cerca de la parte inferior de la carcasa para permitir que el pistón cambie de carrera descendente a carrera ascendente.

La biela 4 está articulada en un extremo en un punto fijo con respecto al pistón 1, mientras que el otro extremo de la biela puede desplazarse en una ventana vertical del portaválvulas 12 y formar tope contra uno de los dos extremos de esta ventana, en una de las dos posiciones estables del miembro de distribución. El medio elástico E forma parte solidaria, en cada uno de sus extremos, con un miembro de articulación recibido respectivamente en un alojamiento previsto en la biela y en el pulsador 2. Cada alojamiento se abre según una dirección sustancialmente opuesta al sentido del esfuerzo ejercido por el medio elástico E en la pared del alojamiento considerado. Este medio elástico E puede estar constituido ventajosamente por un muelle de lámina convexo 11.

Las válvulas 3, 9 están montadas en el portaválvulas 12 que tiene sustancialmente la forma de un marco (figuras 4 y 6), vertical en posición de funcionamiento de la máquina hidráulica, y que incluye en sus dos lados verticales nervaduras en saliente hacia el exterior, capaces de cooperar con ranuras de guiado (no visibles) previstas en el pistón 1. Ventajosamente, hay cuatro válvulas superiores 3 y cuatro válvulas inferiores 9. El lado horizontal inferior del marco incluye dos alojamientos abiertos que permiten un enganche, con trinquete del vástago cilíndrico de una válvula, por una traslación perpendicular al plano del marco. Los bordes inferiores de cada alojamiento están alojados, con una cierta holgura según una dirección paralela al eje del pistón, entre dos collares o discos solidarios con el vástago de la válvula. La válvula propiamente dicha está constituida por un disco que incluye en su periferia una garganta para

recibir una junta de estanqueidad 13, 28.

5 El asiento 25 de la válvula denominada «superior» 3 se realiza a través de la corona superior 23 del pistón, de manera que permite la comunicación entre la cámara superior 16 y la cámara inferior 17. El asiento de válvula superior se extiende según un eje sustancialmente paralelo al eje 100 de la máquina hidráulica y admite una porción troncocónica superior 25a y una porción troncocónica inferior 25c de conicidad opuesta y que se abren cada una en una de las cámaras en comunicación. Las porciones troncocónicas inferior y superior están conectadas por una parte central 25b.

10 El asiento 26 de la válvula denominada «inferior» 9 se realiza en la base inferior 27 del pistón, de manera que permite la comunicación entre la cámara superior 16 y la cámara de mezcla 18. El asiento de válvula inferior se extiende según un eje sustancialmente paralelo al eje 100 de la máquina hidráulica y admite una porción troncocónica superior 26a y una porción troncocónica inferior 26c de conicidad opuesta y que se abren cada una en una de las cámaras en comunicación. Las porciones troncocónicas inferior y superior están conectadas por una parte central 26b. En otros términos, la sección de las porciones troncocónicas es máxima en el lugar en que estas porciones desembocan en sus cámaras respectivas.

15 Cuando se desmonta la cubierta 15, es posible acceder a los vástagos de las válvulas para acoplarlos o desacoplarlos con el portaválvulas.

20 El portaválvulas forma ventajosamente una pieza única que puede estar hecha de material plástico moldeado.

El funcionamiento de la máquina hidráulica es semejante al descrito en el documento EP1151196, aunque con la particularidad de que este funcionamiento es reversible.

25 Tal como se representa en las figuras 1, 3 y 6, las válvulas superiores 3 están montadas «transversales» en la corona superior 23 del pistón de manera que la base de las válvulas se sitúa en el interior de la cámara inferior 17. Esto se traduce en que la cara de la base 30, que está situada en el lado del vástago de la válvula 3, es capaz de obturar la porción troncocónica 25c realizada en la corona superior cuando dicha cara se apoya contra la porción troncocónica 25c del asiento 25 de las válvulas superiores 3. Ventajosamente, una junta tórica 13 puede estar alojada en una ranura circunferencial realizada en la base 30 de las válvulas superiores 3, con el fin de optimizar la estanqueidad.

30 Por el contrario, las válvulas inferiores 9 no están montadas «transversales» en la base inferior 27 del pistón 1, de manera que la base 90 de las válvulas 9 está situada en la cámara superior. Esto se traduce en que la cara de la base 90 opuesta a la cara que está situada en el lado del vástago de la válvula 9 es capaz de obturar la porción troncocónica 26a realizada en la base 27 cuando dicha cara se apoya contra la porción troncocónica 26a del asiento 26 de las válvulas inferiores 9. Ventajosamente, una junta tórica 28 puede estar alojada en una ranura circunferencial realizada en la base 90 de las válvulas inferiores 9, con el fin de optimizar la estanqueidad.

35 Según esta configuración de montaje de las válvulas, la entrada de la máquina hidráulica para el líquido principal se sitúa a la altura de la primera tubería 19, y la salida para la mezcla se sitúa a la altura de la segunda tubería 21.

40 Siguiendo el ciclo asociado a esta configuración, el líquido principal a presión, en general agua, entra en la cámara inferior 17 por la tubería 19. Las válvulas superiores 3 están cerradas mientras que las válvulas 9 están abiertas, permitiendo así el impulso del líquido de la cámara superior 16 hacia la cámara de mezcla 18 después la evacuación de la mezcla hacia la salida por medio de la tubería 21. De hecho, bajo la acción de la presión del líquido principal en la cara inferior de la corona superior del pistón, este último inicia una carrera ascendente, que tiende a disminuir el volumen de la cámara superior y por tanto a desplazar el contenido hacia la cámara de mezcla, ya que la comunicación está abierta.

45 Al final de la carrera ascendente, el pulsador 2 se apoya contra un tope unido con la cubierta 15, lo que provoca bajo el efecto del muelle de lámina 11 la basculación de la biela 4 hacia la otra posición estable baja, con desplazamiento del portaválvulas 12 hacia la base del pistón. Las válvulas 9 están cerradas mientras que las válvulas 3 están abiertas. El líquido a presión puede pasar desde la cámara inferior 17 hacia la cámara superior 16, cuya comunicación con la cámara de mezcla 18 está entonces interrumpida, y el movimiento del pistón se invierte. Este movimiento se invierte debido a la presión del líquido principal en la base inferior 27. Al final de la carrera descendente, el pulsador 2 se encuentra en su extremo inferior con un tope 140 solidario con la carcasa 14, lo que provoca una nueva basculación de la biela 4 hacia la posición levantada y un desplazamiento del portaválvulas 12 que conlleva el cierre de las válvulas 3 y la apertura de las válvulas 9. El movimiento del pistón 1 se invierte de nuevo y el pistón reinicia una carrera ascendente.

