

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 437**

51 Int. Cl.:

**C02F 1/44** (2006.01)

**B01D 35/30** (2006.01)

**B01D 59/50** (2006.01)

**B01D 29/50** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2015** **E 15176851 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** **EP 3118165**

54 Título: **Conector para colocar dispositivos de parte de cabezal de un aparato de tratamiento de líquido en comunicación de líquidos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.03.2020**

73 Titular/es:

**BRITA GMBH (100.0%)  
Heinrich-Hertz-Strasse 4  
65232 Taunusstein, DE**

72 Inventor/es:

**ZÖLLER, JOCHEN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 748 437 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**

Conector para colocar dispositivos de parte de cabezal de un aparato de tratamiento de líquido en comunicación de líquidos

5 La invención está relacionada con un conector para colocar dispositivos adyacentes en una parte de cabezal de un aparato de tratamiento de líquido en comunicación de líquidos entre sí, en donde los dispositivos de parte de cabezal son del tipo dispuesto para recibir al menos un cabezal de conexión de un cartucho sustituible de tratamiento de líquido,

en donde un primero de los dispositivos de parte de cabezal tiene al menos una lumbrera de entrada, al menos una primera lumbrera de salida y al menos una segunda lumbrera de salida,

10 en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido, únicamente la primera de las lumbreras de salida primera y segunda están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada por medio del cartucho de tratamiento de líquido y las segundas lumbreras de salida están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada,

15 en donde un segundo de los dispositivos de parte de cabezal tiene al menos una primera lumbrera de entrada, al menos una segunda lumbrera de entrada y al menos una lumbrera de salida,

en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido, únicamente la primera de las lumbreras de entrada primera y segunda están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida por medio del cartucho de tratamiento de líquido y las segundas lumbreras de entrada están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida,

20 en donde el conector es uno de: (i) posicionable con respecto a los dispositivos de parte de cabezal tal como para colocar las lumbreras de salida primera y segunda del primer dispositivo de parte de cabezal en comunicación de líquidos sellada con las lumbreras de entrada segunda y primera del segundo dispositivo de parte de cabezal, respectivamente; y (ii) posicionable con respecto a los dispositivos de parte de cabezal tal como para colocar al menos las primeras lumbreras de salida del primer dispositivo de parte de cabezal en comunicación de líquidos sellada con las primeras lumbreras de entrada del segundo dispositivo de parte de cabezal,

25 en donde el conector tiene al menos dos lumbreras de entrada de conector y al menos dos lumbreras de salida de conector,

en donde el conector incluye un primer conductor de flujo que interconecta un primer subconjunto de las lumbreras de entrada de conector y un primer subconjunto de las lumbreras de salida de conector, y

30 en donde el conector incluye un segundo conductor de flujo que interconecta un segundo subconjunto de las lumbreras de entrada de conector y un segundo subconjunto de las lumbreras de salida de conector, y

en donde flujos de líquido a través de uno de los conductores de flujo primero y segundo se mantienen separados de aquellos a través del otro por al menos uno de los conductores de flujo primero y segundo.

35 La invención también está relacionada con un conjunto de conectores para colocar dispositivos adyacentes en una parte de cabezal de un aparato de tratamiento de líquido en comunicación de líquidos entre sí,

en donde los dispositivos de parte de cabezal son del tipo dispuesto para recibir al menos un cabezal de conexión de un cartucho sustituible de tratamiento de líquido,

en donde un primero de los dispositivos de parte de cabezal tiene al menos una lumbrera de entrada, al menos una primera lumbrera de salida y al menos una segunda lumbrera de salida,

40 en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido, únicamente la primera de las lumbreras de salida primera y segunda están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada por medio del cartucho de tratamiento de líquido y las segundas lumbreras de salida están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada,

45 en donde un segundo de los dispositivos de parte de cabezal tiene al menos una primera lumbrera de entrada, al menos una segunda lumbrera de entrada y al menos una lumbrera de salida,

en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido, únicamente la primera de las lumbreras de entrada primera y segunda están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida por medio del cartucho de tratamiento de líquido y las segundas lumbreras de entrada están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida,

50 en donde un primer conector es posicionable con respecto a los dispositivos de parte de cabezal tal como para colocar las lumbreras de salida primera y segunda del primer dispositivo de parte de cabezal en comunicación de líquidos

sellada con las lumbreras de entrada segunda y primera del segundo dispositivo de parte de cabezal, respectivamente, y un segundo conector es posicionable con respecto a los dispositivos de parte de cabezal tal como para colocar al menos las primeras lumbreras de salida del primer dispositivo de parte de cabezal en comunicación de líquidos sellada con las primeras lumbreras de entrada del segundo dispositivo de parte de cabezal,

5 en donde cada conector tiene al menos dos lumbreras de entrada de conector y al menos dos lumbreras de salida de conector,

en donde cada conector incluye un primer conductor de flujo que interconecta un primer subconjunto de las lumbreras de entrada de conector y un primer subconjunto de las lumbreras de salida de conector, y

10 en donde cada conector incluye un segundo conductor de flujo que interconecta un segundo subconjunto de las lumbreras de entrada de conector y un segundo subconjunto de las lumbreras de salida de conector, y

en donde flujos de líquido a través de uno de los conductores de flujo primero y segundo se mantienen separados de aquellos a través del otro por al menos uno de los conductores de flujo primero y segundo.

La invención también está relacionada con una parte de cabezal de un aparato de tratamiento de líquido.

La invención también está relacionada con un aparato de tratamiento de líquido.

15 La invención también está relacionada con un método para colocar dispositivos adyacentes en una parte de cabezal de un aparato de tratamiento de líquido en comunicación de líquidos entre sí.

20 El documento WO 2005/021128 A2 describe un sistema de tratamiento de fluido que incluye módulos o conjuntos de tratamiento de fluido. Cada módulo incluye un cabezal, una carcasa y un cartucho. Cada módulo se monta a una pared u otra superficie por medio de una escuadra. El cabezal de cada módulo tiene un cuerpo a través del que discurren dos líneas de fluido. Cada línea de fluido define lumbreras de fluido primera y segunda. Unos conectores permiten a un usuario conectar de manera liberable y para transmisión de fluidos un módulo a otro. Un tipo de conector es generalmente en forma de H y conecta dos lumbreras de un módulo a dos lumbreras de otro módulo. El sistema se puede reconfigurar fácilmente a partir de un sistema en el que los conjuntos se conectan en paralelo a uno en el que los conjuntos se conectan en serie. Lumbreras de cada cabezal se ubican en las mismas posiciones en cada cabezal y permiten la conexión a módulos adyacentes en al menos dos posiciones rotacionales de los cabezales. Es posible reconfigurar el sistema de modo que fluya fluido entrando a ambos cartuchos a través de la misma lumbrera en ambos módulos conectados en serie y saliendo de ambos cartuchos a través de la misma lumbrera en ambos módulos. Específicamente, el cabezal del segundo módulo se puede invertir al rotar el cabezal después de haber desconectado los cabezales.

30 El sistema conocido requiere una escuadra de soporte separada con respecto a la que el cabezal es montable en dos orientaciones diferentes, separadas 180°. El cabezal debe ser accesible para el cartucho y permitir fijar el cartucho en cada una de las orientaciones, lo que limita el número de tipos de mecanismo que se pueden usar para conectar el cartucho al cabezal, pero también las ubicaciones posibles de las lumbreras de cartucho. Esencialmente, únicamente es posible una inserción en línea recta del cartucho en dirección longitudinal seguida por rotación alrededor de este eje para proporcionar una conexión tipo bayoneta o de encaje roscado. Las lumbreras de cartucho deben orientarse en dirección axial y generalmente ser concéntricas.

Un objeto de la invención es proporcionar un conector, conjunto de conectores, parte de cabezal, aparato de tratamiento de líquido y método que permitan colocar dispositivos adyacentes en la misma orientación y de la misma configuración en una disposición ya sea en serie o en paralelo.

40 Este objeto se logra según un primer aspecto por el conector según la invención, que se caracteriza por que los conductores de flujo primero y segundo se disponen de modo que los flujos de líquido separados se cruzan entre sí.

45 Con el cartucho de tratamiento de líquido en la posición operacional, cada lumbrera de entrada de un dispositivo de parte de cabezal está en comunicación de líquidos con al menos una lumbrera de salida del dispositivo de parte de cabezal, únicamente la primera de las lumbreras de entrada primera y segunda está en comunicación de líquidos con al menos una lumbrera de salida por medio del cartucho de tratamiento de líquido y únicamente la primera de las lumbreras de salida primera y segunda está en comunicación de líquidos con al menos una lumbrera de entrada por medio del cartucho de tratamiento de líquido. Así, existe un camino de flujo de líquido que baipasea el cartucho de tratamiento de líquido. Este camino de flujo se extiende entre una o la segunda lumbrera(s) de entrada y una o la segunda lumbrera(s) de salida.

50 El conector tiene al menos dos lumbreras de entrada de conector y al menos dos lumbreras de salida de conector, de manera que se pueden proporcionar conexiones selladas separadas entre la primera lumbrera o lumbreras de salida del primer dispositivo de parte de cabezal y un subconjunto que comprende al menos una lumbrera de entrada de conector y entre la segunda lumbrera o lumbreras de salida del primer dispositivo de parte de cabezal y un subconjunto que comprende al menos otra lumbrera de entrada de conector. El primer subconjunto de lumbreras de entrada de conector y el primer subconjunto de lumbreras de salida de conector se interconectan por separado del segundo

subconjunto de lumbreras de entrada de conector y el segundo subconjunto de lumbreras de salida de conector. Los subconjuntos primero y segundo son así subconjuntos sin elementos en común. Los flujos de líquido a través de los conductores de flujo primero y segundo son al menos separables. Es decir están separados o como mucho se proporciona una interconexión definida que se puede cerrar. Este tipo de interconexión únicamente se proporcionaría en una realización en la que el dispositivo adyacente (es decir, aguas abajo) tuviera que proporcionar una mezcla de líquido tratado en ambos cartuchos de tratamiento de líquido combinado con líquido tratado en únicamente uno de ellos. Con la interconexión cerrada o no proporcionada, los flujos de líquido se mantienen separados en el conector.

Suponiendo que las primeras lumbreras de salida del primer dispositivo de parte de cabezal se encuentran opuestas a las primeras lumbreras de entrada del dispositivo de parte de cabezal adyacente y que las segundas lumbreras de salida del primer dispositivo de parte de cabezal se encuentran opuestas a las segundas lumbreras de entrada del dispositivo de parte de cabezal adyacente, la disposición en paralelo puede estar provista de un conector compacto, porque los conductores de flujo primero y segundo se disponen de manera que los flujos de líquido separados se cruzan entre sí. Es decir que uno de los conductores de flujo interseca el otro o que se encuentran cruzando entre sí. En esta constelación, el conector proporciona comunicación de líquidos sellada entre la primera lumbrera de salida de un primero de los dispositivos de parte de cabezal y la segunda lumbrera de entrada del dispositivo de parte de cabezal adyacente. También proporciona comunicación de líquidos sellada entre la segunda lumbrera de salida del primer dispositivo y la primera lumbrera de entrada del dispositivo adyacente. Las lumbreras de salida primera y segunda del primer dispositivo de parte de cabezal se colocan así en comunicación de líquidos sellada con las lumbreras de entrada segunda y primera del dispositivo de parte de cabezal adyacente, respectivamente. Los dispositivos de parte de cabezal se conectan así en paralelo, dado que líquido que ha atravesado el cartucho de tratamiento de líquido del primer dispositivo de parte de cabezal y emerge desde la primera lumbrera de salida es conducido a la segunda lumbrera de entrada del siguiente dispositivo aguas abajo de parte de cabezal para baipasear el cartucho de tratamiento de líquido del siguiente dispositivo de parte de cabezal y viceversa. Usando un conector diferente con conductores de flujo esencialmente rectos o conductores de flujo que cruzan de manera diferente, los mismos dos dispositivos de parte de cabezal se pueden disponer en serie sin tener que alterar su disposición.

Si, por otro lado, ambos dispositivos de parte de cabezal se disponen de manera que las primeras lumbreras de salida del primer dispositivo de parte de cabezal se encuentran opuestas a las segundas lumbreras de entrada del dispositivo de parte de cabezal adyacente y las segundas lumbreras de salida del primer dispositivo de parte de cabezal se encuentran opuestas a las segundas lumbreras de entrada del dispositivo de parte de cabezal adyacente, entonces el conector con los conductores de flujo primero y segundo dispuestos de manera que los flujos de líquido separados se cruzan entre sí se puede usar para proporcionar la conexión en serie. En ese caso, el conector coloca las lumbreras de salida primera y segunda del primer dispositivo de parte de cabezal en comunicación de líquidos sellada con las lumbreras de entrada primera y segunda del dispositivo adyacente aguas abajo de parte de cabezal, respectivamente. Un conector en línea recta o un conector con flujos de líquido cruzados dispuestos de manera diferente se pueden usar para proporcionar la conexión en paralelo. No hay necesidad de disponer los dispositivos de parte de cabezal de manera diferente para las dos configuraciones.

Se observa que el documento US 4 904 382 describe un conjunto de cabezal de filtro que se puede usar como única unidad o que se puede usar como una de un grupo de unidades dispuestas en conexiones ya sea en paralelo o en serie para acomodar una pluralidad de cartuchos de filtro. El conjunto de filtro incluye un conjunto de cabezal y un cartucho de filtro. El conjunto de cabezal incluye un miembro de colector y un miembro de deslizamiento, que lleva el cartucho de filtro. El miembro de colector puede ser construido con conductores de flujo de entrada y salida principales dispuestos de manera generalmente horizontal y sustancialmente paralelos con respectivas lumbreras de entrada y de salida. Los conductores de flujo son continuos a través del colector para enlazamientos en paralelo o se puede extender solo parcialmente a través del colector con particiones para un enlazamiento de único cabezal o en un enlazamiento en serie. Los conductores de flujo se pueden hacer rectos a través de conductores de flujo meramente taladrando orificios a través de las particiones.

El enlazamiento en paralelo requiere taladrado a través de particiones, de modo que no es posible colocar dispositivos adyacentes de la misma configuración en una disposición en serie y una en paralelo. Este taladrado es una etapa de ensamblaje extra. Además, se necesita y es difícil mantener los cabezales que se han configurado para enlazamiento en serie separados de los configurados para conexión en paralelo. Una vez configurado para enlazamiento en paralelo, un cabezal ya no se puede usar en una disposición en serie.

En una realización, las lumbreras de entrada de conector y de salida de conector se encuentran en planos en lados respectivos, p. ej. opuestos, del conector y definen agujeros en respectivas secciones de superficie exterior, p. ej., secciones de respectivas superficies exteriores del conector.

Esto permite posicionar el conector entre los dispositivos de parte de cabezal adyacentes al insertarlo en un espacio entre las lumbreras de entrada y de salida de los dispositivos de parte de cabezal sin mover los dispositivos de parte de cabezal. Esto es a diferencia de conjuntos en los que uno o el otro de los dispositivos de parte de cabezal y el conector se proporcionan con adaptadores para ser insertados en las lumbreras. En cambio, se pueden proporcionar elementos de sellado en surcos en la sección de superficie exterior y sellar contra secciones de superficie plana en los dispositivos de parte de cabezal. Como alternativa, las secciones de superficie exterior pueden encontrarse en los planos. En ese caso, los dispositivos de parte de cabezal pueden estar provistos de elementos de sellado que sellan

contra la sección de superficie exterior cuando el conector se inserta en el espacio definido por los dispositivos de parte de cabezal. Los dispositivos de parte de cabezal forman una fila cuando se colocan adyacentes entre sí. La inserción del conector puede ser por medio de un movimiento en línea recta en una dirección transversal a la dirección de la fila.

- 5 En una variante de esta realización, los planos se inclinan con respecto a un eje del conector correspondiente a una dirección de inserción del conector entre los dispositivos de parte de cabezal, tal como para converger hacia un extremo axial del conector.

10 Esto ayuda a impedir el desprendimiento o el desgaste de los elementos de sellado que sellan la conexión entre las lumbreras de entrada y de salida de los dispositivos de parte de cabezal y las lumbreras de entrada y de salida de conector cuando se inserta el conector. Es más, tales elementos de sellado pueden ser comprimidos conforme el conector alcanza su posición final, en particular si las lumbreras de entrada y de salida de los dispositivos de parte de cabezal se ubican en planos correspondientemente inclinados.

15 En una variante de la realización del conector en la que las lumbreras de entrada de conector y de salida de conector se encuentran en planos en lados respectivos, p. ej. opuestos, del conector y definen agujeros en respectivas secciones de superficie exterior, p. ej. secciones de respectivas superficies exteriores del conector, el conector tiene un eje correspondiente a una dirección de inserción del conector entre los dispositivos de parte de cabezal, y el conector incluye un dispositivo de enganche, p. ej. que forma parte de un mecanismo de trabado por salto elástico liberable al manipular al menos una parte contra una fuerza elástica, para impedir movimiento en la dirección axial.

20 El dispositivo de enganche impide el movimiento en dirección axial opuesto a la dirección de inserción. Si el dispositivo de enganche es parte de un mecanismo de trabado por salto elástico, entonces es fácil encontrar la posición axial correcta del conector. El mecanismo de trabado por salto elástico es liberable al manipular al menos una parte contra una fuerza elástica. Si las secciones de superficie se inclinan con respecto a un eje del conector correspondiente a una dirección de inserción del conector entre los dispositivos de parte de cabezal, tal como para converger hacia un extremo axial del conector, entonces el dispositivo de enganche asegura que se mantiene la fuerza compresiva sobre elementos de sellado comprimidos conforme se inserta el conector. Además, en este tipo de situación, la fuerza elástica de los elementos de sellado tendería de otro modo a empujar el conector afuera de alineación con las lumbreras de entrada y de salida primera y segunda. El dispositivo de enganche ayuda a mantener la alineación.

En una realización del conector, uno de los conductores de flujo primero y segundo pasa a través del otro.

30 Los conductores de flujo primero y segundo no necesitan enrollarse uno alrededor del otro. Los caminos de flujo a través del conector se pueden mantener relativamente rectos para reducir la resistencia al flujo.

En una variante de esta realización, el conector incluye un cuerpo que tiene un interior hueco y que forma uno de los conductores de flujo, y las lumbreras de conector interconectadas por los conductores de flujo primero y segundo se proporcionan en respectivas secciones de pared del cuerpo.

35 Esta realización ayuda a reducir la diferencia en resistencia al flujo entre los conductores de flujo primero y segundo. También es relativamente fácil de fabricar. La alternativa sería pasar un conductor de flujo generalmente cilíndrico a través de otro, lo que formaría una constricción en el último y requeriría una unión relativamente complicada donde los dos intersecan. El cuerpo hueco se puede hacer de múltiples partes unidas juntas, p. ej. una parte moldeada integralmente que incluye el conductor de flujo que pasa a través de ella y una tapa para cerrar el interior hueco. La unión entre la tapa y la parte moldeada integralmente puede tener una forma relativamente poco complicada.

40 En una realización del conector, los subconjuntos primero y segundo de al menos una de las lumbreras de entrada de conector y las lumbreras de salida de conector tienen números diferentes de lumbreras.

45 Esta realización es útil para conectar, p. ej., un dispositivo de parte de cabezal para recibir un cartucho de osmosis inversa u otro cartucho que incluye un módulo de membrana de filtración dispuesto para funcionar en modo de flujo cruzado, que tiene dos lumbreras de cartucho de salida y así requiere que haya presentes dos primeras lumbreras de salida en el dispositivo de parte de cabezal, para un dispositivo de parte de cabezal aguas abajo. También se puede usar para conectar un dispositivo de parte de cabezal aguas arriba a un dispositivo de parte de cabezal aguas abajo para recibir un cartucho de tratamiento de líquido con un baipás interno. Este tipo de dispositivo de parte de cabezal aguas abajo tendrá dos primeras lumbreras de entrada a fin de proporcionar flujos de líquido separados a tratar. Uno pasa a través de cierta parte de tratamiento de líquido en el cartucho de tratamiento de líquido que es baipaseada parcial o enteramente por el otro flujo de líquido.

50 En una variante de esta realización, las lumbreras del subconjunto con el número más grande de lumbreras son más pequeñas que las lumbreras del subconjunto con el número más pequeño de lumbreras.

Esto ayuda a equilibrar la resistencia al flujo a lo largo de caminos de flujo separados.

55 En una realización del conector, el subconjunto de lumbreras de entrada y el subconjunto de lumbreras de salida interconectadas por al menos una de las partes de conductor de flujo tienen números diferentes de lumbreras.

En esta realización, un flujo de líquido se puede dividir o combinar dentro del conector. Dividir el flujo de líquido puede ser útil si un dispositivo de parte de cabezal aguas abajo para recibir un cartucho de tratamiento de líquido con un baipás interno se va a suministrar con subflujos de líquido separados a cada una de al menos dos primeras lumbreras de entrada.

- 5 Según otro aspecto, en el conjunto de conectores según la invención para colocar dispositivos adyacentes en una parte de cabezal de un aparato de tratamiento de líquido en comunicación de líquidos entre sí, los dispositivos de parte de cabezal son del tipo dispuesto para recibir al menos un cabezal de conexión de un cartucho sustituible de tratamiento de líquido, en donde un primero de los dispositivos de parte de cabezal tiene al menos una lumbrera de entrada, al menos una primera lumbrera de salida y al menos una segunda lumbrera de salida, en donde, al menos
- 10 en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido, únicamente la primera de las lumbreras de salida primera y segunda está en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada por medio del cartucho de tratamiento de líquido y las segundas lumbreras de salida están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada, en donde un segundo de los dispositivos de parte de cabezal tiene al menos una primera lumbrera de entrada, al menos una segunda lumbrera de entrada y al menos una lumbrera de salida, en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido, únicamente la primera de las lumbreras de entrada primera y segunda está en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida por medio del cartucho de tratamiento de líquido y las segundas lumbreras de entrada están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida, en donde un primer conector es posicionable con respecto a los dispositivos de parte de cabezal, tal como para colocar las lumbreras de salida primera y segunda del primer dispositivo de parte de cabezal en comunicación de líquidos sellada con las lumbreras de entrada segunda y primera del segundo dispositivo de parte de cabezal, respectivamente, y un segundo conector es posicionable con respecto a los dispositivos de parte de cabezal, tal como para colocar al menos las primeras lumbreras de salida del primer dispositivo de parte de cabezal en comunicación de líquidos sellada con las primeras lumbreras de entrada del segundo dispositivo de parte de cabezal, en donde cada conector tiene al menos dos lumbreras de entrada de conector y al menos dos lumbreras de salida de conector, en donde cada conector incluye un primer conductor de flujo que interconecta un primer subconjunto de las lumbreras de entrada de conector y un primer subconjunto de las lumbreras de salida de conector, y en donde cada conector incluye un segundo conductor de flujo que interconecta un segundo subconjunto de las lumbreras de entrada de conector y un segundo subconjunto de las lumbreras de salida de conector, en donde flujos de líquido a través de uno de los conductores de flujo primero y segundo se mantienen separados de aquellos a través del otro por al menos uno de los conductores de flujo primero y segundo, y en donde al menos uno de los conectores primero y segundo es un conector según la invención.

En una realización del conjunto, los conductores de flujo primero y segundo de uno de los conectores primero y segundo se disponen de manera que los flujos de líquido separados se cruzan entre sí, y los conductores de flujo primero y segundo del otro de los conectores primero y segundo se extienden esencialmente paralelos entre sí.

- 35 En esta realización, las lumbreras de salida de un dispositivo de parte de cabezal se pueden alinear con las lumbreras de entrada del otro dispositivo de parte de cabezal. Uno de los dos conectores es adecuado para establecer una conexión en paralelo. El otro es adecuado para conectar los dispositivos de parte de cabezal en serie. Con las lumbreras de entrada y de salida de cada dispositivo de parte de cabezal también alineadas, los dispositivos de parte de cabezal pueden ser intercambiables. Es más, los caminos de flujo a través de los dispositivos de parte de cabezal pueden ser relativamente rectos, manteniendo así baja la resistencia al flujo. Al menos el conector con los conductores de flujo primero y segundo en paralelo puede tener conductores de flujo que se extienden en líneas esencialmente rectas y así también tener una baja resistencia al flujo.

En una realización del conjunto, al menos una de (i) las lumbreras de entrada de conector y (ii) las lumbreras de salida de conector de cada conector son al menos tres en número.

- 45 Esta realización permite usar los conectores para interconectar dispositivos de parte de cabezal con dos primeras lumbreras de salida y/o dos primeras lumbreras de entrada. Habrá más de un flujo de líquido hacia y desde el cartucho en caso de cartuchos que incluyen un módulo de membrana de filtración que funciona en modo de flujo cruzado o en caso de cartuchos que incluyen un baipás interno en el que el flujo de líquido entrante no se divide dentro del cartucho.

- 50 En una realización del conjunto, el primer conector tiene un menor número de lumbreras de entrada de conector que el segundo conector.

- El primer conector es para establecer una disposición en paralelo de dispositivos de parte de cabezal. Puede combinar los flujos salientes del dispositivo de parte de cabezal aguas arriba para proporcionar un flujo de líquido a la segunda lumbrera de entrada del dispositivo de parte de cabezal aguas abajo. Esta es la lumbrera que proporciona acceso a un baipás alrededor de cualquier cartucho insertado. Al menos una de las primeras lumbreras de entrada de conector puede ser suficientemente grande como para englobar un área cubierta por múltiples lumbreras de entrada de conector del segundo conector.

En una realización del conjunto, el segundo conector define al menos tres conductores de flujo, cada uno interconecta uno respectivo de los subconjuntos sin elementos en común de las lumbreras de entrada de conector con uno respectivo de los subconjuntos sin elementos en común de las lumbreras de salida de conector.

Esta realización permite conexión en serie de dispositivos de parte de cabezal que tienen al menos tres lumbreras de entrada y al menos tres lumbreras de salida.

Según otro aspecto, la parte de cabezal de un aparato de tratamiento de líquido según la invención incluye:

al menos dos dispositivos de parte de cabezal adyacentes,

5 en donde cada dispositivo de parte de cabezal se dispone para recibir al menos un cabezal de conexión de un cartucho sustituible de tratamiento de líquido,

en donde un primero de los dispositivos de parte de cabezal tiene al menos una lumbrera de entrada, al menos una primera lumbrera de salida y al menos una segunda lumbrera de salida,

10 en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido, únicamente la primera de las lumbreras de salida primera y segunda están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada por medio del cartucho de tratamiento de líquido y las segundas lumbreras de salida están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada,

en donde un segundo de los dispositivos de parte de cabezal tiene al menos una primera lumbrera de entrada, al menos una segunda lumbrera de entrada y al menos una lumbrera de salida,

15 en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido, únicamente la primera de las lumbreras de entrada primera y segunda están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida por medio del cartucho de tratamiento de líquido y las segundas lumbreras de entrada están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida; y

un conector según la invención,

20 en donde el conector (i) se dispone para colocar las lumbreras de salida primera y segunda de la primero de los dispositivos de parte de cabezal en comunicación de líquidos sellada con las lumbreras de entrada segunda y primera, respectivamente, o (ii) se dispone para colocar las lumbreras de salida primera y segunda del primer dispositivo de parte de cabezal en comunicación de líquidos sellada con las lumbreras de entrada primera y segunda, respectivamente, del segundo dispositivo de parte de cabezal.

25 El conector puede ser uno de un conjunto según la invención para colocar los dispositivos de parte de cabezal en una disposición en serie o en paralelo según el conector seleccionado.

30 En una realización de la parte de cabezal, las lumbreras de entrada del primer dispositivo de parte de cabezal incluyen al menos una primera lumbrera de entrada y al menos una segunda lumbrera de entrada, las lumbreras de salida del segundo dispositivo de parte de cabezal incluyen al menos una primera lumbrera de salida y al menos una segunda lumbrera de salida, y posiciones de las lumbreras de entrada primera y segunda respecto a las de las lumbreras de salida primera y segunda son las mismas para cada uno de los dispositivos de parte de cabezal primero y segundo.

35 En lo que concierne a sus interfaces para colocarlos en comunicación de líquidos con otros dispositivos, los dispositivos de parte de cabezal son así esencialmente idénticos. Esta realización puede ser parte de un sistema modular en el que dos o más dispositivos de parte de cabezal se pueden disponer en una fila para formar una parte de cabezal para recibir un correspondiente número de cartuchos de tratamiento de líquido. Únicamente se necesita proporcionar un número limitado de configuraciones de conector para interconectar los dispositivos de parte de cabezal.

40 En una realización de la parte de cabezal cada dispositivo de parte de cabezal incluye un mecanismo para trabar el cartucho de tratamiento de líquido al dispositivo de parte de cabezal en la posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido, en donde el mecanismo se dispone para permitir inserción y retracción de al menos una parte de un cabezal de conexión del cartucho de tratamiento de líquido hacia y fuera de una primera posición en el dispositivo de parte de cabezal y movimiento de la parte insertada entre la primera y una segunda posición correspondiente a la posición operacional mientras está insertado, y en donde el movimiento incluye al menos una rotación intrínseca en un plano paralelo a la dirección de inserción a la primera posición.

45 Comparado con una conexión de bayoneta o roscada entre el cartucho y la parte de cabezal, el tipo de conexión propuesto es menos engorroso y requiere relativamente poca fuerza. La dirección de inserción se alinea con un eje, comúnmente el eje longitudinal del alojamiento de cartucho. La rotación en un plano implica así que el cartucho es oscilado y funciona como palanca para hacer funcionar el mecanismo de trabado. Con la parte de cabezal montada en una pared o algo semejante, generalmente únicamente hay espacio para que el cartucho se balancee a un lado del dispositivo de parte de cabezal. Así, los dispositivos de parte de cabezal no se deben rotar 180° para cambiar desde una conexión en paralelo a una en serie. Los dispositivos de parte de cabezal en cambio se deben orientar todos de la misma manera. Con el conector según la invención, establecer una conexión en serie o en paralelo es cuestión de elegir el conector correcto.

En una variante de esta realización, los dispositivos de parte de cabezal se disponen para formar una fila, y el plano de movimiento es perpendicular a una dirección de la fila.

En esta realización, los cartuchos se pueden balancear a su sitio en la fila, cada uno dependiendo de uno de los dispositivos de parte de cabezal, por ejemplo.

- 5 En una variante particular de la misma, el movimiento incluye además una componente correspondiente a un desplazamiento respecto a una parte principal del dispositivo de parte de cabezal, p. ej. un desplazamiento predominantemente transversal a un plano en el que los cartuchos de tratamiento de líquido se encuentran en la segunda posición.

- 10 Esto permite al extremo distal de un cartucho moverse aún más afuera de la fila para un ángulo de rotación dado. Así se puede reducir este ángulo de rotación. El extremo distal del cartucho ya no tiene que ser elevado a fin de liberar el cartucho

- 15 En una realización de la parte de cabezal, cada dispositivo de parte de cabezal incluye una parte de recepción que incluye al menos una cavidad para recibir al menos parte de la parte insertada del cabezal de conexión proporcionado con al menos una lumbrera de cartucho, de manera que la al menos unas lumbreras de cartucho están en comunicación de líquidos sellada con respectivas lumbreras de la parte de recepción, y la parte de recepción es soportada en casquillos para movimiento con respecto a una parte principal del dispositivo de parte de cabezal, p. ej., un alojamiento del dispositivo de parte de cabezal, con la parte insertada del cabezal de conexión entre las posiciones primera y segunda.

La parte de recepción guía así el movimiento de al menos el cabezal de conexión del cartucho.

- 20 En una realización de la parte de cabezal, cada dispositivo de parte de cabezal incluye: una parte de recepción que incluye al menos una cavidad para recibir al menos una parte del cabezal de conexión del cartucho de tratamiento de líquido que incluye al menos una lumbrera de cartucho de manera que las al menos unas lumbreras de cartucho están en comunicación de líquidos sellada con respectivo lumbreras de parte de recepción; y al menos uno de:

- 25 (i) al menos un mecanismo de válvula, que puede funcionar por el cartucho de tratamiento de líquido, para interrumpir flujos de líquido entre las primeras lumbreras de entrada y las respectivas de las lumbreras de parte de recepción; y

(ii) al menos un mecanismo de válvula, que puede funcionar por el cartucho de tratamiento de líquido, para interrumpir flujos de líquido entre las primeras lumbreras de salida y las respectivas de las lumbreras de parte de recepción.

- 30 Esta realización permite sustituir o incluso retirar un cartucho de un dispositivo de parte de cabezal dispuesto en paralelo con otro dispositivo de parte de cabezal en la parte de cabezal sin interrumpir el funcionamiento del cartucho en el dispositivo de parte de cabezal en el ramal paralelo. Esto es alcanzable sin tener que interrumpir por separado conexiones hacia y/o desde el dispositivo de parte de cabezal del que se retira el cartucho.

- 35 En una realización que combina las dos variantes anteriores, la parte de recepción se dispone para funcionar como miembro móvil del mecanismo de válvula de manera que al menos dos, p. ej. todas, de las lumbreras de mecanismo de válvula de la parte de recepción que están al menos en comunicación de líquidos con las lumbreras de parte de recepción se alinean en la segunda posición con respectivas lumbreras de mecanismo de válvula de la parte principal que son al menos colocables en comunicación de líquidos con una de las primeras lumbreras de entrada y las primeras lumbreras de salida, y las lumbreras de mecanismo de válvula de al menos una de la parte de recepción y la parte principal son bloqueadas por respectivas secciones de pared de la otra de la parte de recepción y la parte principal en la primera posición.

- 40 Esta es una disposición relativamente compacta con relativamente pocas partes. Las lumbreras de mecanismo de válvula de la parte principal son al menos colocables en comunicación de líquidos con una de las primeras lumbreras de entrada y las primeras lumbreras de salida, lo que significa que están ya sea en comunicación de líquidos directa o se pueden colocar en comunicación de líquidos si se establecen válvulas apropiadamente. Las lumbreras de mecanismo de válvula de la parte de recepción que están al menos en comunicación de líquidos con las lumbreras de parte de recepción bien corresponden a las lumbreras de parte de recepción o bien están en comunicación de líquidos con las mismas por medio de respectivos canales o conductos.

- 45 En una variante de esta realización, se forma al menos un canal en la parte de recepción, y el canal se dispone, en al menos la primera posición, para colocar al menos una de las lumbreras de mecanismo de válvula de la parte principal alineada con una respectiva lumbrera de mecanismo de válvula de la parte de recepción en la segunda posición en comunicación de líquidos sellada con al menos otra de las lumbreras de mecanismo de válvula de la parte principal alineada con una respectiva lumbrera de mecanismo de válvula de la parte de recepción en la segunda posición.