50 Paralelamente, el movimiento alternativo del pistón durante la alimentación con líquido de la máquina hidráulica permite generar alternativamente una aspiración a través del manguito 20 hasta la cámara de mezcla 18. De este modo, cuando el manguito 20 se conecta con un dispositivo de aspiración 29, se produce una aspiración del aditivo que es inyectado en la cámara de mezcla. En general, el dispositivo de aspiración incluye al menos una válvula de aspiración que se abre cuando el pistón se aleja del manguito (es decir, en carrera ascendente) después de una expulsión en salida por medio de la tubería 21 con cierre de la primera válvula de aspiración cuando el pistón se acerca

al manguito (es decir, en carrera descendente).

5 Según la configuración descrita anteriormente, la aspiración del aditivo es simultánea con la expulsión del líquido principal desde la cámara superior 16 hacia la cámara de mezcla 18. La expulsión en salida de la bomba por medio de la tubería 21 se efectúa por tanto justo después de que el aditivo se haya mezclado con el líquido principal. Esta configuración permite evitar que el aditivo atraviese todo el interior de la máquina hidráulica. Así se permite especialmente limitar los riesgos de acumulación de suciedad o de corrosión en el interior de la máquina.

10 Según otra configuración y tal como se representa en las figuras 4 y 5, las válvulas superiores 3 ya no se montan «transversales» en la corona superior 23 del pistón ya que la base 30 de las válvulas superiores 3 está situada en esta configuración en el interior de la cámara superior 16. Esto se traduce en que la cara opuesta a la situada en el lado del vástago de la base 30 de las válvulas 3 es capaz de obturar el orificio realizado en la corona superior cuando dicha cara se apoya contra la porción troncocónica 25a del asiento 25 de las válvulas superiores 3. Ventajosamente, puede alojarse una junta tórica 13 en una ranura circunferencial realizada en la base de las válvulas superiores 3, con el fin de optimizar la estanqueidad.

15 Siempre según esta configuración, las válvulas inferiores 9 se montan «transversales» en la base inferior 27 del pistón 1, de manera que la base 90 de las válvulas 9 se sitúa en la cámara de mezcla 18. Esto se traduce en que la cara del lado del vástago de la base 90 de la válvula 9 es capaz de obturar el orificio realizado en la base 27 cuando dicha cara se apoya contra la porción troncocónica 26c del asiento 26 de las válvulas inferiores 9. Ventajosamente, puede alojarse una junta tórica 28 en una ranura circunferencial realizada en la base de las válvulas inferiores 9, con el fin de optimizar la estanqueidad.

20 Según esta configuración de montaje de las válvulas, la entrada de la máquina hidráulica está situada a la altura de la segunda tubería 21, y la salida a la altura de la primera tubería 19.

25 Según el ciclo asociado a esta configuración, el líquido principal a presión, en general agua, entra en la cámara de mezcla 18 por la tubería 21. Las válvulas inferiores 9 están cerradas mientras que las válvulas superiores 3 están abiertas, lo que permite el impulso del líquido de la cámara superior 16 hacia la cámara inferior 17 después de la evacuación de la mezcla hacia la salida por medio de la tubería 19. De hecho, bajo la acción de la presión del líquido principal contra la cara inferior de la corona superior del pistón, este último inicia una carrera ascendente. Al disminuir el volumen de la cámara superior, la mezcla contenida en el mismo se evacua por medio de la comunicación abierta entre las cámaras superior e inferior (válvulas superiores 3 levantadas).

30 Al final de la carrera ascendente, el pulsador 2 se apoya contra un tope unido con la cubierta 15, lo que provoca bajo el efecto del muelle de lámina 11 la basculación de la biela 4 hacia la otra posición estable, con desplazamiento del portaválvulas 12 en la dirección de la base del pistón. Las válvulas 3 se cierran mientras que las válvulas 9 se abren. La mezcla a presión pasa a la cámara superior 16 que ya no está comunicada con la cámara inferior 17, y el movimiento del pistón se invierte ya que la presión se ejerce entonces en la cara superior de la base inferior 27. Al final de la carrera descendente, el pulsador 2 se encuentra en su extremo inferior con un tope 140 solidario con la carcasa, lo que provoca una nueva basculación de la biela 4 hacia la posición inversa y un desplazamiento del portaválvulas 12 que conlleva el cierre de las válvulas 9 y la apertura de las válvulas 3. El movimiento del pistón 1 se invierte de nuevo y el pistón reinicia una carrera ascendente.

35 Durante el movimiento alternativo del pistón movido por la alimentación con líquido principal de la máquina hidráulica, la aspiración a través del manguito 20 hasta la cámara de mezcla 18 es generada asimismo por el movimiento alternativo del pistón. Debido a ello, cuando el pistón se aleja del manguito, el aditivo es aspirado en la cámara 18 para mezclarse con el líquido principal que entra por medio de la tubería 21. Después, cuando el pistón se acerca al manguito, la primera válvula de aspiración se cierra y la mezcla es expulsada hacia la cámara superior 16.

40 La expulsión en salida de la bomba por medio de la tubería 19 se efectúa por tanto después de que el aditivo y el líquido principal mezclados conjuntamente en la cámara 18 hayan atravesado la cámara superior y la cámara inferior. Esta configuración garantiza una calidad de mezcla muy superior a la obtenida con la configuración anterior.

45 Ventajosamente, la máquina hidráulica según la invención puede estar hecha enteramente de material plástico, incluida la lámina 11, de manera que presenta una mejor resistencia a los productos químicos sin ninguna pieza metálica. El número de piezas constitutivas de la máquina y el tiempo de ensamblaje de estas piezas se reducen también de forma considerable. El montaje y el mantenimiento se simplifican y se vuelven más asequibles.

50 Ventajosamente, al ser el material de dicho pistón un termoplástico elegido entre la lista definida por polipropileno, poliamidas y polifluoruros de vinilideno, el pistón está preferentemente sobremoldeado en un elemento de adhesión de un dispositivo de aspiración.

55 Ventajosamente, el pistón 1 está provisto en su corona superior 23 y en su base inferior 27 de medios de estanqueidad desmontables. De esta forma, el mantenimiento se simplifica, ya que no es necesario cambiar todo el pistón cuando se usan los medios de estanqueidad. De esta forma, es posible igualmente invertir el montaje de dichos medios de

estanqueidad cuando se desea invertir el funcionamiento de la máquina hidráulica.

5 Tal como se representa en las figuras 7a, 7a', 7b, 7b', 7c, 7d y 8a, 8a', 8b, 8b', 8c, 8d, los medios de estanqueidad de la corona superior 23, respectivamente de la base inferior comprenden un labio 5, 6 y un adaptador 7, 8 respectivamente montado y fijado en la superficie circunferencial de la corona y de la base, estando el labio bloqueado en traslación entre un hombro dispuesto en la superficie circunferencial de la corona superior 23, respectivamente de la base inferior 27 y el adaptador.