- 50 Así, si se retira el cartucho de tratamiento de líquido, el flujo de líquido a través de las lumbreras de mecanismo de válvula de la parte principal no es bloqueado sino conducido a través del canal en la parte de recepción. Si los dispositivos de parte de cabezal se disponen en serie, por ejemplo, entonces es posible retirar un cartucho de uno de ellos sin interrumpir el flujo de líquido a través del otro. Una fase en un tratamiento multifase simplemente se anula. Si



esa fase no se requiere o el cartucho apropiado está temporalmente no disponible, entonces el aparato de tratamiento de líquido puede continuar funcionando sin tener para retirar un dispositivo de parte de cabezal.

5 En una variante de esta realización, el canal se dispone para mantener comunicación de líquidos entre una lumbrera de mecanismo de válvula de la parte principal al menos colocable en comunicación de líquidos con la segunda lumbrera de entrada y una lumbrera de mecanismo de válvula de la parte principal al menos colocable en comunicación de líquidos con la segunda lumbrera de salida en ambas posiciones primera y segunda y entre estas.

10 Esto hace el dispositivo de parte de cabezal relativamente compacto. No hay necesidad de formar canales separados en la parte principal. En cambio, el flujo de líquido entre la segunda lumbrera de entrada y la segunda lumbrera de salida también es a través de la parte de recepción. Se mantiene en todas las posiciones de la parte de recepción. El canal se puede configurar además para colocar lumbreras de mecanismo de válvula de la parte principal al menos colocables en comunicación de líquidos con las primeras lumbreras de entrada en comunicación de líquidos con lumbreras de mecanismo de válvula de la parte principal al menos colocables en comunicación de líquidos con las primeras lumbreras de salida en únicamente la primera de las posiciones primera y segunda. En ese caso, todo el flujo de líquido entre las lumbreras de entrada y las lumbreras de salida es a través del canal en la primera posición, la posición en la que la parte de cabezal de conexión es insertable y retráctil.

15 En una realización de la parte de cabezal, cada dispositivo de parte de cabezal incluye una parte de recepción que incluye una cavidad para recibir al menos parte de un cabezal de conexión del cartucho sustituible de tratamiento de líquido que incluye al menos una lumbrera de cartucho de manera que las al menos unas lumbreras de cartucho están en comunicación de líquidos con respectivas lumbreras de la parte de recepción, y las lumbreras de parte de recepción están en respectivas secciones de pared lateral que delimitan al menos parcialmente la cavidad lateralmente.

20 Cada lumbrera de parte de recepción es al menos colocable en comunicación de líquidos con una respectiva de las lumbreras de entrada y de salida primera y segunda. Está bien en comunicación de líquidos con una respectiva de las lumbreras de entrada y de salida primera y segunda o bien es colocable en comunicación de líquidos al establecer una o más válvulas apropiadamente. Como las lumbreras de parte de recepción están en respectivas secciones de pared lateral que delimitan al menos parcialmente la cavidad lateralmente, la altura del dispositivo de parte de cabezal se puede mantener relativamente baja. Además, el aparato de tratamiento de líquido se puede disponer de manera que, en las posiciones operativas de los cartuchos de tratamiento de líquido, el flujo de líquido es en una línea relativamente recta en la dirección de la fila en la que se disponen los dispositivos de parte de cabezal. Las componentes verticales de la dirección de flujo son, al menos en los dispositivos de parte de cabezal, relativamente pequeñas.

25 En una variante de esta realización, la cavidad es en disminución en una dirección de inserción.

30 Si las lumbreras de parte de recepción están en respectivas secciones de pared lateral al menos parcialmente delimitando la cavidad lateralmente, ya sea ellas o correspondientes lumbreras de cartucho alineadas con ellas cuando el cabezal de conexión se ha insertado estarán rodeadas por elementos de sellado. La disminución ayuda a presionar los elementos de sellado contra secciones de superficie cooperantes cuando el cabezal de conexión está cerca de su posición final y ayuda a impedir daño o desgaste de los elementos de sellado cuando el cabezal de conexión se acaba de insertar y está más alejado de su posición final.

35 En una realización en la que cada dispositivo de parte de cabezal incluye una parte de recepción que incluye una cavidad para recibir al menos parte de un cabezal de conexión del cartucho sustituible de tratamiento de líquido que incluye al menos una lumbrera de cartucho de manera que las al menos unas lumbreras de cartucho están en comunicación de líquidos con respectivas lumbreras de la parte de recepción, y las lumbreras de parte de recepción están en respectivas secciones de pared lateral que delimitan al menos parcialmente la cavidad lateralmente, la cavidad es rotacionalmente asimétrica con respecto a un eje central alineado con la dirección de inserción de la parte de cabezal de conexión.

40 Esto puede ayudar a asegurar que la dirección de flujo es la correcta. La asimetría rotacional impide inserción del cartucho cuando es rotado un ángulo de 180° con respecto a la orientación correcta alrededor de un eje de cartucho alineado con la dirección de inserción.

45 En una realización de la parte de cabezal, los dispositivos de parte de cabezal se conectan para definir un espacio, y el conector es insertable y retráctil desde el espacio definido por los dispositivos de parte de cabezal.

50 Esto permite hacer la determinación de si los dispositivos de parte de cabezal van a ser conectados en paralelo o en serie después de haber montado los dispositivos de parte de cabezal en sus posiciones operativas en un conjunto para formar la parte de cabezal. Ellas, o al menos componentes de sus alojamientos, pueden incluso ser integrales a una única pieza. Las lumbreras de entrada y de salida primera y segunda se orientan al espacio. Se llevan a alineación con las lumbreras de entrada y de salida de conector meramente al insertar el conector en el espacio.

55 En una variante de esta realización, al menos uno de los dispositivos de parte de cabezal, p. ej. ambos dispositivos de parte de cabezal, incluye al menos una parte que define una superficie de soporte para soportar el conector orientado al menos parcialmente en una dirección opuesta a la dirección de inserción en el espacio.

Esto asegura una alineación correcta entre las lumbreras de salida primera y segunda de los dispositivos de parte de cabezal adyacentes por un lado y las lumbreras de entrada y de salida de conector por otro lado. El conector no se puede insertar demasiado en el espacio.

5 En una variante de la parte de cabezal, en la que los dispositivos de parte de cabezal se conectan para definir un espacio, y el conector es insertable y retráctil desde el espacio definido por los dispositivos de parte de cabezal, la parte de cabezal incluye además al menos un mecanismo de trabado liberable para impedir movimiento del conector afuera del espacio en una dirección de retracción.

10 Esto asegura que el conector se inserta suficientemente lejos en el espacio para asegurar una alineación correcta entre las lumbreras de salida primera y segunda de los dispositivos de parte de cabezal adyacentes por un lado y las lumbreras de entrada y de salida de conector por otro lado. No se puede desprender durante el uso. También puede ser sostenido con cierta tensión contra una superficie de soporte para soportar el conector orientado al menos parcialmente en una dirección opuesta a la dirección de inserción en el espacio. Elementos de sellado en un plano con un ligero ángulo con la dirección de inserción se pueden comprimir y sostener en un estado comprimido.

15 En una realización, en la que los dispositivos de parte de cabezal se conectan para definir un espacio, y el conector es insertable y retráctil desde el espacio definido por los dispositivos de parte de cabezal, las lumbreras de entrada primera y segunda de uno de los dispositivos de parte de cabezal se orientan al espacio e incluyen agujeros ubicados en un plano común, y las lumbreras de salida primera y segunda del otro de los dispositivos de parte de cabezal se orientan al espacio e incluyen agujeros ubicados en un plano común.

20 Los planos pueden ser paralelos o estar en un ángulo relativamente pequeño con la dirección de inserción. En el último caso, se orientarían ligeramente en una dirección opuesta a la dirección de inserción. Las lumbreras de entrada de conector también se ubicarán en un plano común, como las lumbreras de salida de conector de conectores compatibles. Estos planos son esencialmente paralelos a los planos en los que se ubican las lumbreras de lumbreras de entrada y de salida de los dispositivos de parte de cabezal cuando el conector se inserta en el espacio. La inserción del conector colocará así las lumbreras de entrada de conector en comunicación de líquidos con las lumbreras de salida de uno de los dispositivos de parte de cabezal y las lumbreras de salida de conector con las lumbreras de entrada del otro de los dispositivos de parte de cabezal.

En una variante de esta realización, los planos están inclinados con respecto a un eje central del espacio alineado con la dirección de inserción y retracción de manera que los planos convergen en la dirección de inserción.

30 Al menos uno del conector y los dispositivos de parte de cabezal pueden estar provistos de elementos de sellado, en particular elementos de sellado compresibles, que rodean las lumbreras de conector o las lumbreras de entrada y de salida primera y segunda respectivamente. Si los planos están inclinados, la inserción del conector provocará que los elementos de sellado se compriman.

Una realización de la parte de cabezal incluye además al menos una placa de montaje para montar la parte de cabezal a una pared.

35 La parte de cabezal puede así ser del tipo dispuesto para que los cartuchos de tratamiento de líquido sean suspendidos de los dispositivos de parte de cabezal en sus posiciones operativas. Con suficiente huelgo, así se puede insertar cualquiera de una gama de cartuchos con diferentes longitudes, dado que no se tienen que colocar en el suelo. Como los dispositivos de parte de cabezal no se tienen que rotar para cambiar entre una disposición en paralelo y una en serie, únicamente tienen que ser conectables o conectarse a la placa de montaje en un lado.

40 En una realización de la parte de cabezal, los dispositivos de parte de cabezal se conectan entre sí, p. ej. por medio de sujetadores.

45 Como los dispositivos de parte de cabezal se conectan entre sí en lugar de a una parte común adicional, su distancia está definida relativamente bien. Esto hace más fácil asegurar que el conector se inserta en la parte de cabezal sin holguras y se sostiene contra los dispositivos de parte de cabezal de manera suficientemente firme. Los dispositivos de parte de cabezal se conectan entre sí para formar una unidad. No hay necesidad de soportarlos por medio de una escuadra, bastidor o algo semejante adicionales.

Según otro aspecto, el aparato de tratamiento de líquido según la invención incluye una parte de cabezal según la invención y al menos un cartucho sustituible de tratamiento de líquido.

50 Cada cartucho de tratamiento de líquido es para inserción en uno respectivo de los dispositivos de parte de cabezal. Puede haber menos cartuchos que dispositivos de parte de cabezal en ciertas realizaciones, p. ej., porque no se usa uno de los ramales en paralelo creados por el conector o porque uno de los dispositivos de parte de cabezal incluye un mecanismo de válvula que permite que fluya líquido a través de él incluso en ausencia de un cartucho de tratamiento de líquido.

55 En una realización, se proporcionan al menos tres, p. ej. al menos cuatro, lumbreras de cartucho en el cabezal de conexión de al menos uno, p. ej. cada uno, del al menos un cartucho de tratamiento de líquido.

Con al menos tres lumbreras, todas las lumbreras para implementar un cartucho de tratamiento de líquido con un baipás interno o un cartucho con un módulo de membrana de filtración pueden funcionar en modo de flujo cruzado se proporcionan en un extremo del cartucho de tratamiento de líquido. Este es el extremo para inserción en un dispositivo de parte de cabezal. No se requieren conexiones en un extremo opuesto del cartucho de tratamiento de líquido.

- 5 Con al menos cuatro lumbreras, el caudal a través del cartucho es menos probable de ser restringido, porque puede haber un número igual de lumbreras de entrada y de salida.

En una realización del aparato de tratamiento de líquido, al menos uno de los al menos un cartucho de tratamiento de líquido:

- 10 se provee de al menos tres lumbreras de cartucho en comunicación de líquidos con un interior del cartucho de tratamiento de líquido, p. ej. proporcionado en el cabezal de conexión;

incluye al menos cierta parte de tratamiento de líquido; y

- 15 se dispone para conducir líquido conducido al cartucho de tratamiento de líquido a través de una primera de las lumbreras de cartucho a través de cierta parte de tratamiento de líquido y líquido conducido al cartucho de tratamiento de líquido a través de una segunda de las lumbreras de cartucho a lo largo de un camino de flujo a través del cartucho de tratamiento de líquido que baipasea al menos parte de cierta parte de tratamiento de líquido.

Con este cartucho de tratamiento de líquido, se puede proporcionar una mezcla de líquido tratado en una magnitud determinada por la relación de caudal volumétrico de los flujos conducidos a través de las lumbreras de cartucho primera y segunda de entrada. Los flujos se pueden mezclar en el cartucho de tratamiento de líquido aguas abajo de cierta parte de tratamiento de líquido.

- 20 En una variante de esta realización, la al menos cierta parte de tratamiento de líquido incluye un medio de tratamiento de líquido para el tratamiento de líquidos acuosos por intercambio iónico, p. ej. al menos un tipo de resina de intercambio catiónico, por ejemplo resina de intercambio catiónico en forma de hidrógeno.

En esta variante, la mezcla de líquido puede tener un contenido mineral deseado, dureza o, en caso de resina de intercambio catiónico en forma de hidrógeno, dureza de carbonato.

- 25 En una realización del aparato de tratamiento de líquido, al menos uno de los al menos un cartucho de tratamiento de líquido:

se provee de al menos tres lumbreras de cartucho en comunicación de líquidos con un interior del cartucho de tratamiento de líquido;

incluye al menos un módulo de membrana dispuesto para funcionar en modo de flujo cruzado; y

- 30 se dispone para conducir producto filtrado afuera del cartucho de tratamiento de líquido a través de una de las lumbreras de cartucho y producto retenido afuera del cartucho de tratamiento de líquido a través de otra de las lumbreras de cartucho.

Esta realización permite a ambos producto filtrado y producto retenido ser conducidos a través de un dispositivo de parte de cabezal.

- 35 En una realización del aparato de tratamiento de líquido, en donde el cartucho de tratamiento de líquido tiene un eje de cartucho esencialmente alineado con la dirección de inserción del cabezal de conexión en un dispositivo de parte de cabezal, al menos una, p. ej. todas, de las lumbreras de cartucho proporcionadas en el cabezal de conexión se proporciona en una respectiva sección de superficie orientada en una dirección con un ángulo con el eje de cartucho, p. ej. un ángulo mayor de 45°.

- 40 Las lumbreras de cartucho están así en superficies laterales del cabezal de conexión. Generalmente, los dispositivos de parte de cabezal se proporcionarán en una fila, con los cartuchos colgados de ellos en sus posiciones operacionales. Las lumbreras de cartucho de esta realización se pueden disponer para estar a la misma altura que las lumbreras de entrada y de salida de los dispositivos de parte de cabezal, de modo que los últimos pueden tener una altura relativamente baja.

- 45 En una realización del aparato de tratamiento de líquido, al menos una lumbrera de cartucho de entrada se alinea con una lumbrera de cartucho de salida en un lado opuesto del cabezal de conexión.

- 50 Esto reduce aún más las dimensiones de los dispositivos de parte de cabezal, así como potencialmente reducir la resistencia al flujo. El flujo de líquido puede ser en una línea esencialmente recta desde una lumbrera de entrada del dispositivo de parte de cabezal hacia y a través de una lumbrera de cartucho de entrada, forzado luego para cambiar de dirección dentro del cartucho, emerge de nuevo desde el cartucho a través de una lumbrera de cartucho de salida alineada con la lumbrera de cartucho de entrada y proceder a lo largo de la misma línea recta a través de una lumbrera de salida del dispositivo de parte de cabezal. Con mínimos cambios en la dirección de flujo en el conector que

interconecta el dispositivo de parte de cabezal y un siguiente dispositivo de parte de cabezal, la resistencia global al flujo del aparato de tratamiento de líquido se puede mantener relativamente baja. Puede ser suficiente tratar agua de la red a la presión a la que se entrega a un punto de uso.

- 5 En una realización del aparato de tratamiento de líquido, en donde el cartucho de tratamiento de líquido tiene un eje de cartucho esencialmente alineado con la dirección de inserción del cabezal de conexión en un dispositivo de parte de cabezal, el cartucho de tratamiento de líquido incluye al menos una parte lateralmente saliente para soporte por una respectiva superficie de soporte de cualquiera de los dispositivos de parte de cabezal.

El cartucho de tratamiento de líquido puede así ser trabado en el dispositivo de parte de cabezal cuando está en su posición operacional.

- 10 Según otro aspecto, en el método según la invención para colocar dispositivos adyacentes en una parte de cabezal de un aparato de tratamiento de líquido, p. ej. una parte de cabezal según la invención, en comunicación de líquidos entre sí, los dispositivos de parte de cabezal son del tipo dispuesto para recibir al menos un cabezal de conexión de un cartucho sustituible de tratamiento de líquido, en donde un primero de los dispositivos de parte de cabezal tiene al menos una lumbrera de entrada, al menos una primera lumbrera de salida y al menos una segunda lumbrera de salida, en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido, únicamente la primera de las lumbreras de salida primera y segunda están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada por medio del cartucho de tratamiento de líquido y las segundas lumbreras de salida están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada, en donde un segundo de los dispositivos de parte de cabezal tiene al menos una primera lumbrera de entrada, al menos una segunda lumbrera de entrada y al menos una lumbrera de salida, en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido, únicamente la primera de las lumbreras de entrada primera y segunda están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida por medio del cartucho de tratamiento de líquido y las segundas lumbreras de entrada están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida, y en donde el método incluye seleccionar uno de los conectores primero y segundo de un conjunto de conectores según la invención.