10 Según una disposición privilegiada representada en las figuras 7a, 7b, 7c, 7d, la fijación del adaptador 8 comprende un ensamblaje de tipo «bayoneta» que facilita la cooperación de los salientes radiales 81 dispuestos en la superficie circunferencial interior del adaptador 8 con ranuras periféricas correspondientes dispuestas en la superficie circunferencial exterior de la base inferior 27. Más exactamente, los salientes son capaces de cooperar con ranuras periféricas correspondientes previstas en la superficie externa de la base inferior 27. Se prevé la liberación de generatrices paralelas al eje 100 de la máquina hidráulica en la periferia exterior de la base 27 de manera que se permita llevar los salientes radiales enfrente de la entrada de las ranuras periféricas por un movimiento de traslación paralelo al eje del pistón. Después, por medio de una rotación alrededor de este eje del pistón, los salientes 81 se acoplan en las ranuras con bloqueo del adaptador 8. El desmontaje de los anillos se efectúa rápidamente por un movimiento inverso.

20 El labio de estanqueidad 5 está así bloqueado entre un hombro que forma un saliente en la superficie circunferencial exterior de la base 27 del pistón 1 y el adaptador 8.

25 Asimismo, según una disposición privilegiada representada en las figuras 8a, 8b, 8c, 8d, la fijación del adaptador 7 comprende un ensamblaje de tipo «bayoneta» que facilita la cooperación de los salientes radiales 71 dispuestos en la superficie circunferencial interior del adaptador 7 con ranuras periféricas correspondientes dispuestas en la superficie circunferencial exterior de la corona superior 23. Más exactamente, los salientes son capaces de cooperar con ranuras periféricas correspondientes previstas en la superficie externa de la corona superior 23. Se prevé la liberación de generatrices paralelas al eje del pistón en la periferia exterior de la corona 23 de manera que se permita llevar los salientes radiales enfrente de la entrada de las ranuras periféricas por un movimiento de traslación paralelo al eje del pistón. Después, por medio de una rotación alrededor de este eje del pistón, los salientes 71 se acoplan en las ranuras con bloqueo del adaptador 7. El desmontaje de los anillos se efectúa rápidamente por un movimiento inverso.

35 El labio de estanqueidad 6 está así bloqueado entre un hombro que forma un saliente en la superficie circunferencial exterior de la corona superior 23 del pistón 1 y el adaptador 7.

Ventajosamente, la fijación de tipo «bayoneta» de los adaptadores 7, 8 comprende además un dispositivo de bloqueo que pretende impedir la pérdida fortuita de actuación solidaria entre el adaptador y su soporte. En otros términos, este dispositivo de bloqueo permite evitar que el adaptador gire, provocando así el desacoplamiento de las nervaduras fuera de las ranuras.

40 Tal como se representa en las figuras 7a' y 7b', el dispositivo de bloqueo hace cooperar una lengüeta 271 que se extiende según la anchura de una ventana realizada en el grosor de la base inferior 27 con una patilla 82 que se extiende radialmente desde la superficie circunferencial interior del adaptador 8, de manera que, durante el ensamblaje de tipo bayoneta (en la figura 7b') provocado por una rotación según el eje 100 del adaptador 8 con respecto a la base inferior 27, la patilla se traslada a lo largo de la lengüeta provocando su flexión hasta encastrarse entre el borde de la ventana y el extremo de la lengüeta liberada del apoyo de la patilla (véase la figura 7a'). La patilla recorre así una distancia a'.

50 Ventajosamente, durante su flexión, la lengüeta 271 forma tope contra una protuberancia 272 dispuesta en el borde de la ventana de la base inferior 27. De esta forma, esta protuberancia forma un tope que limita la flexión de la lengüeta 271. También de esta forma, la patilla 82 no puede volver hacia atrás ya que se encuentra también en tope contra la lengüeta.

55 Asimismo y tal como se representa en las figuras 8a' y 8b', el dispositivo de bloqueo hace cooperar una lengüeta 231 que se extiende según la anchura de una ventana realizada en el grosor de la corona superior 23 con una patilla 72 que se extiende radialmente desde la superficie circunferencial interior del adaptador 7, de manera que durante el ensamblaje de tipo bayoneta (en la figura 8b') provocado por una rotación según el eje 100 del adaptador 7 con respecto a la corona superior 23, la patilla se traslada a lo largo de la lengüeta provocando su flexión hasta encastrarse entre el borde de la ventana y el extremo de la lengüeta liberada del apoyo de la patilla (véase la figura 8a'). La patilla recorre así una distancia a.

60 Ventajosamente, durante su flexión, la lengüeta 231 forma tope contra una protuberancia 232 dispuesta en el borde de la ventana de la corona superior 23. De esta forma, la patilla 72 no puede volver hacia atrás ya que se encuentra también en tope contra la lengüeta.

65 Ventajosamente, los labios 5 presentan un perfil al menos troncocónico en su superficie circunferencial exterior.

Ventajosamente, el perfil de los labios puede tener forma de V.

5 En el caso del modo de funcionamiento en el que la mezcla efectuada entre el líquido principal y el aditivo es evacuada fuera de la bomba sin atravesar las cámaras superior 16 y después inferior 17, la bomba dosificadora reversible es tal que la válvula superior está situada en la cámara inferior mientras que la válvula inferior está situada en la cámara superior.

10 De manera preferida, la base inferior y la corona superior están equipadas con labios de estanqueidad con perfil en V, de manera que la conicidad del labio de la corona superior está orientada hacia arriba mientras que la conicidad del labio de la base inferior está orientada hacia abajo. Para mayor detalle relativo al perfil en V de estos labios de estanqueidad, se hará referencia al documento FR2896280A1 y especialmente a la figura 10.

15 En el caso del modo de funcionamiento en el que la mezcla efectuada entre el líquido principal y el aditivo es evacuada fuera de la bomba después de haber atravesado las cámaras superior 16 y después inferior 17, la bomba dosificadora reversible es tal que la válvula superior está situada en la cámara superior mientras que la válvula inferior está situada en la cámara de mezcla.

20 De manera preferida, la base inferior y la corona superior están equipadas con labios de estanqueidad con perfil en V, de tal manera que la conicidad del labio de la corona superior está orientada hacia abajo mientras que la conicidad del labio de la base inferior está orientada hacia arriba. Para mayor detalle relativo al perfil en V de estos labios de estanqueidad, se hará referencia al documento FR2896280A1 y especialmente a la figura 10.