- 25 En una realización, el conector se selecciona entre al menos dos conectores diferentes dispuestos para colocar los dispositivos de parte de cabezal en un circuito de flujo en serie y uno en paralelo, respectivamente.

En una realización del método, el aparato de tratamiento de líquido es un aparato de tratamiento de líquido según la invención.

La invención se explicará en detalle adicional con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 30 La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de tratamiento de líquido que incluye una parte de cabezal que comprende dos dispositivos de parte de cabezal para recibir cartuchos sustituibles de tratamiento de líquido, dichos dispositivos de parte de cabezal son conectables en serie o en paralelo según el conector de un conjunto de dos conectores que se inserta entremedio;

- 35 La figura 2 es una vista en perspectiva de una parte de alojamiento de un dispositivo izquierdo de parte de cabezal en la parte de cabezal;

La figura 3 es una vista en perspectiva de una parte de alojamiento de un dispositivo derecho de parte de cabezal al que se conecta el dispositivo de parte de cabezal de la figura 2 para ensamblar la parte de cabezal;

La figura 4 es una vista en perspectiva del primero de los dos conectores;

La figura 5 es una primera vista lateral del primer conector;

- 40 La figura 6 es una vista en planta de un lado opuesto del primer conector al representado en la figura 5;

La figura 7 es una primera vista en sección transversal del primer conector;

La figura 8 es una segunda vista en sección transversal del primer conector;

La figura 9 es una primera vista en perspectiva del segundo conector;

La figura 10 es una vista lateral del segundo conector;

- 45 La figura 11 es una vista en planta de un lado opuesto del segundo conector al representado en la figura 10;

La figura 12 es una segunda vista en perspectiva del segundo conector;

La figura 13 es una tercera vista en perspectiva del segundo conector;

La figura 14 es una vista en perspectiva de un cartucho de tratamiento de líquido para el aparato de tratamiento de líquido de la figura 1;

La figura 15 es una primera vista lateral de una parte en forma de capuchón del cartucho de tratamiento de líquido de la figura 14;

La figura 16 es una vista en planta de un lado opuesto de la parte en forma de capuchón a la mostrada en la figura 15;

La figura 17 es una vista en sección transversal de la parte en forma de capuchón de las figuras 14 y 15;

5 La figura 18 es una vista en sección transversal simplificada de un envase del cartucho de tratamiento de líquido de las figuras 14-17;

La figura 19 es una primera vista en perspectiva de uno de los dos dispositivos de parte de cabezal con parte del alojamiento retirado;

10 La figura 20 es una vista en perspectiva de un dispositivo de enganche dispuesto dentro del dispositivo de parte de cabezal de la figura 19;

La figura 21 es una primera vista en perspectiva de una parte de recepción que forma parte del dispositivo de parte de cabezal de la figura 19;

La figura 22 es una segunda vista en perspectiva de la parte de recepción de la figura 21;

La figura 23 es una vista en perspectiva de la parte de recepción de las figuras 21 y 22 desde debajo;

15 La figura 24 es una vista adicional en perspectiva de la parte de recepción de las figuras 21-23 desde debajo;

La figura 25 es una vista lateral de una segunda parte de alojamiento del dispositivo izquierdo de parte de cabezal de la parte de cabezal;

La figura 26 es una vista lateral de una segunda parte de alojamiento del dispositivo derecho de parte de cabezal de la parte de cabezal;

20 La figura 27 es una vista interior de la parte de alojamiento de la figura 3 correspondiente a una vista interior de la parte de alojamiento de la figura 25;

La figura 28 es una vista interior de la parte de alojamiento de la figura 26 correspondiente a una vista interior de la parte de alojamiento de la figura 2;

25 La figura 29 es una vista lateral del interior de la parte de alojamiento de la figura 27 con la parte de recepción de las figuras 21-24 en una primera posición; y

La figura 30 es una vista correspondiente a la de la figura 29, pero con la parte de recepción en una segunda posición.

30 A continuación se describirá un aparato de tratamiento de líquido (figura 1) para el tratamiento de líquidos acuosos tales como agua para beber. El aparato de tratamiento de líquido incluye una parte de cabezal 1 que incluye dos dispositivos de parte de cabezal 2, 3 dispuestos en una fila. El aparato incluye además dos cartuchos de tratamiento de líquido 4, 5, cada uno insertado en uno respectivo de los dispositivos de parte de cabezal 2, 3. Un dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 incluye partes de alojamiento izquierda y derecha 6, 7, unidas juntas para formar un alojamiento. Un dispositivo derecho de parte de cabezal 3 incluye partes de alojamiento izquierda y derecha 8, 9, unidas juntas para formar un alojamiento. Se proporcionan placas de montaje izquierda y derecha 10, 11 para montar la parte de cabezal en una pared.

35 Las partes de alojamiento derechas 7, 9 son idénticas entre sí en el interior, junto como las partes de alojamiento izquierdas 6, 8 son idénticas entre sí en la interior. Sin embargo, difieren en el exterior. La parte de alojamiento izquierda 8 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 se orienta a la parte de alojamiento derecha 7 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2. Juntas definen un espacio para recibir un conector, como se explicará. Por otro lado, la parte de alojamiento izquierda 6 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 y la parte de alojamiento derecha 9 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 se orientan hacia fuera en extremos de la fila en la que se disponen los dispositivos de parte de cabezal 2, 3. Cada uno es una imagen reflejada del otro, en lo que concierne a su exterior. Cabe señalar que, en una variante de la parte de cabezal 1 que incluye tres o más dispositivos de parte de cabezal, los dispositivos de parte de cabezal entre los dispositivos de parte de cabezal en los extremos de la fila en los que se disponen tendrían, cada uno, un alojamiento formado por una parte de alojamiento izquierda idéntica a la parte de alojamiento izquierda 8 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 y una parte de alojamiento derecha idéntica a la parte de alojamiento derecha 7 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2.

40 Para simplificar, se supondrá que el flujo de líquido a través del aparato de tratamiento de líquido es desde el dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 al dispositivo derecho de parte de cabezal 3. Sin embargo, el flujo se puede invertir.

50 Con esta suposición, la parte de alojamiento izquierda 6 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 (figura 25) tiene primeras lumbreras de entrada superior e inferior 12, 13 y una segunda lumbrera de entrada 14 definida en la

misma. Un conector de entrada 15 (figura 1) permite suministrar líquido, que va a ser tratado, a las lumbreras de entrada 12-14. La parte de alojamiento derecha 7 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 (figura 2) define primeras lumbreras de salida superior e inferior 16, 17 y una segunda lumbrera de salida 18. Estas también forman lumbreras de salida del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 en global.

5 La parte de alojamiento izquierda 8 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 (figuras 3, 27) tiene primeras lumbreras de entrada superior e inferior 19, 20 y una segunda lumbrera de entrada 21 definida en el mismo. Estas también forman lumbreras de entrada del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 en global. La parte de alojamiento derecha 9 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 (figuras 26, 28) define primeras lumbreras de salida superior e inferior 22, 23 y una segunda lumbrera de salida 24. Un conector de salida 25 (figura 1) permite conectar las  
10 lumbreras de salida 22-24 a un conducto (no se muestra). Dependiendo del tipo del conector de salida 25, las primeras lumbreras de salida 22, 23 por un lado y la segunda lumbrera de salida 24 en el otro pueden ser conectables a conductos separados.

15 Los cartuchos 4, 5 se muestran en sus posiciones operacionales, en las que se alinean en una fila y se suspenden de los dispositivos de parte de cabezal 2, 3, que los soportan. En estas posiciones, las primeras lumbreras de entrada 12, 13 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 están en comunicación de líquidos con únicamente las primeras lumbreras de salida 16, 17 y viceversa por medio del cartucho 4. La segunda lumbrera de entrada 14 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 está en comunicación de líquidos con únicamente la segunda lumbrera de salida 18, pero no por medio del cartucho 4. Lo mismo sigue siendo verdadero para las primeras lumbreras de entrada y de salida 19, 20, 22, 23 y para las segundas lumbreras de entrada y de salida 21, 24 del dispositivo derecho de parte de  
20 cabezal 3.

Se proporcionan conectores primero y segundo 26, 27 para conectar las lumbreras de salida 16-18 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 a las lumbreras de entrada 19-21 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3.

25 El primer conector 26 coloca los dispositivos de parte de cabezal 2, 3 en una disposición en paralelo. En esta disposición, parte del líquido que pasa a través del aparato de tratamiento de líquido es únicamente tratado en el cartucho de tratamiento de líquido 4 insertado en el dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 y parte del líquido que pasa a través del aparato de tratamiento de líquido es únicamente tratado en el cartucho de tratamiento de líquido 5 en el dispositivo derecho de parte de cabezal 3 (parte del líquido puede no ser tratado en absoluto). Los tipos de tratamiento pueden ser iguales, dependiendo de las configuraciones de los cartuchos de tratamiento de líquido 4, 5.

30 El segundo conector 27 coloca los dispositivos de parte de cabezal 2, 3 en una disposición en serie, de modo que al menos parte del líquido que pasa a través del aparato de tratamiento de líquido es conducido a través de ambos cartuchos 4, 5. Los tipos de tratamiento generalmente diferirán en este caso.

Cuál de los conectores primero y segundo 26, 27 se selecciona dependiendo por consiguiente de si se desea un circuito de flujo en paralelo o un circuito de flujo en serie.

35 El primer conector 26 (figuras 4-8) tiene lumbreras de entrada de conector primera y segunda 28, 29. Tiene primeras lumbreras de salida de conector superior e inferior 30, 31 y una segunda lumbrera de salida de conector 32.

40 Cuando el primer conector 26 se posiciona correctamente entre los dispositivos de parte de cabezal izquierdo y derecho 2, 3, la primera lumbrera de entrada de conector 28 está en una posición de solapamiento con las primeras lumbreras de salida superior e inferior 16, 17 y la segunda lumbrera de entrada de conector 29 está en una posición de solapamiento con únicamente la segunda lumbrera de salida 18 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2. Las primeras lumbreras de salida de conector superior e inferior 30, 31 están en una posición de solapamiento con únicamente las primeras lumbreras de entrada superior e inferior 19, 20 del dispositivo derecho de parte de cabezal, respectivamente. La segunda lumbrera de salida de conector 32 está en una posición de solapamiento con únicamente la segunda lumbrera de entrada 21 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3.

45 Cada una de las lumbreras de salida primera y segunda 16-18 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 y cada una de las lumbreras de entrada primera y segunda 19-21 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 es rodeado por una respectiva loma de sellado 33-38 (figuras 2-3). Cuando el primer conector 26 se posiciona correctamente entre los dispositivos de parte de cabezal izquierdo y derecho 2, 3, las lomas de sellado 33-35 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 se presionan contra una superficie orientada a izquierda 39 del primer conector 26. Las lomas de sellado 36-38 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 se presionan contra una superficie orientada a derecha  
50 40 del primer conector. Los flujos de líquido al primer conector 26 están así aislados entre sí, justo como los flujos de líquido afuera del primer conector 26 están aislados entre sí. Las primeras superficies de conector orientadas a izquierda y derecha 39, 40 son planas para proporcionar un sellado uniforme.

55 Es posible definir un primer eje de conector 41 (figuras 5-6) correspondiente a una dirección de inserción del primer conector 26 en el espacio definido entre los dispositivos de parte de cabezal izquierdo y derecho 2, 3. Las primeras superficies de conector 39, 40 son superficies exteriores en lados opuestos del primer conector 26. Sin embargo, no se orientan exactamente en direcciones opuestas. En cambio, están con un ligero ángulo entre sí. El efecto es que se inclinan con respecto al primer eje de conector 41 tal como para converger hacia un extremo axial del primer conector

26 una dirección de inserción en el espacio, que es el extremo axial de guía en la dirección de inserción. Existe comunicación de líquidos sellada únicamente entre lumbreras solapadas. Las lomas de sellado 33-35 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 y las lomas de sellado 36-38 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 se encuentran en respectivos planos que se inclinan de manera similar, de modo que movimiento axial del primer conector 26 al espacio se traduce en una fuerza que presiona las lomas de sellado 33-38 contra las primeras superficies de conector 39, 40.

Cuando está correctamente posicionado, el primer conector 26 es soportado en dirección axial por superficies de soporte de conector izquierda y derecha 42, 43 (figuras 2-3) proporcionadas en la parte de alojamiento derecha 7 y la parte de alojamiento izquierda 8 de los dispositivos de parte de cabezal izquierdo y derecho 2, 3, respectivamente.

Estas limitan el movimiento axial del primer conector 26 en la dirección de inserción. Brazos resilientes de enganche delantero y trasero 44, 45 saltan elásticamente a una posición de trabado en aberturas 46-49 en secciones de las superficies de soporte de conector izquierda y derecha 42, 43 que se extienden principalmente en dirección axial. El trabado es liberable al tirar de extremos de los brazos resilientes de enganche 44, 45 uno hacia otro para desacoplarlos de las aberturas de superficie de soporte 46, 48 contra las fuerzas elásticas que tienen a mover los extremos de los brazos de enganche 44, 45 alejándolos entre sí. El mecanismo de enganche formado por los brazos de enganche 44, 45 y las aberturas de superficie de soporte 46-49 impide movimiento axial del primer conector 26 en una dirección opuesta a la dirección de inserción. También sostiene las lomas de sellado 33-38 presionadas contra las primeras superficies de conector 39, 40.

Los brazos resilientes de enganche 44, 45 son partes integrales de un cuerpo 50 del primer conector 26 que es hueco y forma un primer conductor de flujo que coloca la segunda lumbrera de entrada de conector 29 en comunicación de líquidos con las primeras lumbreras de salida de conector 30, 31. Un segundo conductor de flujo 51 (figuras 7-8) pasa a través del interior hueco del cuerpo 50 e interconecta la primera lumbrera de entrada de conector 28 con la segunda lumbrera de salida de conector 32. El flujo de líquido entre la primera lumbrera de entrada de conector 28 y la segunda lumbrera de salida de conector 32 cruza así los flujos de líquido entre la segunda lumbrera de entrada de conector 29 y las primeras lumbreras de salida de conector 30, 31 sin intersecarlos.

El segundo conector 27 (figuras 9-13) tiene primeras lumbreras de entrada de conector superior e inferior 52, 53 y una segunda lumbrera de entrada de conector 54 (figura 11). También tiene primeras lumbreras de salida de conector superior e inferior 55,56 y una segunda lumbrera de salida de conector 57 (figuras 9-10).

Cuando el segundo conector 26 se posiciona correctamente entre los dispositivos de parte de cabezal izquierdo y derecho 2, 3, las primeras lumbreras de entrada de conector superior e inferior 52, 53 están en posiciones de solapamiento con las primeras lumbreras de salida superior e inferior 16, 17, respectivamente, y la segunda lumbrera de entrada de conector 54 está en una posición de solapamiento con únicamente la segunda lumbrera de salida 18 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2. Las primeras lumbreras de salida de conector superior e inferior 55, 56 están en una posición de solapamiento con únicamente las primeras lumbreras de entrada superior e inferior 19, 20 del dispositivo derecho de parte de cabezal, respectivamente. La segunda lumbrera de salida de conector 57 está en una posición de solapamiento con únicamente la segunda lumbrera de entrada 21 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3.

Cuando el segundo conector 27 se posiciona correctamente entre los dispositivos de parte de cabezal izquierdo y derecho 2, 3, las lomas de sellado 33-35 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 se presionan contra una superficie orientada a izquierda 58 del segundo conector 27. Las lomas de sellado 36-38 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 se presionan contra una superficie orientada a derecha 59 del segundo conector 27. Los flujos de líquido al segundo conector 27 están así aislados entre sí, justo como los flujos de líquido afuera del segundo conector 27 están aislados entre sí. Las superficies de conector orientadas a izquierda y derecha 58, 59 son planas para proporcionar un sellado uniforme.

Es posible definir un segundo eje de conector 60 (figuras 10-11) correspondiente a una dirección de inserción del segundo conector 27 en el espacio definido entre los dispositivos de parte de cabezal izquierdo y derecho 2, 3. Las segundas superficies de conector 58, 59 son superficies exteriores en lados opuestos del segundo conector 27. Están inclinadas con respecto al segundo eje de conector 60 tal como para converger hacia un extremo axial del segundo conector 27, que es el extremo axial de guía en la dirección de inserción. Los ángulos de inclinación de las segundas superficies de conector 58, 59 corresponden a las de las primeras superficies de conector 39, 40.

Cuando está correctamente posicionado, el segundo conector 27 se soportado en dirección axial por las superficies de soporte de conector izquierda y derecha 42, 43. Brazos resilientes de enganche delantero y trasero 61, 62 saltan elásticamente a una posición de trabado en las aberturas de superficie de soporte 46-49. El trabado es liberable al tirar de extremos de los brazos resilientes de enganche 61, 62 uno hacia otro para desacoplarlos de las aberturas de superficie de soporte 46-49 contra las fuerzas elásticas que tienen a mover los extremos de los brazos de enganche 61, 62 alejándolos entre sí. El mecanismo de enganche formado por los brazos de enganche 61, 62 y aberturas de superficie de soporte 46-49 funciona para cumplir la misma función que la del primer conector 26. El segundo conector 27 incluye conductores de flujo 63-65 primero a tercero (figuras 9, 12, 13). En la realización ilustrada, estos se extienden en paralelo entre sí. Ciertamente, se extienden en líneas sustancialmente rectas. Los flujos de líquido a

través de ellos están aislados entre sí.