25 En resumen, parece que la particularidad de los asientos de válvulas de doble conicidad, combinada con el carácter desmontable de los labios, permite obtener una bomba cuyo funcionamiento es reversible. El hecho de poder invertir según se necesite la entrada y la salida permite un uso óptimo de la bomba, ya que este uso está adaptado al aditivo. El carácter reversible permite igualmente proponer opciones diferentes con muy pocas piezas específicas, en concreto solamente las válvulas.

30 Naturalmente, la invención no se limita a los ejemplos que se han descrito y es posible aportar numerosas modificaciones a estos ejemplos sin alejarse del marco de la invención. Además, las diferentes características, formas, variantes y realizaciones de la invención pueden asociarse unas con otras según diversas combinaciones en la medida en que no sean incompatibles o exclusivas unas con otras.

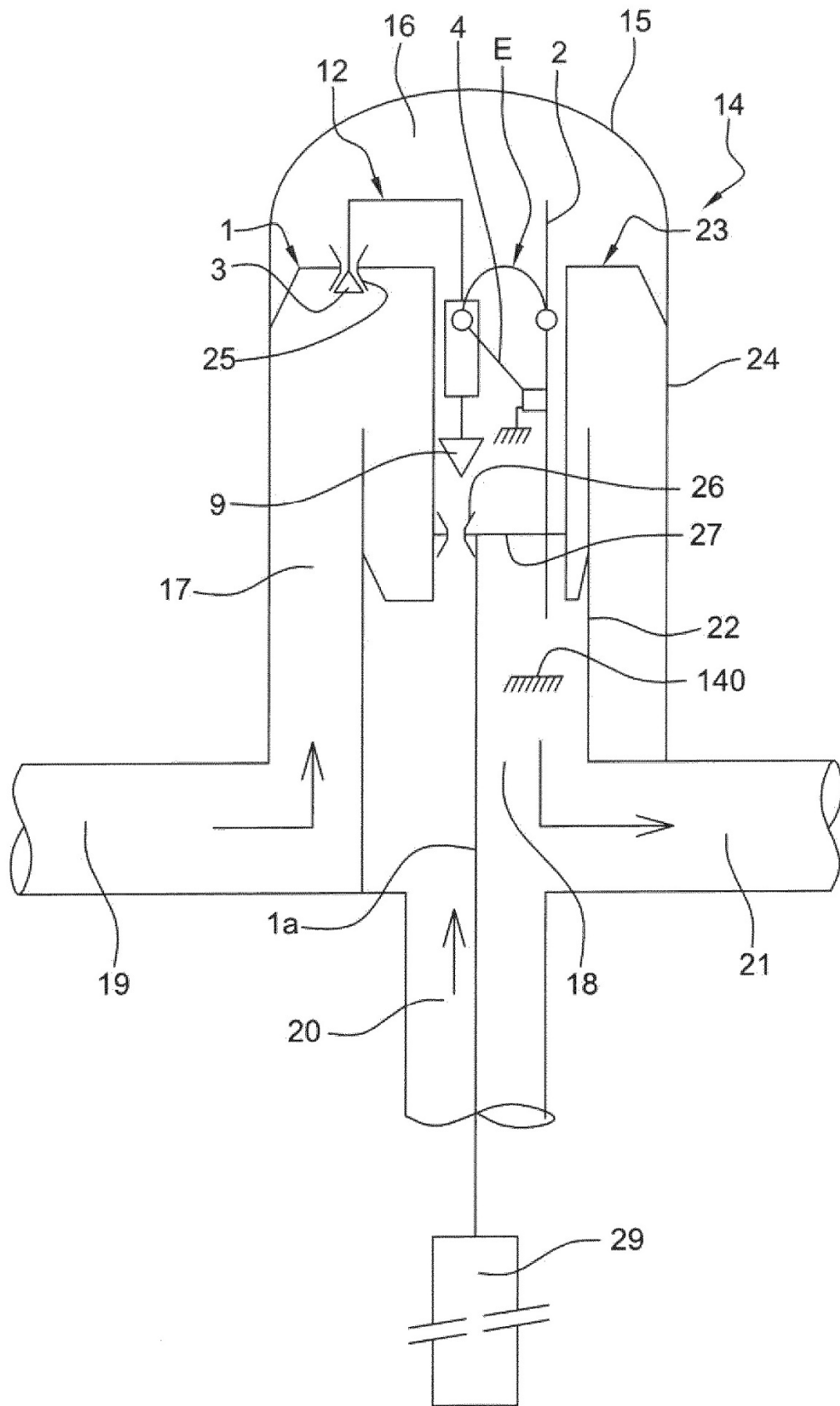


## REIVINDICACIONES

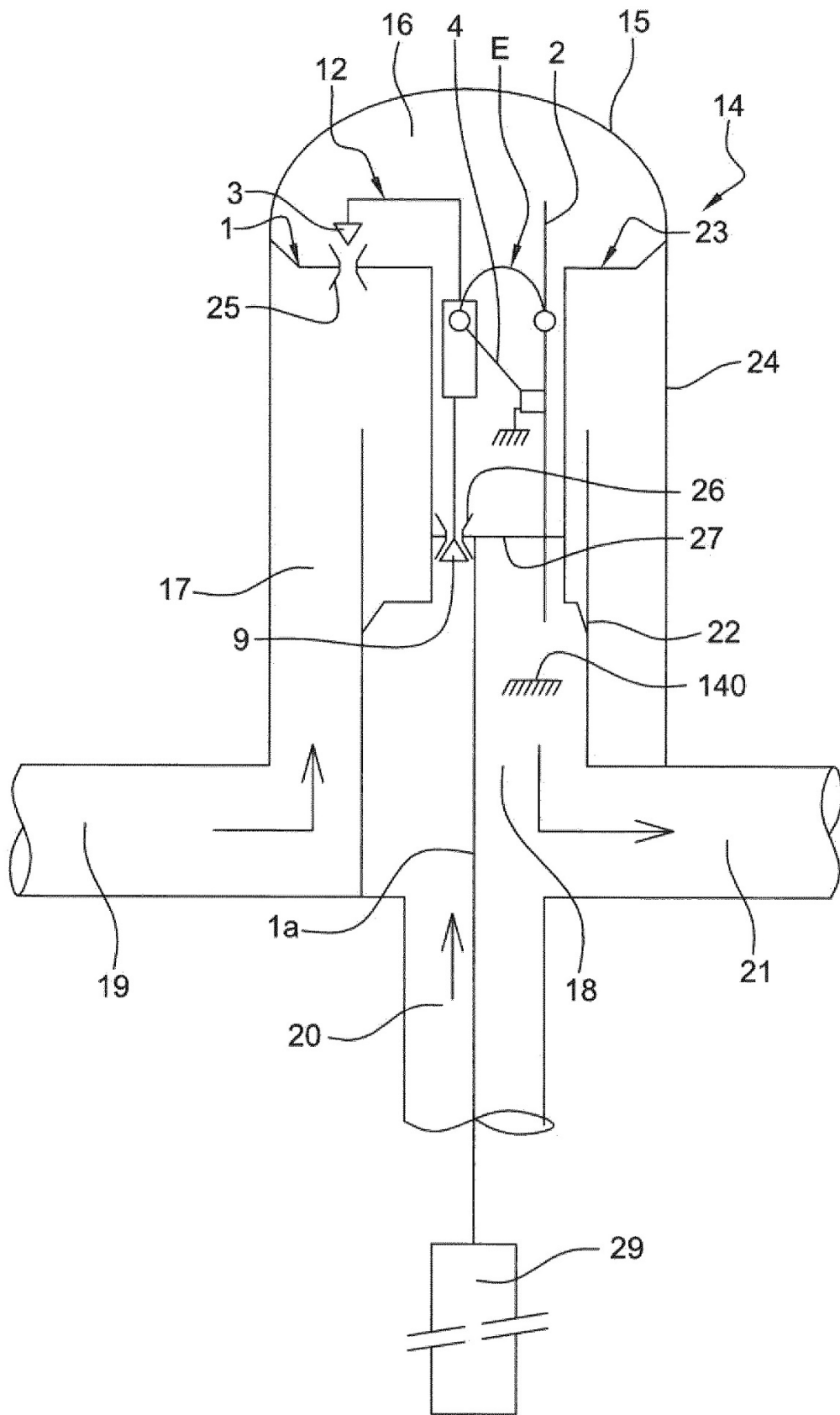
1. Máquina hidráulica, que comprende:

- 5 - una carcasa (14) que se extiende longitudinalmente siguiendo un eje (100), y que contiene un alojamiento cilíndrico (22) coaxial con la carcasa,  
 - un pistón diferencial (1) que presenta una corona superior (23) así como una base inferior (27) de sección más pequeña, aptas las dos para deslizarse en movimiento alternativo respectivamente en la carcasa y en el alojamiento cilíndrico, de manera que el pistón y el alojamiento cilíndrico separan el interior de la carcasa según una cámara de mezcla (18) delimitada por el alojamiento cilíndrico y la base inferior del pistón, una cámara denominada «superior» (16) delimitada por la corona superior (23) y una cubierta (15) de la carcasa, y una cámara denominada «inferior» (17) delimitada por la parte situada bajo la corona superior, por la carcasa (14) y por el alojamiento cilíndrico,  
 - medios de conmutación hidráulica para la alimentación y la evacuación de las cámaras separadas por el pistón, estando estos medios de conmutación controlados por los desplazamientos del pistón y que incluyen al menos una biela (4) que actúa sobre un miembro de distribución (12) que puede adoptar dos posiciones estables, incluyendo dicho miembro de distribución una válvula superior (3) que coopera con un primer asiento (25) realizado en la corona superior (23) del pistón para permitir la comunicación entre la cámara superior y la cámara inferior y al menos una válvula inferior (9) que coopera con un segundo asiento (26) realizado en la base inferior (27) del pistón para permitir la comunicación entre la cámara superior y la cámara de mezcla,  
 - medios de activación que comprenden un pulsador (2) capaces de provocar, al final de la carrera del pistón, un cambio brusco de la posición de los medios de conmutación, bajo la acción de un medio elástico (E), para la inversión de la carrera,
- 25 **caracterizada porque** los asientos de válvula inferior y superior admiten respectivamente cada uno una porción troncocónica superior (25a; 26a) y una porción troncocónica inferior (25c; 26c) de conicidad opuesta entre sí y que se abren cada una en una de las cámaras en comunicación, de manera que la comunicación entre las cámaras se interrumpe cuando la válvula asociada obtura una u otra de las porciones troncocónicas superior o inferior.
- 30 2. Máquina hidráulica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el pistón (1) está provisto en su corona superior (23) y en su base inferior (27) de medios de estanqueidad (5, 8; 6, 7) desmontables.
3. Máquina hidráulica según la reivindicación 2, **caracterizada porque** al menos uno de los medios de estanqueidad de la corona superior y de la base inferior comprende un labio (5, 6) y un adaptador (7, 8) montados y fijados en la superficie circunferencial de la corona y/o de la base del pistón, estando el labio bloqueado en traslación entre un hombro dispuesto en la superficie circunferencial de la corona o de la base correspondiente, y el adaptador.
- 35 4. Máquina hidráulica según la reivindicación 3, **caracterizada porque** la fijación del adaptador comprende un ensamblaje del tipo «bayoneta» que facilita la cooperación de salientes radiales (71, 81) dispuestos en la superficie circunferencial interior del adaptador con ranuras periféricas correspondientes dispuestas en la superficie circunferencial exterior de la corona o de la base correspondiente.
- 40 5. Máquina hidráulica según la reivindicación 3 o 4, **caracterizada porque** la fijación del adaptador comprende un bloqueo que facilita la cooperación de una lengüeta que se extiende siguiendo la anchura de una ventana realizada en el grosor de la corona, de la base correspondiente, con una patilla que se extiende radialmente desde la superficie circunferencial interior del adaptador, de manera que durante el ensamblaje de tipo «bayoneta», la patilla se traslada a lo largo de la lengüeta provocando su flexión hasta encastrarse entre el borde de la ventana y el extremo de la lengüeta liberada del apoyo de la patilla.
- 45 6. Máquina hidráulica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 3 a 5, **caracterizada porque** la superficie circunferencial exterior de los labios es troncocónica, teniendo los labios preferentemente un perfil en sección en forma de V.
- 50 7. Máquina hidráulica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el pistón está moldeado en una sola pieza, siendo el material de dicho pistón un termoplástico elegido en la lista definida por los polipropilenos, las poliamidas, los polifluoruros de vinilideno.
- 55 8. Máquina hidráulica según la reivindicación anterior, **caracterizada porque** el pistón está sobremoldeado en un elemento de adhesión de un dispositivo de aspiración (29).
- 60 9. Bomba dosificadora reversible que comprende una máquina hidráulica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando la bomba dotada de un dispositivo de aspiración (29), de una primera tubería (19) que desemboca en la cámara inferior (17), de una segunda (21) tubería que desemboca en la cámara de mezcla (18) y de un manguito cilíndrico (20) coaxial con la carcasa (14) que se extiende desde la cámara de mezcla hacia el exterior para permitir la conexión al dispositivo de aspiración (29).
- 65