Una razón para proporcionar al primer conector 26 más de una primera lumbrera de salida de conector 30, 31 y el segundo conector con dos primeras lumbreras de entrada de conector 52, 53 y dos primeras lumbreras de salida de conector 55, 56 se hará evidente a partir de la consideración del cartucho 5 insertado en el dispositivo derecho de parte de cabezal a modo de ejemplo.

Como el otro cartucho de tratamiento de líquido 4 es del tipo descrito más totalmente en la solicitud de patente internacional N.º PCT/EP2015/050155 de 7 de enero de 2015, cuyo contenido se incorpora por la presente por referencia. Tiene un alojamiento formado por una parte en forma de capuchón 66 y un envase 67. Un extremo abierto del envase 67 se cerrado por la parte en forma de capuchón 66, que se une a él, p. ej., mediante soldadura.

La parte en forma de capuchón 66 incluye un cabezal de conexión 68 integral. El cabezal de conexión 68 es insertable en una cavidad, y retráctil desde esta, de una parte de recepción 69 (figuras 19, 21-24) en una primera posición de la parte de recepción 69 con respecto al alojamiento del dispositivo derecho de parte de cabezal 3, en la que la parte de recepción 69 es soportada en casquillos de manera movable.

Es posible definir un eje de referencia 70 (figuras 15, 16) al que se le hace referencia en esta memoria como eje de cartucho que se alinea con la dirección de inserción del cartucho 5. El eje de cartucho 70 se extiende desde el extremo cerrado del envase 67 al extremo del cartucho 5 en el que se ubica el cabezal de conexión 68. En la realización ilustrada, el cartucho 5 tiene una forma alargada y el eje de cartucho 70 corresponde a un eje longitudinal del cartucho 5.

El cabezal de conexión 68 se provee de cuatro lumbreras de cartucho 71-74 en comunicación de líquidos con un interior del cartucho 5. Se proporcionan lumbreras primera y segunda 71, 72 en una primera sección de superficie 75 (figura 16) orientada en una dirección con un ángulo con el eje de cartucho 70 de manera que el cabezal de conexión 68 es en disminución hacia el extremo axial del cartucho 5 en el que se proporciona el cabezal de conexión 68. Se proporcionan lumbreras tercera y cuarta 73, 74 en una segunda sección de superficie 76 (figura 15) orientada con un ángulo con el eje de cartucho 70 de manera que el cabezal de conexión 68 es en disminución hacia el extremo axial del cartucho 5 en el que se proporciona el cabezal de conexión 68. El ángulo es mayor de 45°, pero menor de 90° para lograr la disminución. Las secciones de superficie primera y segunda 75, 76 se orientan en direcciones de las que los componentes laterales (con respecto al eje de cartucho 5) se dirigen opuestamente. Así hay una pareja de lumbreras de cartucho 71-74 en cada uno de lados opuestos del cabezal de conexión 68. Una de las parejas se dispone para funcionar como entradas para líquido y la otra de las parejas se dispone para funcionar como salidas para líquido. Las lumbreras de cartucho primera y segunda 71, 72 se disponen en una fila paralela al eje de cartucho 70, como las lumbreras de cartucho tercera y cuarta 73, 74. Es más, la primera lumbrera de cartucho 71 se alinea con la tercera lumbrera de cartucho 73 y la segunda lumbrera de cartucho 72 se alinea con la cuarta lumbrera de cartucho. Sin embargo, no se requiere una alineación exacta. Se proporcionan surcos para montar anillos de sellado (no se muestran) alrededor de las lumbreras de cartucho 71-74. Las secciones de superficie primera y segunda 75, 76 son esencialmente planas, de modo que los elementos de sellado se comprimen de manera relativamente uniforme cuando son presionados contra una superficie de cooperación para formar juntas de sellado alrededor de las lumbreras de cartucho 71-74. Debido a la disminución, los elementos de sellado únicamente se comprimen cuando el cabezal de conexión 68 está cerca de totalmente insertado en la cavidad de la parte de recepción 69. Esto ayuda a evitar el desgaste o el desprendimiento de los elementos de sellado durante la inserción.

Las lumbreras de cartucho 71-74 se proporcionan cada una en un extremo de un respectivo canal 77-80 a través del cabezal de conexión 68 (figura 17). Secciones extremas de al menos los tres canales centrales 77-79 se disponen concéntricamente, centrados en el eje de cartucho 70. Se dirigen de manera esencialmente axial al interior del alojamiento de cartucho. Los extremos de los canales primero a tercero 77-79 terminan cada uno en una respectiva posición axial diferente, de modo que estos extremos interiores se proporcionan dentro de al menos uno de los otros canales 78-80. Líquido puede mezclarse en estos extremos a menos que estén separados por partes de conductor de flujo separadas.

Este de hecho es el caso para el ejemplo usado en esta memoria, en el que partes de conductor de flujo se enchufan en los extremos de los canales primero y segundo 77, 78.

Uno de estos es un tubo de caída 81 (figura 18) que se extiende para cerrar a un extremo axial opuesto del cartucho 5 en este ejemplo. Pasa a través de un dispositivo distribuidor de flujo 82 dispuesto en ese extremo. El dispositivo distribuidor de flujo 82 colinda en un primer lecho 83 de medio granular de tratamiento de líquido. El medio de tratamiento de líquido puede incluir en particular resina de intercambio iónico, por ejemplo resina de intercambio catiónico. Una resina de intercambio catiónico con una capacidad volumétrica relativamente alta es resina débilmente ácida de intercambio catiónico. Independientemente de la tipo, al menos inicialmente, un mayoría de la resina de intercambio catiónico por número de grupos funcionales por unidad volumen puede ser en forma de hidrógeno. Este medio es adecuado para reducir la dureza de carbonato del agua que contacta con ella. Una minoría de la resina de intercambio catiónico puede ser cargada con un metal alcalino, p. ej. potasio o sodio, por motivos de amortiguación. Otros sorbentes tales como carbono activado se pueden incluir en el medio de tratamiento de líquido del primer lecho 83. Una parte divisora permeable a líquido 84 separa el primer lecho 83 de un segundo lecho 85 de medio granular



de tratamiento de líquido que difiere en composición del primer lecho 83. En un ejemplo incluye únicamente medios de tratamiento de líquido distintos a medios de tratamiento de líquido para el tratamiento de líquido por intercambio iónico, p. ej. sorbentes tales como carbono activado. En otro ejemplo, incluye únicamente medios de tratamiento de líquido distintos a material de intercambio catiónico, p. ej. al menos una resina aniónica. Un conductor de flujo concéntrico 86 se dispone alrededor de una sección axial del tubo de caída 81 proximal al cabezal de conexión 68 y enchufado a una sección extrema del segundo canal 78. Su otro extremo termina en el segundo lecho 85. Así, líquido que entra al cartucho 5 a través de la segunda lumbrera de cartucho 72 baipasea el primer lecho 83, mientras que líquido que entra a través de la primera lumbrera de cartucho 71 es conducido a través de ella. Los dos flujos se mezclan en el segundo lecho 85. La mezcla de líquido puede dejar el cartucho a través de las lumbreras de cartucho tercera y cuarta 73, 74 simultáneamente. Un tamiz permeable a líquido 87 retiene el material del segundo lecho 85.

Volviendo al exterior del cabezal de conexión 68 (figuras 15-16), se proporcionan lomas de alineación primera y segunda 88, 89 adyacentes a las lumbreras de cartucho primera y segunda 71, 72 y adyacentes a las lumbreras de cartucho tercera y cuarta 73, 74 respectivamente. Las lomas de alineación 88, 89 se extienden en una dirección esencialmente paralela al eje de cartucho 70. Los extremos axiales 90, 91 distales al extremo axial del cartucho 5 en el que se proporciona el cabezal de conexión 68 son redondeados.

Cada una de las lomas de alineación 88, 89 tiene una sección inferior y una superior entre las que hay una transición escalonada. La transición escalonada es de manera que la elevación con respecto a la sección de superficie sobre la que se proporciona la loma de alineación 88, 89 disminuye de manera escalonada desde la sección inferior a la sección superior. Cabe señalar que las lomas de alineación 88, 89 sobresalen en direcciones opuestas. Estas direcciones son perpendiculares a un plano de referencia en el que se encuentra el eje de cartucho 70, dicho plano es paralelo o contiene un lugar de movimiento del cabezal de conexión 68 mientras se inserta en la parte de recepción 69.

Esto ayuda a convertir una fuerza ejercida por un operario en el cartucho 5 en movimiento del cartucho 5 y la parte de recepción 69.

La parte de recepción 69 (figuras 19, 21-24) incluye un cuerpo y, en este ejemplo, elementos de sellado primero a sexto 92-97. El cuerpo define la cavidad para recibir el cabezal de conexión 68. La cavidad tiene una forma correspondiente a la del cabezal de conexión 68. Así es en disminución en dirección axial hacia el extremo distal a la boca de la cavidad.

Es posible definir un eje de referencia 98 (figura 21) alineado con el eje de cartucho 70 cuando el cabezal de conexión 68 se inserta en la cavidad. Este eje de referencia 98 es así esencialmente perpendicular a la boca de la cavidad. El eje de referencia 98 se encuentra en un plano de movimiento de la parte de recepción 69 entre una primera y una segunda posición con respecto al alojamiento formado por las partes de alojamiento 89.

Se proporcionan lumbreras permeables a líquido 99-102 en secciones de pared lateral, y a través de estas, de parte de recepción primera y segunda opuestas. Cada una de las secciones de pared lateral está con un ángulo con el eje de referencia 98 de manera que la cavidad es en disminución hacia el extremo distal a la boca. En el ejemplo ilustrado, cada una de las secciones de pared lateral presenta una superficie esencialmente plana hacia la cavidad para permitirle comprimir los elementos de sellado proporcionados alrededor de las lumbreras de cartucho 71-74.

Cuando el cabezal de conexión 68 está totalmente insertado en la cavidad, cada una de las lumbreras de cartucho 71-74 está en comunicación de líquidos sellada directa con una de las lumbreras de parte de recepción 99-102. Las juntas de sellado aíslan los flujos de líquido a través de las lumbreras de cartucho 71-74 y las lumbreras de parte de recepción 99-102 entre sí así como desde la cavidad.

Surcos de alineación 103, 104 (figuras 23, 24) están al menos abiertos a la cavidad y en este ejemplo también en extremos axiales adyacentes a una boca de la cavidad. Estos surcos de alineación 103, 104 son para recibir las lomas de alineación primera y segunda 88, 89 en el cabezal de conexión 68 del cartucho 5. Están en lados opuestos de la cavidad, orientados entre sí. Primeras secciones (inferiores) 105, 106 se extienden a través de las secciones de pared lateral de la parte de recepción 69 en las que se proporcionan para formar rendijas a través de estas secciones de pared lateral. Estas secciones 105, 106 se proporcionan en extremos axiales proximales a la boca de la cavidad. La secciones inferiores de las lomas de alineación 88, 89 tienen una elevación respecto a las secciones de superficie desde las que sobresalen que supera el grosor de la pared donde se proporcionan las primeras secciones de surco de alineación 105, 106, en este ejemplo. Los extremos axiales, en este ejemplo redondeados, 90, 91 de las lomas de alineación 88, 89 también sobresalen de los extremos axiales de los surcos 103, 104 cuando el cabezal de conexión 68 está totalmente insertado en la cavidad.

Las lumbreras de parte de recepción 99-102, como pasan a través de una pared lateral de la parte de recepción 69, también son externamente accesibles. Esto les permite formar parte de un mecanismo de válvula similar a un mecanismo de válvula de compuerta corredera, de la que la parte de recepción 69 forma el miembro móvil. Específicamente, en una primera posición de la parte de recepción 69 (figura 29), las lumbreras de parte de recepción 99-102 son cerradas por paredes de las partes de alojamiento izquierda y derecha 8, 9. En una segunda posición de la parte de recepción 69 (figura 30), correspondiente a una posición operacional del cartucho 5, las lumbreras de parte de recepción primera y segunda 99, 100 están en comunicación de líquidos sellada con las primeras lumbreras de

- 5 entrada superior e inferior 19, 20, respectivamente. Las lumbreras de parte de recepción tercera y cuarta 101, 102 están en comunicación de líquidos sellada con las primeras lumbreras de salida superior e inferior 22, 23, respectivamente. Esto por lo tanto coloca las primeras lumbreras de entrada superior e inferior 19, 20 en comunicación de líquidos con las lumbreras de cartucho primera y segunda 71, 72, respectivamente, y las primeras lumbreras de salida superior e inferior 22, 23 con las lumbreras de cartucho tercera y cuarta 73, 74.
- 10 Elementos de sellado de parte de recepción primero a cuarto 92-95 rodean, cada uno, a una de las lumbreras de parte de recepción 99-102 en el exterior (figuras 22-29). Los elementos de sellado de parte de recepción quinto y sexto 96, 97 rodean las lumbreras de parte de recepción primera y segunda 99, 100 y las lumbreras de parte de recepción tercera y cuarta 101, 102, respectivamente. También pueden rodear, cada una, una de aberturas opuestas de un canal de baipás 107 (figuras 22, 29-30) que se extiende a través del cuerpo de la parte de recepción 69. El canal de baipás 107 se extiende así desde un lado de la parte de recepción 69 en la que se proporcionan lumbreras que funcionan como aberturas de entrada a un lado de la parte de recepción 69 en la que se proporcionan lumbreras que funcionan como aberturas de salida. Estos son lados opuestos con respecto a un plano central del movimiento de la parte de recepción 69 entre las posiciones primera y segunda con respecto al alojamiento del dispositivo de parte de cabezal 2, 3 del que la parte de recepción 69 es un componente.
- 15 El canal de baipás 107 está en comunicación de líquidos con la segunda lumbrera de entrada 21 y la segunda lumbrera de salida 24 para interconectarlos en cada una de las posiciones primera y segunda de la parte de recepción 69, así como todas las posiciones intermedias. En la primera posición de la parte de recepción 69 además, el canal de baipás 107 interconecta todas las lumbreras de entrada 19-21 con todas las lumbreras de salida 22-24.
- 20 La parte de recepción 69 es soportada en casquillos para movimiento entre las posiciones primera y segunda por medio de protuberancias de guía 108-111 en la parte de recepción 69 y guías 112-115 (figuras 27-28) definidas en el interior de las partes de alojamiento izquierda y derecha 8, 9 para recibir las protuberancias de guía 108-111. Las guías 112-115 del ejemplo ilustrado son surcos, pero como alternativa pueden ser puertas o una combinación de puertas y surcos. El movimiento es una combinación de un desplazamiento de la parte de recepción 69 y una rotación interna, de modo que el cartucho 5 oscila y se desplaza, p. ej. en una dirección hacia y desde una pared sobre la que se monta la parte de cabezal 1. Durante este movimiento, superficies de soporte definidas por resaltes 116, 117 (figuras 27-28) en los interiores de las partes de alojamiento izquierda y derecha 8, 9 soportan el cartucho 5 mediante los extremos redondeados 90, 91.
- 25 Los resaltes 116, 117 impiden la retracción del cabezal de conexión 68 a la segunda posición y todas otras posiciones que llevan a la primera posición. Esto es porque obstruyen las lomas de alineación 88, 89. Holguras 118, 119 adyacentes a los resaltes 116, 117 (figuras 27-30) se alinean con los surcos de alineación 103, 104 en la primera posición para permitir al cabezal de conexión 68 ser insertado y retraído en esa posición.
- 30 Esta posición de la parte de recepción 69 debe ser retenida tras haber retraído un cabezal de conexión 68 para permitir al cabezal de conexión 68 de un cartucho de sustitución 5 ser insertado y también mantener los extremos del canal de baipás 107 en alineación completa con las segundas lumbreras de entrada y de salida 21, 24. Con este fin, se proporciona un dispositivo de enganche 120 (figura 19-20).
- 35 En la realización ilustrada, el dispositivo de enganche 120 es un único inserto que tiene garras, resilientes, esencialmente en forma de U 121, 122 en respectivos extremos libres de sus brazos 123, 124. Parte de la parte de recepción 69 se recibe entre los brazos 123, 124 en la primera posición. En esa posición, la garras 121, 122 se acoplan a las primeras secciones 105, 106 de los surcos de alineación 103, 104 cuando no están ocupadas por secciones de las lomas de alineación 88, 89.
- 40 Cuando la parte de recepción 69 es movida a la primera posición, fuerza a los brazos 123, 124 a separarse. Cuando el cartucho 5 es entonces retraído, las garras 121, 122 saltan elásticamente a su sitio. Cuando el cabezal de conexión 68 del cartucho de sustitución 5 se inserta en la cavidad de la parte de recepción 69, las secciones inferiores de las lomas de alineación 88, 89 obligan a las garras 121, 122 afuera de las rendijas formadas por las primeras secciones de surco de alineación 105, 106. Esto libera la parte de recepción 69, que entonces puede ser movida afuera de la primera posición hacia la segunda posición. Como únicamente las secciones inferiores de las lomas de alineación 88, 89 se acoplan a las garras 121, 122, la parte de recepción 69 únicamente se libera cuando el cabezal de conexión 68 ha sido totalmente insertado y también puede librar los resaltes 116, 117.
- 45 También se proporcionan unos medios de retención de la parte de recepción 69 en la segunda posición y de señalización que se ha alcanzado la segunda posición. Estos medios comprenden fijadores 125, 126 (figuras 27-28) en las superficies de soporte de los resaltes 116, 117. Los extremos 90, 91 de las lomas de alineación 88, 89 soportadas por las superficies de soporte se acoplan a los fijadores 125, 126 en la segunda posición. El peso del cartucho 5 sostiene los extremos 90, 91 en los fijadores 125, 126. Son elevados cuando el usuario tira del cartucho 5.
- 50 El dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 es idéntico al dispositivo derecho de parte de cabezal 3 desde el punto de vista del mecanismo de válvula contenido en el mismo y la forma y tamaño de la parte de recepción 69. El cartucho 4 así también puede ser idéntico. En la configuración en paralelo, con el primer conector 26 en uso, el líquido que fluye a través de la tercera lumbrera de cartucho 73 tiene la misma composición que el líquido que fluye a través de la cuarta
- 55

lumbreira de cartucho 74. Así, el líquido que fluye a través de la tercera lumbreira de parte de recepción 101, y la primera lumbreira de salida superior 16 tiene la misma composición que el líquido que fluye a través de la cuarta lumbreira de parte de recepción 102 y la primera lumbreira de salida inferior 17. Por lo tanto no es problema mezclarlos en el segundo conductor de flujo 51. La mezcla se realiza sin tratamiento adicional a través de la segunda lumbreira de entrada 21, el canal de baipás 107 y la segunda lumbreira de salida 24 del dispositivo derecho de parte de cabezal, cuando el cartucho 5 está en la segunda posición operacional con respecto al dispositivo derecho de parte de cabezal 3. Por otro lado, el flujo de líquido todavía sin tratar que deja la segunda lumbreira de salida 18 del dispositivo izquierdo de parte de cabezal 2 se divide en dos subflujos dentro del primer conector 26, de manera que se proporciona un subflujo a través de la primera lumbreira de salida de conector superior 30, la primera lumbreira de entrada superior 19 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 y la primera lumbreira de cartucho 71. El otro subflujo se proporciona a través de la primera lumbreira de salida de conector inferior 31, la primera lumbreira de entrada inferior 20 y la segunda lumbreira de cartucho 72. Un subflujo se trata en ambos lechos primero y segundo 83, 85. El otro se trata únicamente en el segundo lecho 85, donde los subflujos se mezclan de nuevo. Así, la composición del líquido que pasa a través de la tercera lumbreira de cartucho 73, la tercera lumbreira de parte de recepción 101 y la primera lumbreira de salida superior 22 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3 es la misma que la del líquido que pasa a través de la cuarta lumbreira de cartucho 74, la cuarta lumbreira de parte de recepción 102 y la primera lumbreira de salida inferior 23 del dispositivo derecho de parte de cabezal 3.

La invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente, que se pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, puede haber un tercer dispositivo de parte de cabezal, que permite el uso del primer conector 26 y el segundo conector 27. En ese caso, habría una disposición en serie de un dispositivo de parte de cabezal con una pareja de dispositivos de parte de cabezal dispuestos en paralelo, por ejemplo.

Las segundas lumbreiras de entrada y de salida 21, 24 no tienen que ser conectadas por un canal de baipás 107 a través de la parte de recepción 69, pero pueden ser interconectadas por medio de un canal de baipás adicional. Esto mantendría el flujo de líquido entre las segundas lumbreiras de entrada y de salida 21, 24 separado de los flujos de líquido entre las primeras lumbreiras de entrada 19, 20 y las primeras lumbreiras de salida 22, 23 en cada posición de la parte de recepción 69, así también cuando no hay cartucho 5 presente.

En una realización, en los dispositivos de parte de cabezal 2, 3, se puede proporcionar una o más válvulas para ajustar un ratio de caudal volumétrico entre los subflujos que pasan a través de las primeras lumbreiras de entrada superior e inferior 12, 13, 19, 20.

**Lista de numerales de referencia**

- 1 - parte de cabezal
- 2 - dispositivo izquierdo de parte de cabezal
- 3 - dispositivo derecho de parte de cabezal
- 4 - cartucho izquierdo de tratamiento de líquido
- 5 - cartucho derecho de tratamiento de líquido
- 6 - parte de alojamiento izquierda del dispositivo izquierdo de parte de cabezal
- 7 - parte de alojamiento derecha del dispositivo izquierdo de parte de cabezal
- 8 - parte de alojamiento izquierda del dispositivo derecho de parte de cabezal
- 9 - parte de alojamiento derecha del dispositivo derecho de parte de cabezal
- 10 - placa de montaje izquierda
- 11 - placa de montaje derecha
- 12 - primera lumbrera de entrada superior del dispositivo izquierdo de parte de cabezal
- 13 - primera lumbrera de entrada inferior del dispositivo izquierdo de parte de cabezal
- 14 - segunda lumbrera de entrada del dispositivo izquierdo de parte de cabezal
- 15 - conector de entrada
- 16 - primera lumbrera de salida superior del dispositivo izquierdo de parte de cabezal
- 17 - primera lumbrera de salida inferior del dispositivo izquierdo de parte de cabezal
- 18 - segunda lumbrera de salida del dispositivo izquierdo de parte de cabezal
- 19 - primera lumbrera de entrada superior del dispositivo derecho de parte de cabezal
- 20 - primera lumbrera de entrada inferior del dispositivo derecho de parte de cabezal
- 21 - segunda lumbrera de entrada del dispositivo derecho de parte de cabezal
- 22 - primera lumbrera de salida superior del dispositivo derecho de parte de cabezal
- 23 - primera lumbrera de salida inferior del dispositivo derecho de parte de cabezal
- 24 - segunda lumbrera de salida del dispositivo derecho de parte de cabezal
- 25 - conector de salida
- 26 - primer conector
- 27 - segundo conector
- 28 - primera lumbrera de entrada de primer conector
- 29 - segunda lumbrera de entrada de primer conector
- 30 - primera lumbrera de salida superior de primer conector
- 31 - primera lumbrera de salida inferior de primer conector

## ES 2 748 437 T3

- 32 - primera lumbrera de salida de segundo conector
- 33-35 - lomas de sellado del dispositivo izquierdo de parte de cabezal
- 36-38 - lomas de sellado de dispositivo derecho de parte de cabezal
- 39 - primera superficie de conector orientada a izquierda
- 40 - primera superficie de conector orientada a derecha
- 41 - eje de primer conector
- 42 - superficie de soporte de conector izquierdo
- 43 - superficie de soporte de conector derecho
- 44 - primer brazo de enganche de conector delantero
- 45 - primer brazo de enganche de conector trasero
- 46 - abertura trasera en superficie de soporte izquierda
- 47 - abertura delantera en superficie de soporte izquierda
- 48 - abertura trasera en superficie de soporte derecha
- 49 - abertura delantera en superficie de soporte derecha
- 50 - cuerpo de primer conector
- 51 - segundo conductor de flujo de primer conector
- 52 - primera lumbrera de entrada de conector superior del segundo conector
- 53 - primera lumbrera de entrada de conector inferior del segundo conector
- 54 - segunda lumbrera de entrada de conector del segundo conector
- 55 - primera lumbrera de salida de conector superior del segundo conector
- 56 - primera lumbrera de salida de conector inferior del segundo conector
- 57 - segunda lumbrera de salida de conector del segundo conector
- 58 - segunda superficie de conector orientada a izquierda
- 59 - segunda superficie de conector orientada a derecha
- 60 - eje de segundo conector
- 61 - segundo brazo de enganche de conector delantero
- 62 - segundo brazo de enganche de conector trasero
- 63 - primer conductor de flujo del segundo conector
- 64 - segundo conductor de flujo del segundo conector
- 65 - tercer conductor de flujo del segundo conector
- 66 - parte en forma de capuchón
- 67 - envase
- 68 - cabezal de conexión
- 69 - parte de recepción
- 70 - eje de cartucho
- 71 - primera lumbrera de cartucho

## ES 2 748 437 T3

72	-	segunda lumbrera de cartucho
73	-	tercera lumbrera de cartucho
74	-	cuarta lumbrera de cartucho
75	-	primera sección de superficie
76	-	segunda sección de superficie
77	-	primer canal
78	-	segundo canal
79	-	tercer canal
80	-	cuarto canal
81	-	tubo de caída
82	-	dispositivo distribuidor de flujo
83	-	primer lecho
84	-	parte divisora permeable a líquido
85	-	segundo lecho
86	-	conductor de flujo concéntrico
87	-	tamiz permeable a líquido
88	-	primera loma de alineación
89	-	segunda loma de alineación
90	-	extremo redondeado de la primera loma de alineación
91	-	extremo redondeado de la segunda loma de alineación
92-97	-	elementos de sellado de parte de recepción
98	-	eje de parte de recepción
99-102	-	lumbreras de parte de recepción
103	-	primer surco de alineación
104	-	segundo surco de alineación
105	-	sección inferior del primer surco de alineación
106	-	sección inferior del segundo surco de alineación
107	-	canal de baipás
108-111	-	protuberancias de guía
112-115	-	surcos de guía
116	-	resalto izquierdo
117	-	resalto derecho
118	-	holgura izquierda
119	-	holgura derecha
120	-	dispositivo de enganche
121	-	garra izquierda

## ES 2 748 437 T3

122	-	garra derecha
123	-	brazo izquierdo
124	-	brazo derecho
125	-	fijador izquierdo
126	-	fijador derecho

## REIVINDICACIONES

1. Conector para colocar dispositivos adyacentes (2, 3) en una parte de cabezal (1) de un aparato de tratamiento de líquido en comunicación de líquidos entre sí,
- 5 en donde los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) son del tipo dispuesto para recibir al menos un cabezal de conexión (68) de un cartucho sustituible de tratamiento de líquido (4, 5),
- en donde un primero de los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tiene al menos una lumbrera de entrada (12-14), al menos una primera lumbrera de salida (16, 17) y al menos una segunda lumbrera de salida (18),
- 10 en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido (4), únicamente la primera de las lumbreras de salida primera y segunda (16-18) está en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada (12-14) por medio del cartucho de tratamiento de líquido (4) y las segundas lumbreras de salida (18) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada (12, 13,14),
- en donde un segundo de los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tiene al menos una primera lumbrera de entrada (19, 20), al menos una segunda lumbrera de entrada (21) y al menos una lumbrera de salida (22-24),
- 15 en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido (5), únicamente la primera de las lumbreras de entrada primera y segunda (19, 20, 21) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida (22-24) por medio del cartucho de tratamiento de líquido (4, 5) y las segundas lumbreras de entrada (21) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida (22-24),
- en donde el conector es uno de: (i) posicionable con respecto a los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tal como para colocar las lumbreras de salida primera y segunda del primer dispositivo de parte de cabezal (2) en comunicación de líquidos sellada con las lumbreras de entrada segunda y primera del segundo dispositivo de parte de cabezal (3), respectivamente; y (ii) posicionable con respecto a los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tal como para colocar al menos las primeras lumbreras de salida del primer dispositivo de parte de cabezal en comunicación de líquidos sellada con las primeras lumbreras de entrada del segundo dispositivo de parte de cabezal,
- 20 en donde el conector tiene al menos dos lumbreras de entrada de conector (28, 29) y al menos dos lumbreras de salida de conector (30-32),
- 25 en donde el conector incluye un primer conductor de flujo (50) que interconecta un primer subconjunto de las lumbreras de entrada de conector (28, 29) y un primer subconjunto de las lumbreras de salida de conector (30-32), y
- en donde el conector incluye un segundo conductor de flujo (51) que interconecta un segundo subconjunto de las lumbreras de entrada de conector (28, 29) y un segundo subconjunto de las lumbreras de salida de conector (30-32),
- 30 y
- en donde flujos de líquido a través de uno de los conductores de flujo primero y segundo (50, 51) se mantienen separados de aquellos a través del otro por al menos uno de los conductores de flujo primero y segundo (50, 51), caracterizado por que
- 35 los conductores de flujo primero y segundo (50, 51) se disponen de modo que los flujos de líquido separados se cruzan entre sí.
2. Conector según la reivindicación 1 o el preámbulo de la reivindicación 1,
- en donde las lumbreras de entrada de conector y de salida de conector (28-32) se encuentran en planos en respectivos, p. ej. opuestos, lados del conector y definen agujeros en respectivas secciones de superficie exterior, p. ej. secciones de respectivas superficies exteriores (39, 40) del conector.
- 40 3. Conector según la reivindicación 2,
- en donde el conector tiene un eje (41) correspondiente a una dirección de inserción del conector entre los dispositivos de parte de cabezal (2, 3), y
- en donde el conector incluye un dispositivo de enganche (44, 45), p. ej. que forma parte de un mecanismo de trabado por salto elástico liberable al manipular al menos una parte (44, 45) contra una fuerza elástica, para impedir movimiento en la dirección axial.
- 45 4. Conector según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- en donde uno de los conductores de flujo primero y segundo (50, 51) pasa a través del otro.
5. Conector según la reivindicación 4,



en donde el conector incluye un cuerpo (50) que tiene un interior hueco y que forma uno de los conductores de flujo (50, 51), y

en donde las lumbreras de conector (28-32) interconectadas por los conductores de flujo primero y segundo (50, 51) se proporcionan en respectivas secciones de pared del cuerpo (50).

5 6. Conector según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde los subconjuntos primero y segundo de al menos una de las lumbreras de entrada de conector (28, 29) y las lumbreras de salida de conector (30-32) tiene números diferentes de lumbreras.

7. Conjunto de conectores para colocar dispositivos adyacentes (2, 3) en una parte de cabezal (1) de un aparato de tratamiento de líquido en comunicación de líquidos entre sí,

10 en donde los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) son del tipo dispuesto para recibir al menos un cabezal de conexión (68) de un cartucho sustituible de tratamiento de líquido (4, 5),

en donde un primero de los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tiene al menos una lumbrera de entrada (12-14), al menos una primera lumbrera de salida (16, 17) y al menos una segunda lumbrera de salida (18),

15 en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido (4), únicamente la primera de las lumbreras de salida primera y segunda (16-18) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada (12-14) por medio del cartucho de tratamiento de líquido (4) y las segundas lumbreras de salida (18) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada (12-14),

en donde un segundo de los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tiene al menos una primera lumbrera de entrada (19, 20), al menos una segunda lumbrera de entrada (21) y al menos una lumbrera de salida (22-24),

20 en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido (5), únicamente la primera de las lumbreras de entrada primera y segunda (19-21) está en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida (22-24) por medio del cartucho de tratamiento de líquido (4, 5) y las segundas lumbreras de entrada (21) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida (22-24),

25 en donde un primer conector (26) es posicionable con respecto a los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tal como para colocar las lumbreras de salida primera y segunda (16-18) del primer dispositivo de parte de cabezal (2) en comunicación de líquidos sellada con las lumbreras de entrada segunda y primera (19-21) del segundo dispositivo de parte de cabezal (3), respectivamente, y un segundo conector (27) es posicionable con respecto a los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tal como para colocar al menos las primeras lumbreras de salida (16, 23) del primer dispositivo de parte de cabezal (2) en comunicación de líquidos sellada con las primeras lumbreras de entrada (19, 20) del  
30 segundo dispositivo de parte de cabezal (3),

en donde cada conector (26; 27) tiene al menos dos lumbreras de entrada de conector (28, 29; 52-54) y al menos dos lumbreras de salida de conector (30-32; 55-57),

35 en donde cada conector (26; 27) incluye un primer conductor de flujo (50; 63) que interconecta un primer subconjunto de las lumbreras de entrada de conector (28, 29; 52-54) y un primer subconjunto de las lumbreras de salida de conector (30-32; 55-57), y

en donde cada conector (26; 27) incluye un segundo conductor de flujo (51; 64) que interconecta un segundo subconjunto de las lumbreras de entrada de conector (28, 29; 52-54) y un segundo subconjunto de las lumbreras de salida de conector (30-32; 55-57),

40 en donde flujos de líquido a través de uno de los conductores de flujo primero y segundo (50, 51) se mantienen separados de aquellos a través del otro por al menos uno de los conductores de flujo primero y segundo (50, 51), y

en donde al menos uno de los conectores primero y segundo (26; 27) es un conector (26) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

8. Conjunto según la reivindicación 7,

45 en donde los conductores de flujo primero y segundo (50, 51) de uno de los conectores primero y segundo (26; 27) se disponen de manera que los flujos de líquido separados se cruzan entre sí, y

en donde los conductores de flujo primero y segundo (63, 64) del otro de los conectores primero y segundo (26, 27) se extienden esencialmente paralelos entre sí.