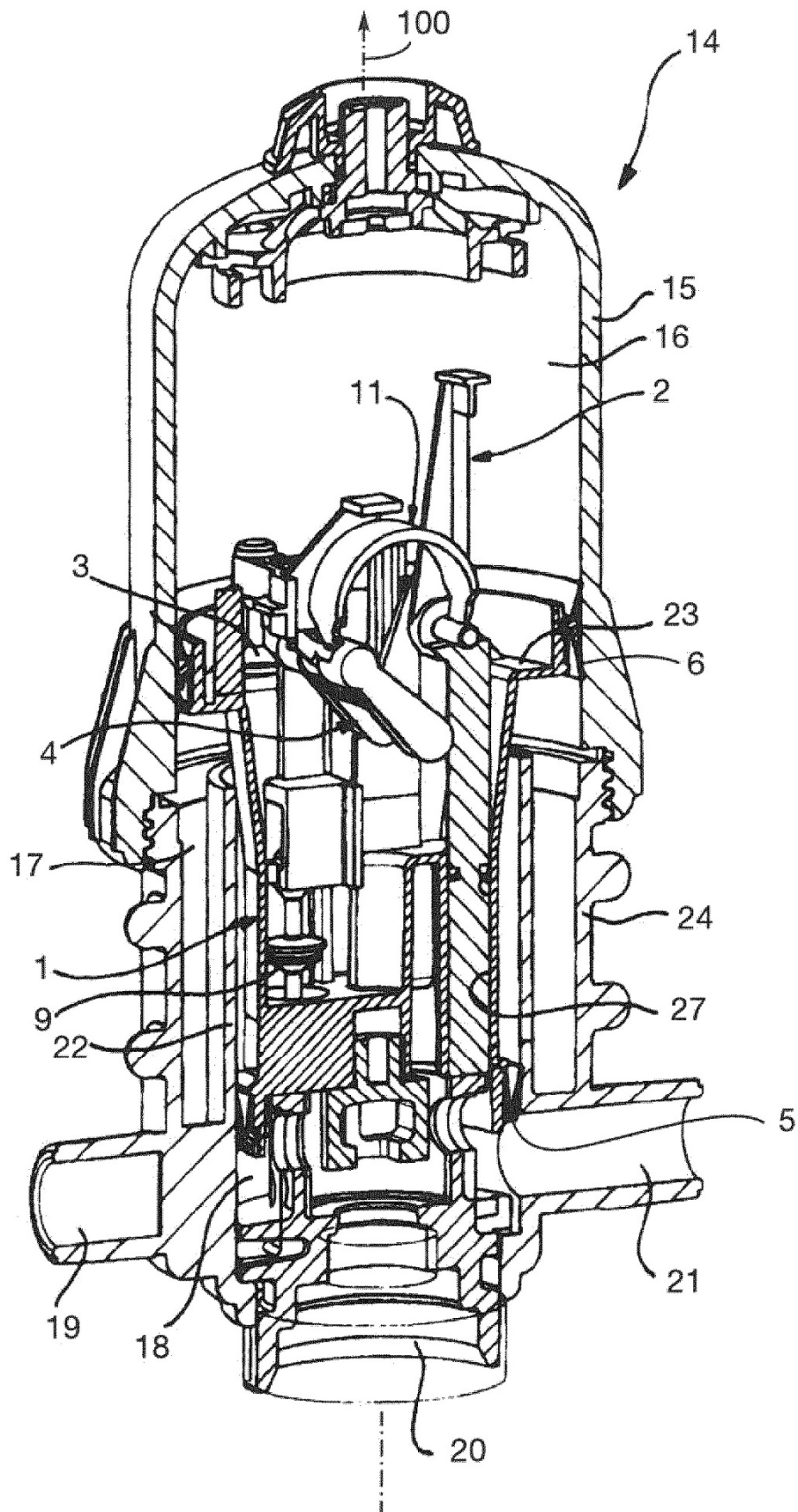
- 5 10. Bomba dosificadora reversible según la reivindicación 9, estando la válvula superior (3) situada en la cámara inferior (17) mientras que la válvula inferior (9) está situada en la cámara superior (16), estando la base inferior (27) y la corona superior (23) equipadas con labios de estanqueidad (5, 6), cuya superficie circunferencial exterior es troncocónica, teniendo los labios preferentemente un perfil en V, **caracterizada porque** la conicidad del labio (6) de la corona superior (23) está orientada hacia la cubierta mientras que la conicidad del labio (5) de la base inferior (27) está orientada hacia el dispositivo de aspiración.
- 10 11. Bomba dosificadora reversible según la reivindicación 9, estando la válvula superior (3) situada en la cámara superior (16) mientras que la válvula inferior (9) está situada en la cámara de mezcla (18), estando la base inferior (27) y la corona superior (23) equipadas con labios de estanqueidad (5, 6) cuya superficie circunferencial exterior es troncocónica, teniendo los labios preferentemente un perfil en V, **caracterizada porque** la conicidad del labio (6) de la corona superior (23) está orientada hacia el dispositivo de aspiración mientras que la conicidad del labio (5) de la base inferior (27) está orientada hacia la cubierta.