9. Conjunto según la reivindicación 7 o 8,  
 en donde al menos una de (i) las lumbreras de entrada de conector (28, 29; 52-54) y (ii) las lumbreras de salida de conector (30-32; 55-57) de cada conector son al menos tres en número.
10. Parte de cabezal de un aparato de tratamiento de líquido, que incluye:
- 5 al menos dos dispositivos de parte de cabezal adyacentes (2, 3),  
 en donde cada dispositivo de parte de cabezal (2, 3) se dispone para recibir al menos un cabezal de conexión (68) de un cartucho sustituible de tratamiento de líquido (4, 5),  
 en donde un primero de los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tiene al menos una lumbrera de entrada (12-14), al menos una primera lumbrera de salida (16, 17) y al menos una segunda lumbrera de salida (18),
- 10 en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido (4), únicamente la primera de las lumbreras de salida primera y segunda (16-18) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada (12-14) por medio del cartucho de tratamiento de líquido (4) y las segundas lumbreras de salida (18) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada (12-14),
- 15 en donde un segundo de los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tiene al menos una primera lumbrera de entrada (19, 20), al menos una segunda lumbrera de entrada (21) y al menos una lumbrera de salida (22-24),  
 en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido (5), únicamente la primera de las lumbreras de entrada primera y segunda (19-21) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida (22-24) por medio del cartucho de tratamiento de líquido (4, 5) y las segundas lumbreras de entrada (21) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida (22-24); y
- 20 un conector (26) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6,  
 en donde el conector (26) (i) se dispone para colocar las lumbreras de salida primera y segunda (16-18) del primero de los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) en comunicación de líquidos sellada con las lumbreras de entrada segunda y primera (19-21), respectivamente, o (ii) se dispone para colocar las lumbreras de salida primera y segunda (16-18) del primer dispositivo de parte de cabezal (2) en comunicación de líquidos sellada con las lumbreras de entrada primera y segunda (19-21), respectivamente, del segundo dispositivo de parte de cabezal (3).
- 25
11. Parte de cabezal según la reivindicación 10,  
 en donde las lumbreras de entrada (12-14) del primer dispositivo de parte de cabezal (2) incluyen al menos una primera lumbrera de entrada (12, 13) y al menos una segunda lumbrera de entrada (14),  
 en donde las lumbreras de salida (22-24) del segundo dispositivo de parte de cabezal (3) incluyen al menos una primera lumbrera de salida (22, 23) y al menos una segunda lumbrera de salida (24),
- 30 y en donde posiciones de las lumbreras de entrada primera y segunda (12-14, 19-21) respecto a aquellas de las lumbreras de salida primera y segunda (16-18, 22-24) son las mismas para cada uno de los dispositivos de parte de cabezal primero y segundo (2, 3).
12. Parte de cabezal según la reivindicación 10 o 11,
- 35 en donde los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) se conectan para definir un espacio, y  
 en donde el conector es insertable y retráctil desde el espacio definido por los dispositivos de parte de cabezal (2, 3).
13. Parte de cabezal según una cualquiera de las reivindicaciones 10-12,  
 en donde las lumbreras de entrada primera y segunda (19-21) de uno de los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) se orienta al espacio e incluye agujeros ubicados en un plano común, y
- 40 en donde las lumbreras de salida primera y segunda (16-18) del otro de los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) se orientan al espacio e incluyen agujeros ubicados en un plano común.
14. Aparato de tratamiento de líquido, que incluye una parte de cabezal (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 10-13 y al menos un cartucho sustituible de tratamiento de líquido (4, 5).
- 45 15. Método para colocar dispositivos adyacentes (2, 3) en una parte de cabezal (1) de un aparato de tratamiento de líquido, p. ej. una parte de cabezal (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 10-13, en comunicación de líquidos entre sí,

en donde los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) son del tipo dispuesto para recibir al menos un cabezal de conexión (68) de un cartucho sustituible de tratamiento de líquido (4, 5),

en donde un primero de los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tiene al menos una lumbrera de entrada (12-14), al menos una primera lumbrera de salida (16, 17) y al menos una segunda lumbrera de salida (18),

5 en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido (4), únicamente la primera de las lumbreras de salida primera y segunda (16-18) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada (12-14) por medio del cartucho de tratamiento de líquido (4) y las segundas lumbreras de salida (18) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de entrada (12-14),

10 en donde un segundo de los dispositivos de parte de cabezal (2, 3) tiene al menos una primera lumbrera de entrada (19, 20), al menos una segunda lumbrera de entrada (21) y al menos una lumbrera de salida (22-24),

en donde, al menos en una posición operacional del cartucho de tratamiento de líquido (5), únicamente la primera de las lumbreras de entrada primera y segunda (19-21) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida (22-24) por medio del cartucho de tratamiento de líquido (4, 5) y las segundas lumbreras de entrada (21) están en comunicación de líquidos con al menos una de las lumbreras de salida (22-24) y

15 en donde el método incluye seleccionar uno de los conectores primero y segundo (26, 27) de un conjunto de conectores según una cualquiera de las reivindicaciones 7-9.