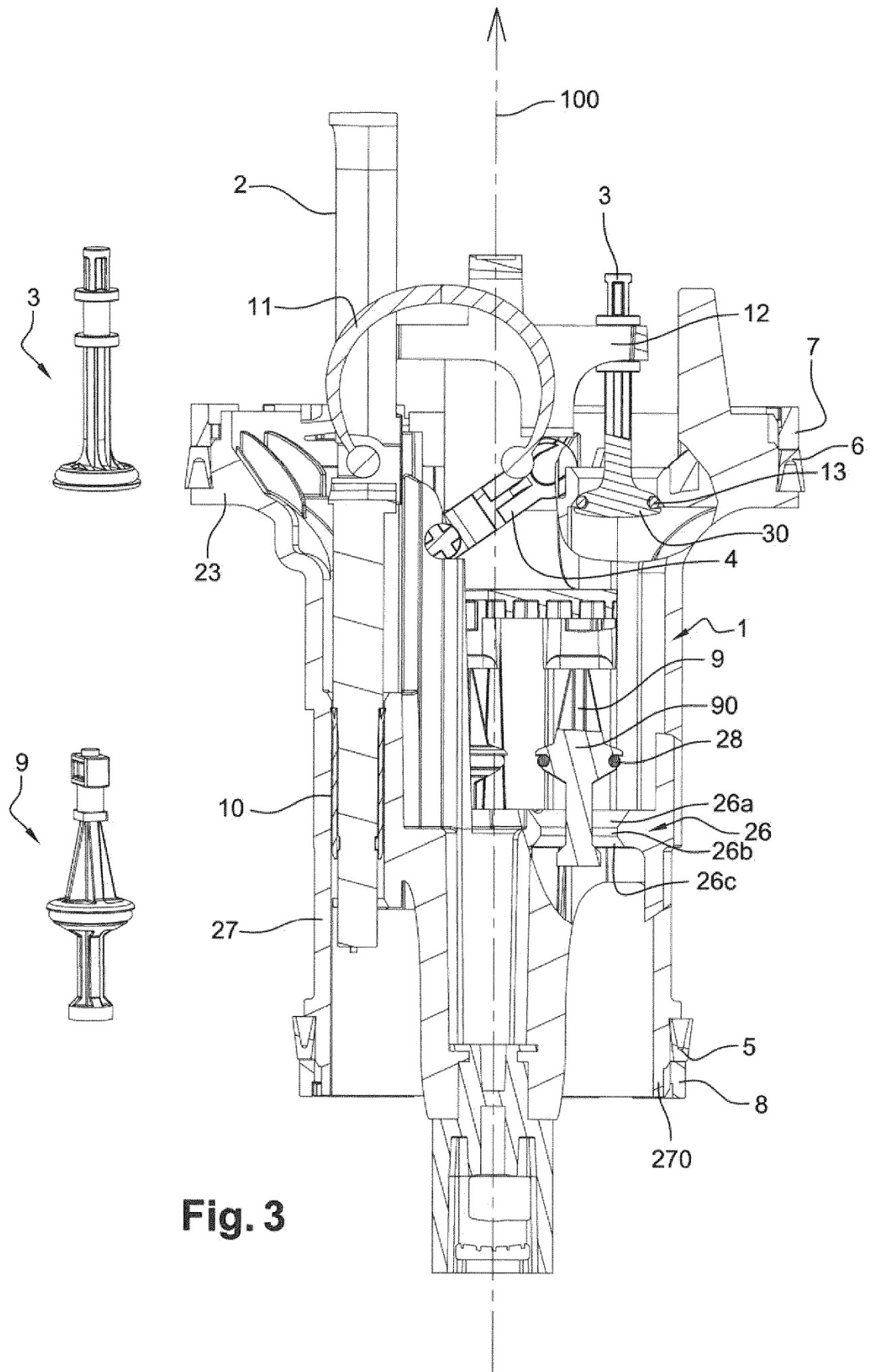
**Fig. 1a**

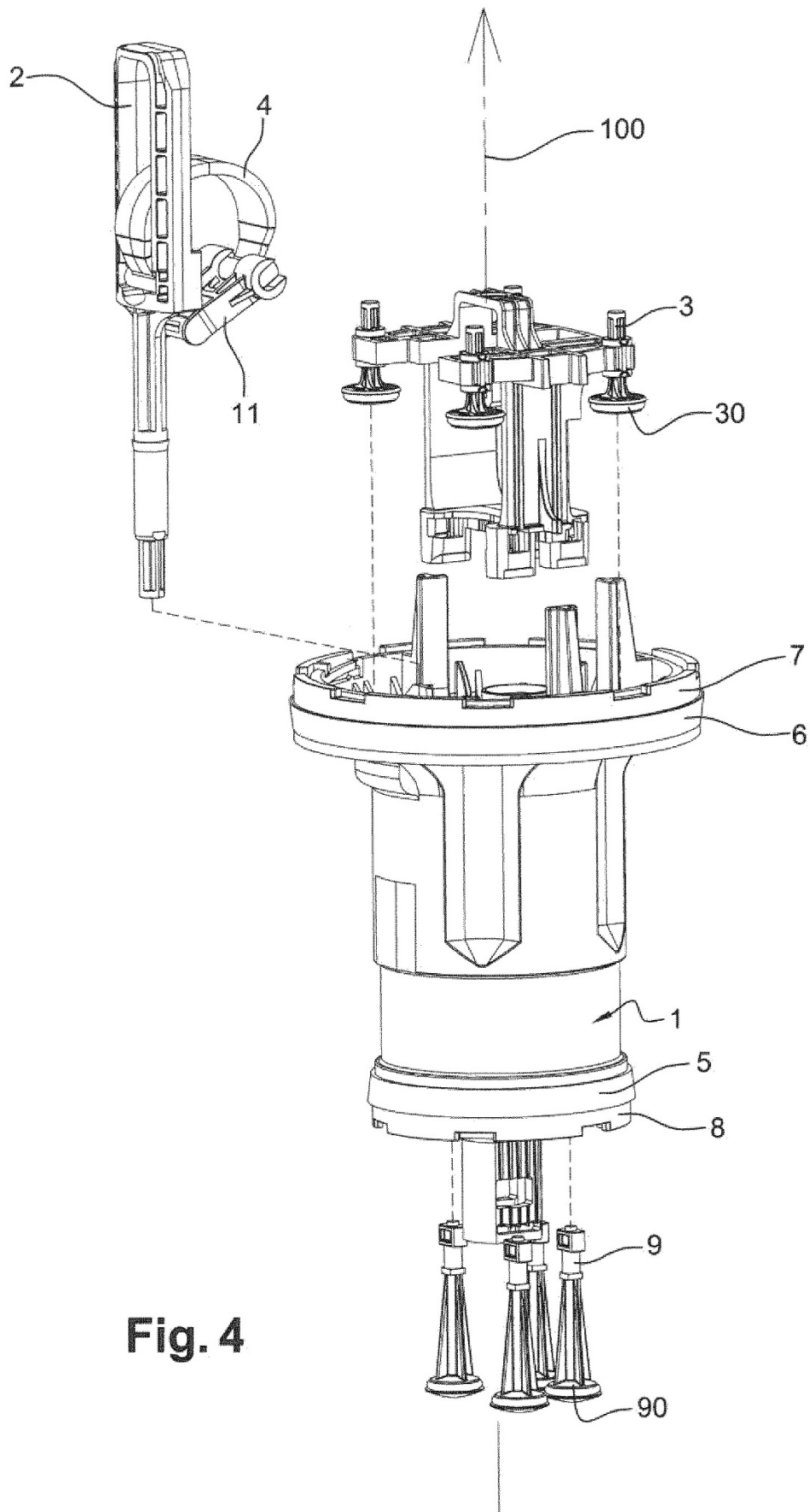


**Fig. 1b**



**Fig. 2**





**Fig. 4**

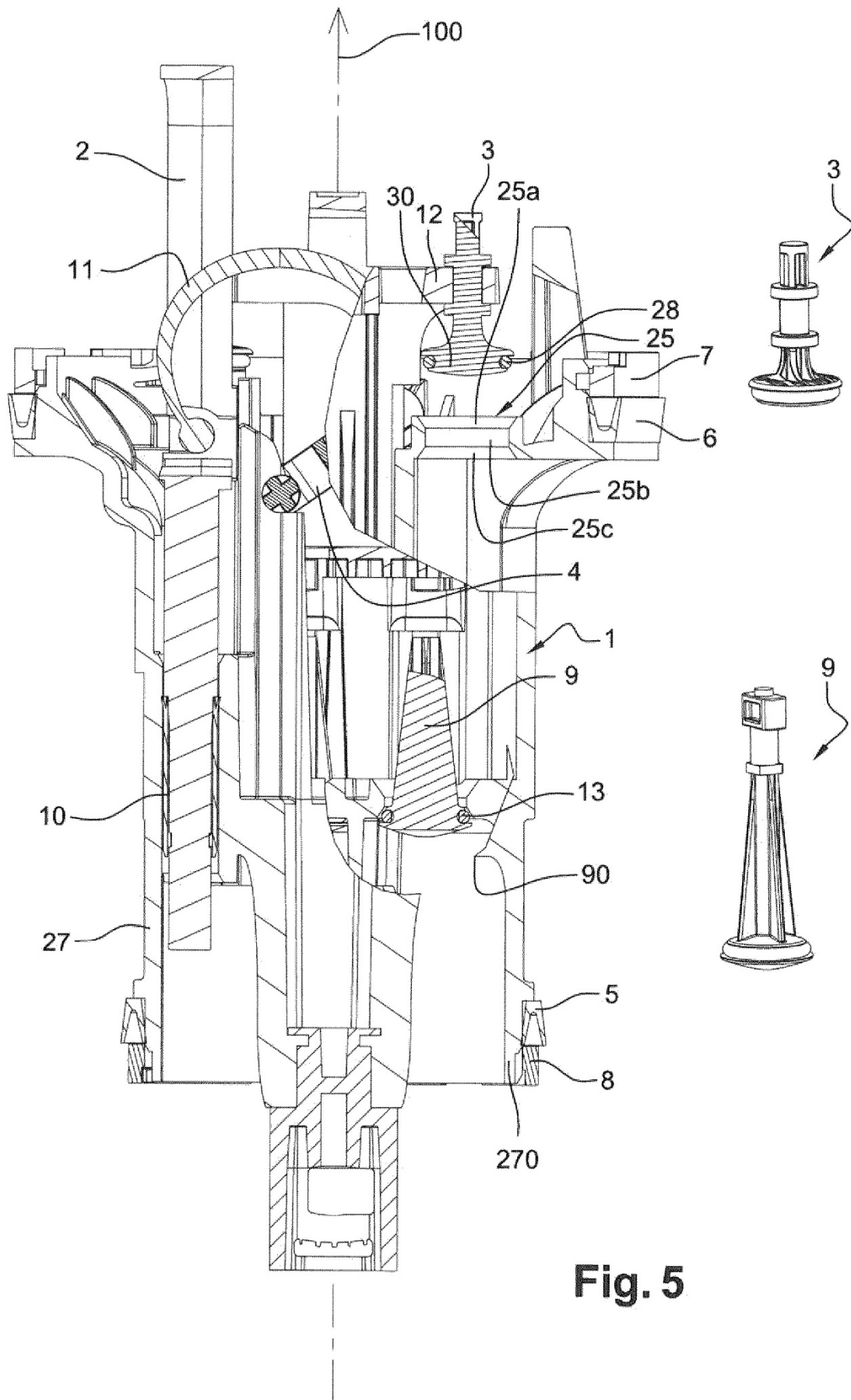


Fig. 5



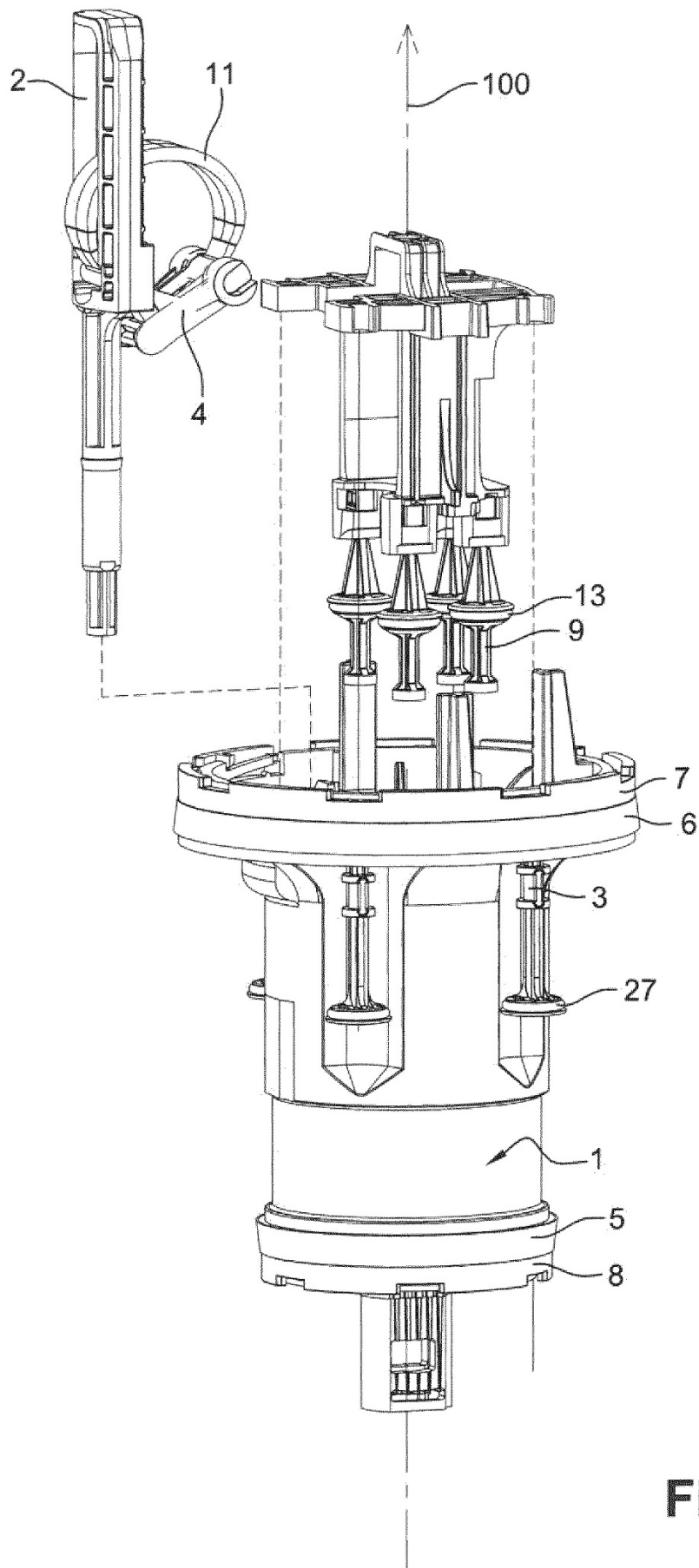


Fig. 6