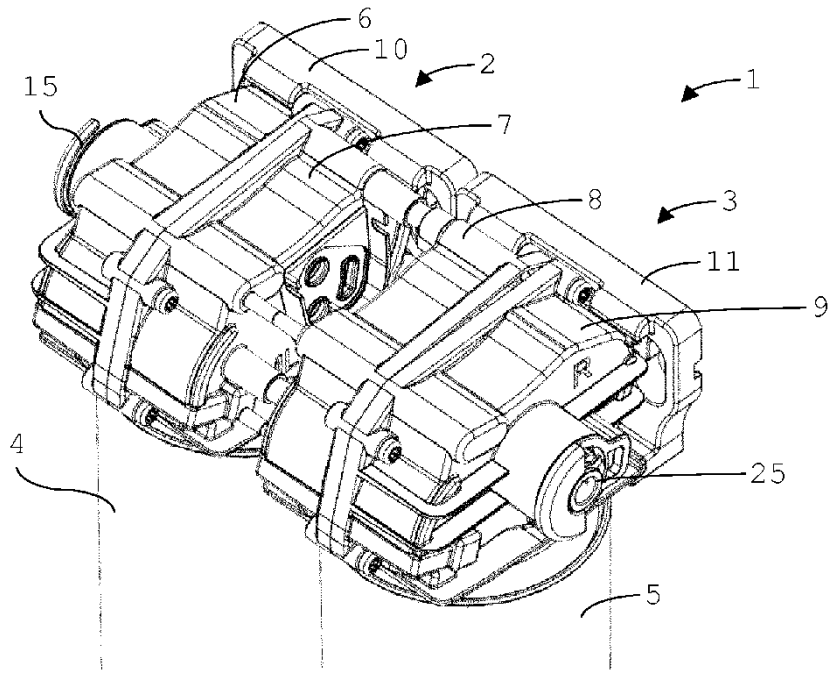


Fig. 1

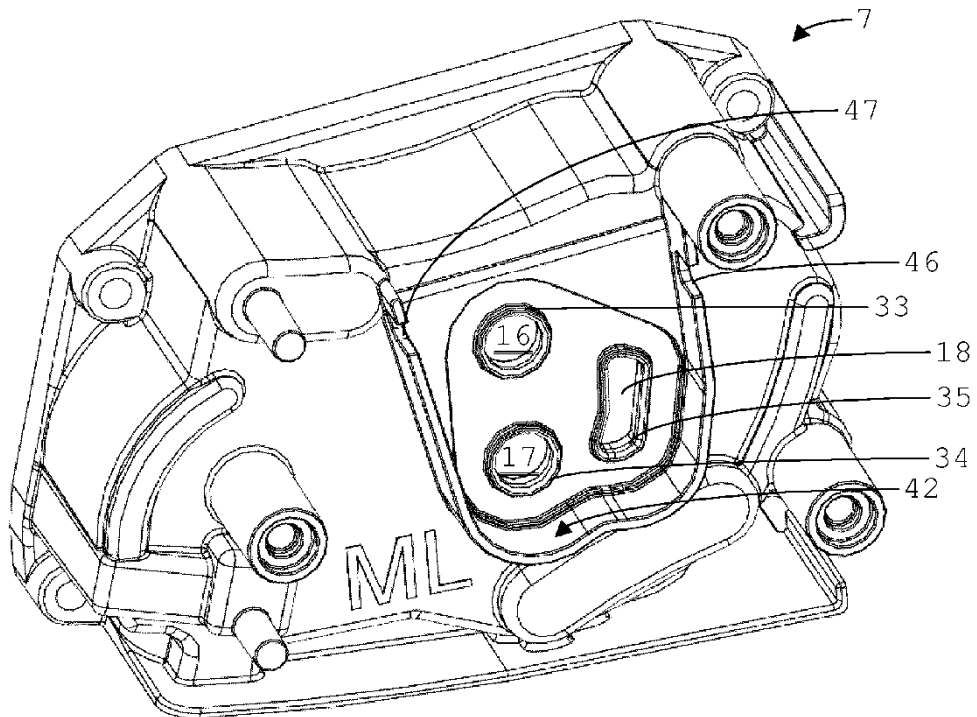


Fig. 2

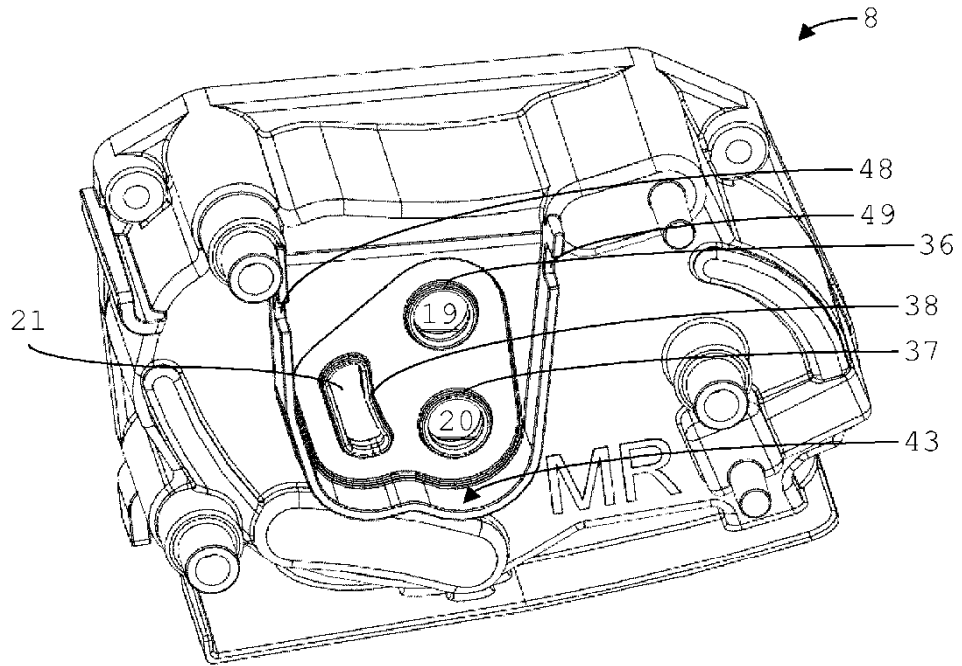


Fig. 3

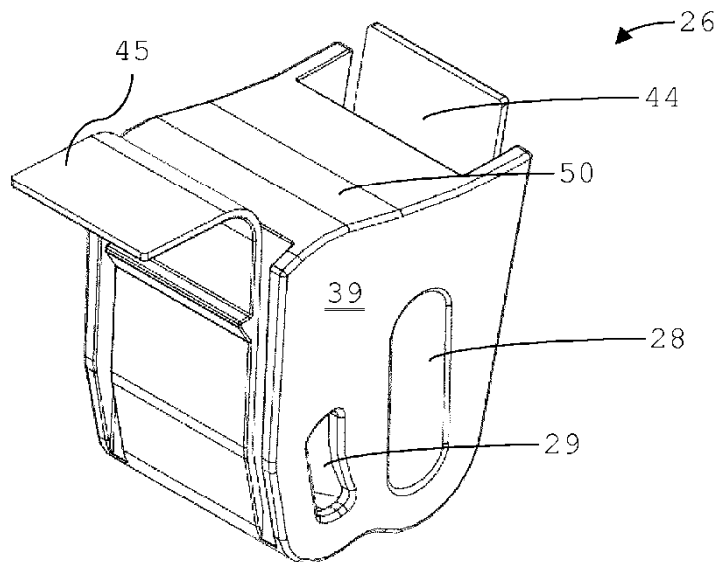


Fig. 4

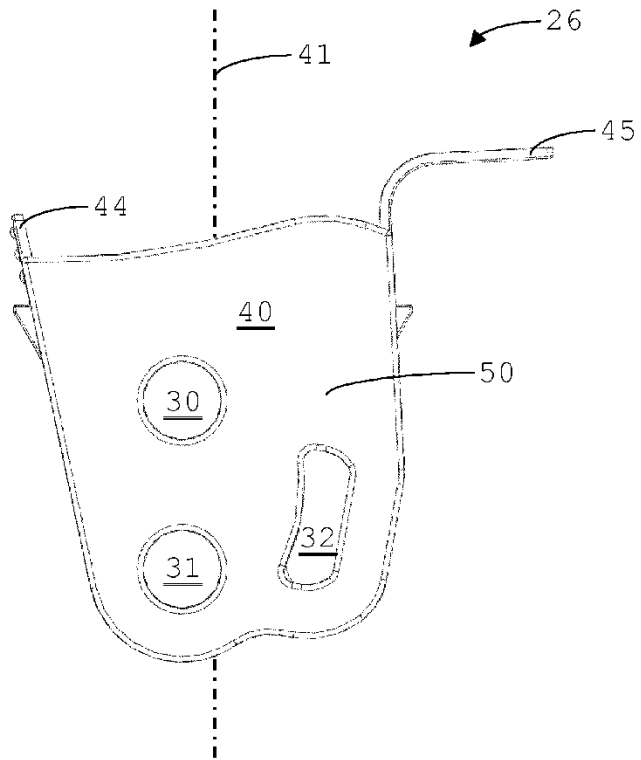


Fig. 5

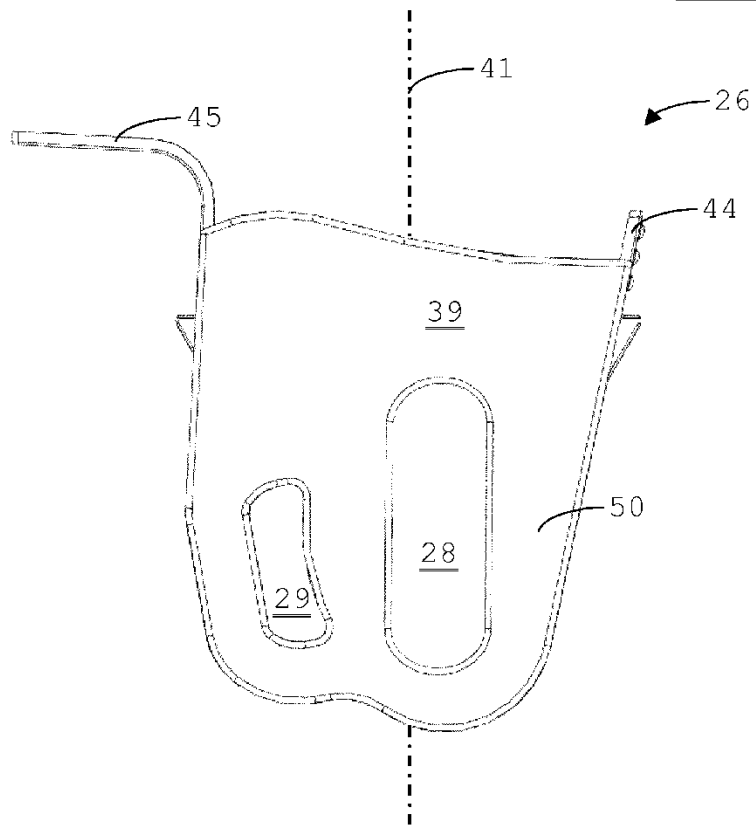


Fig. 6

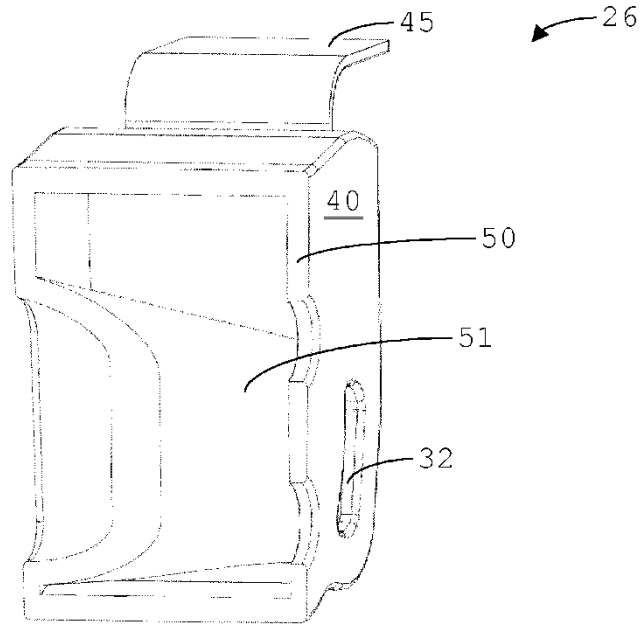


Fig. 7

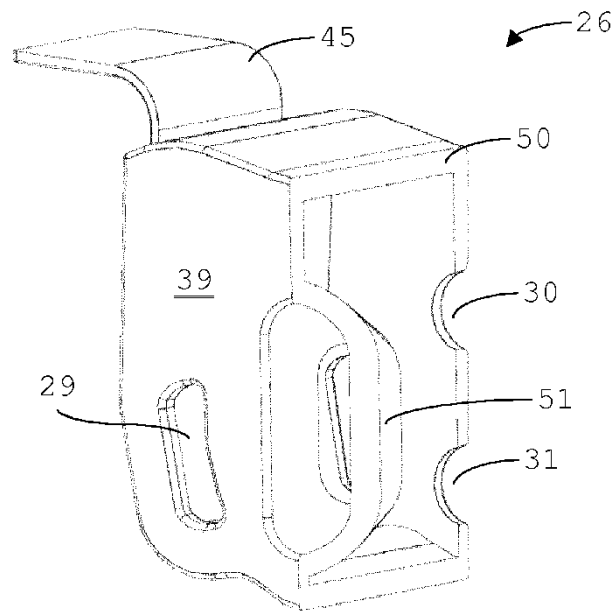


Fig. 8

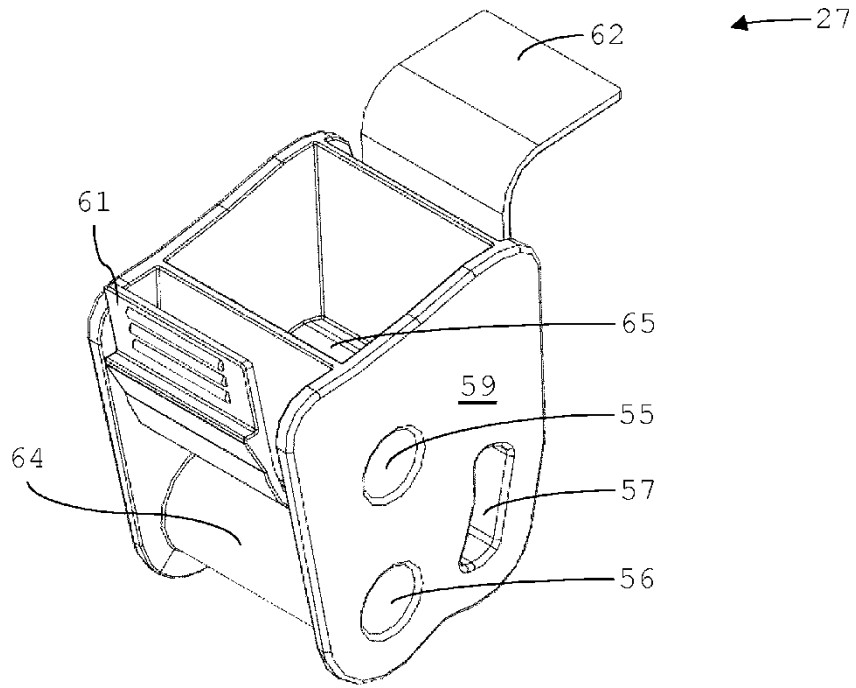


Fig. 9

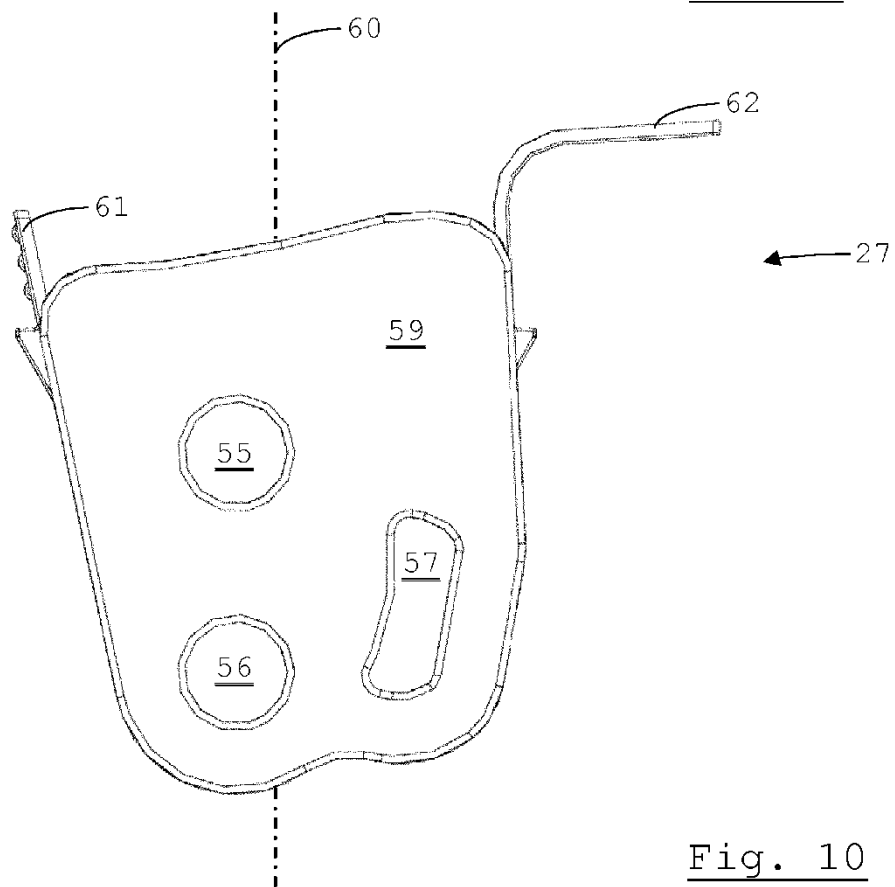


Fig. 10



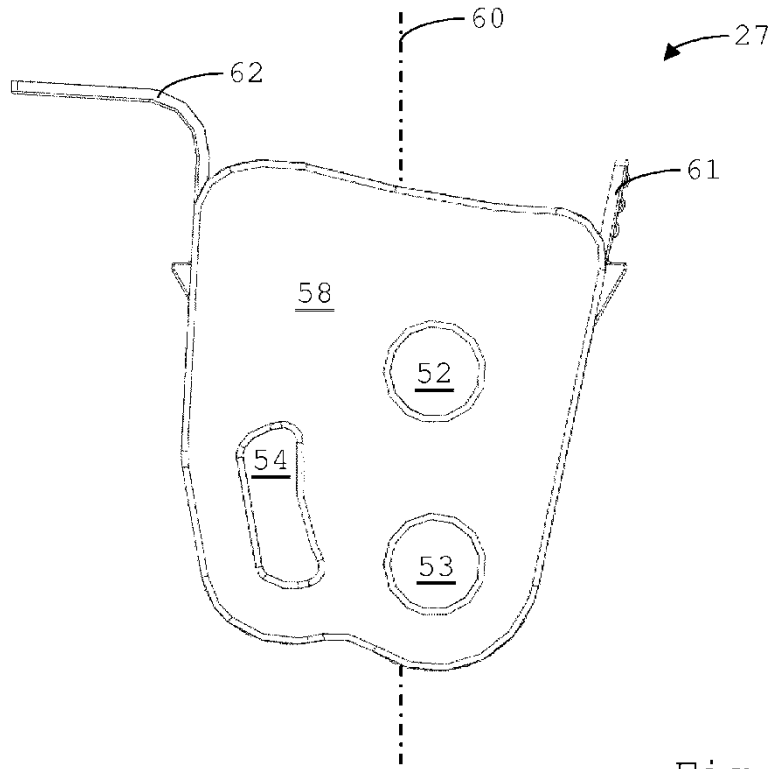


Fig. 11

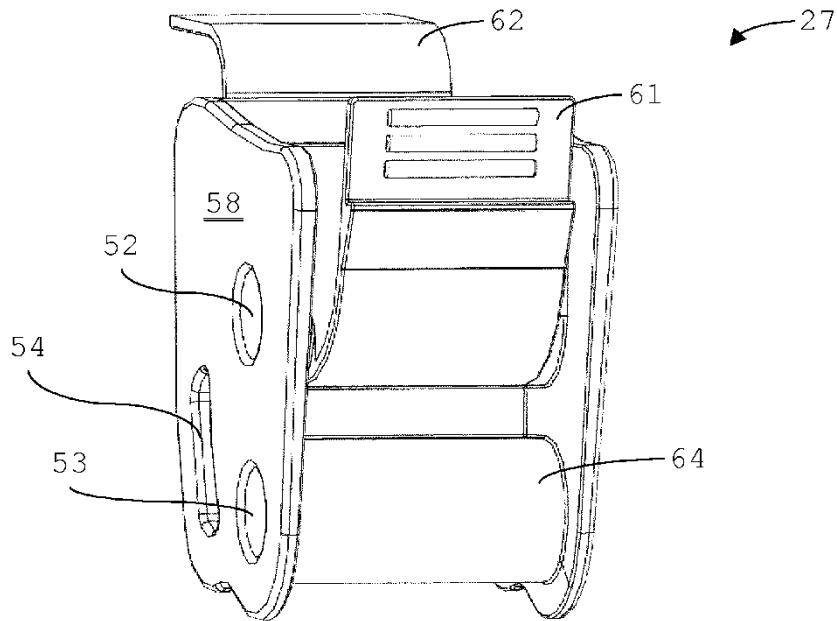


Fig. 12

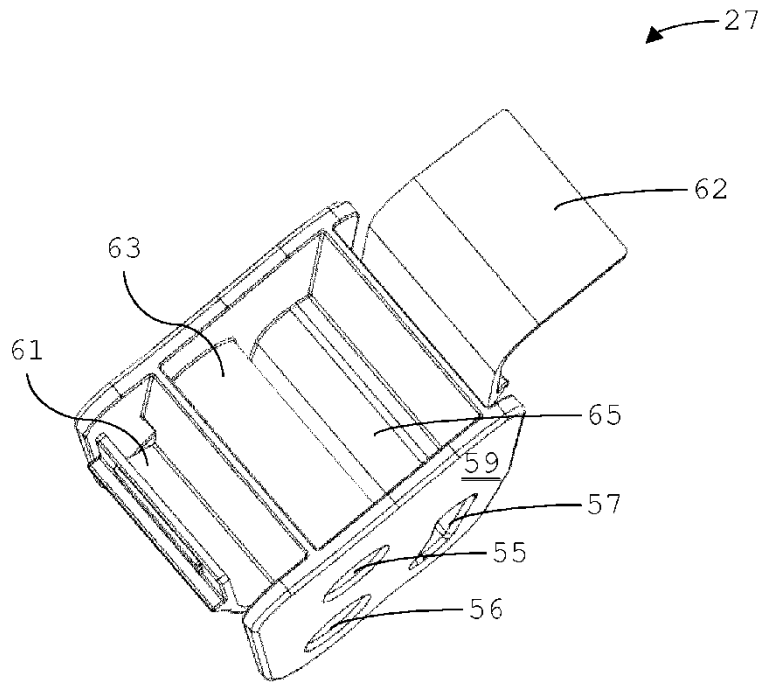


Fig. 13

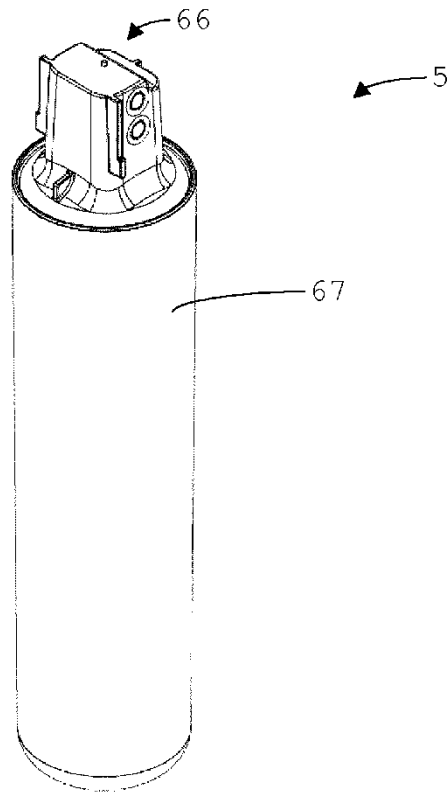


Fig. 14

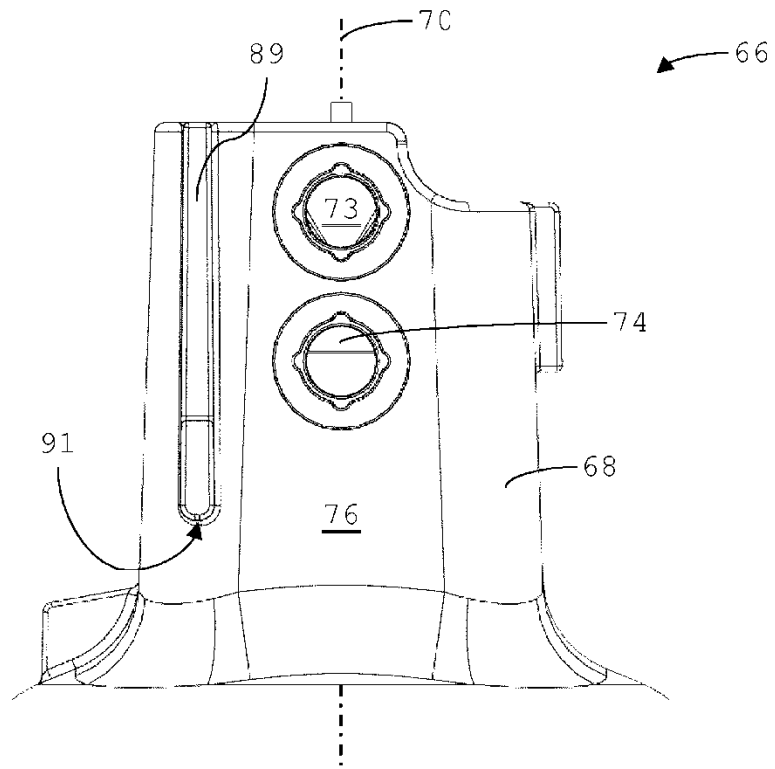


Fig. 15

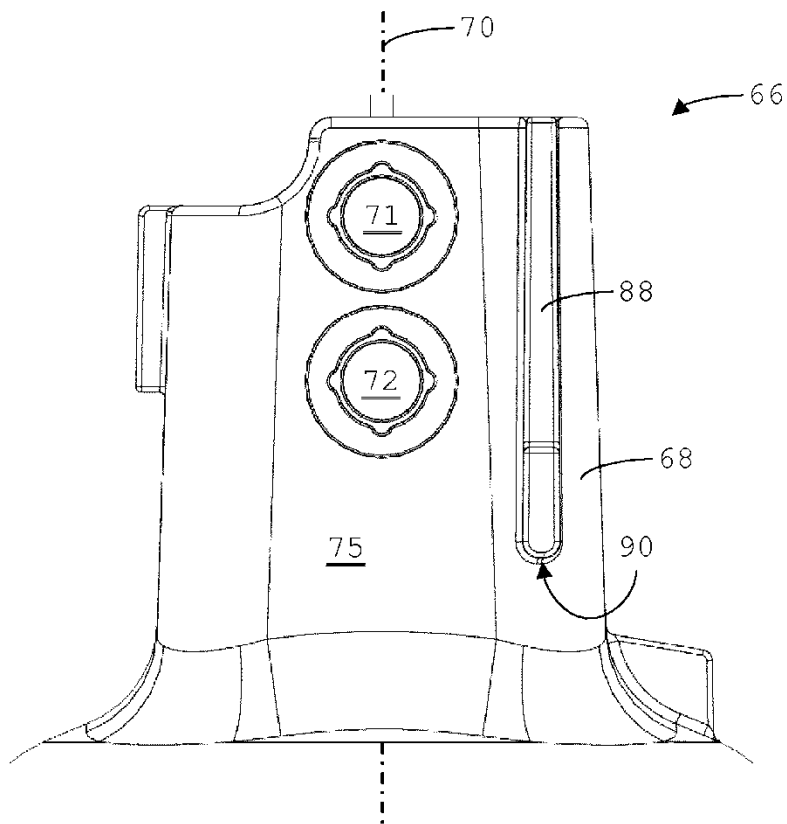


Fig. 16

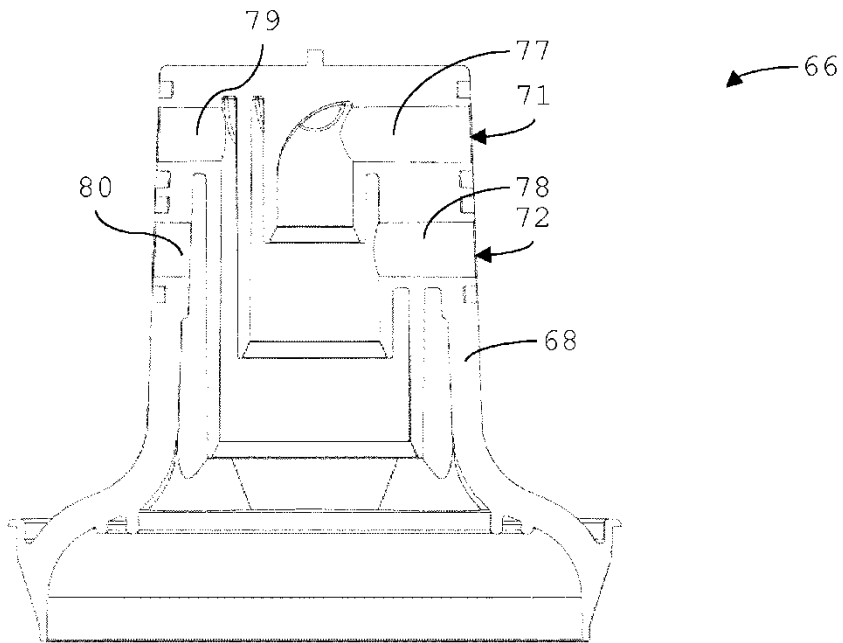


Fig. 17

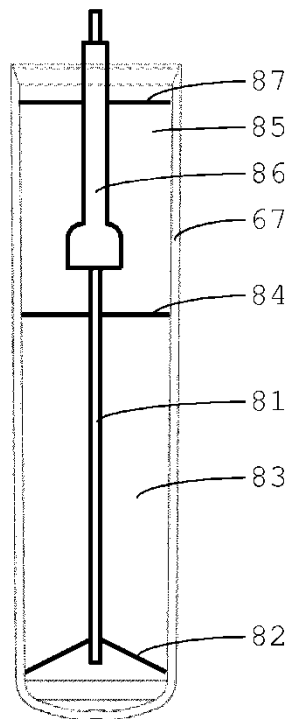


Fig. 18

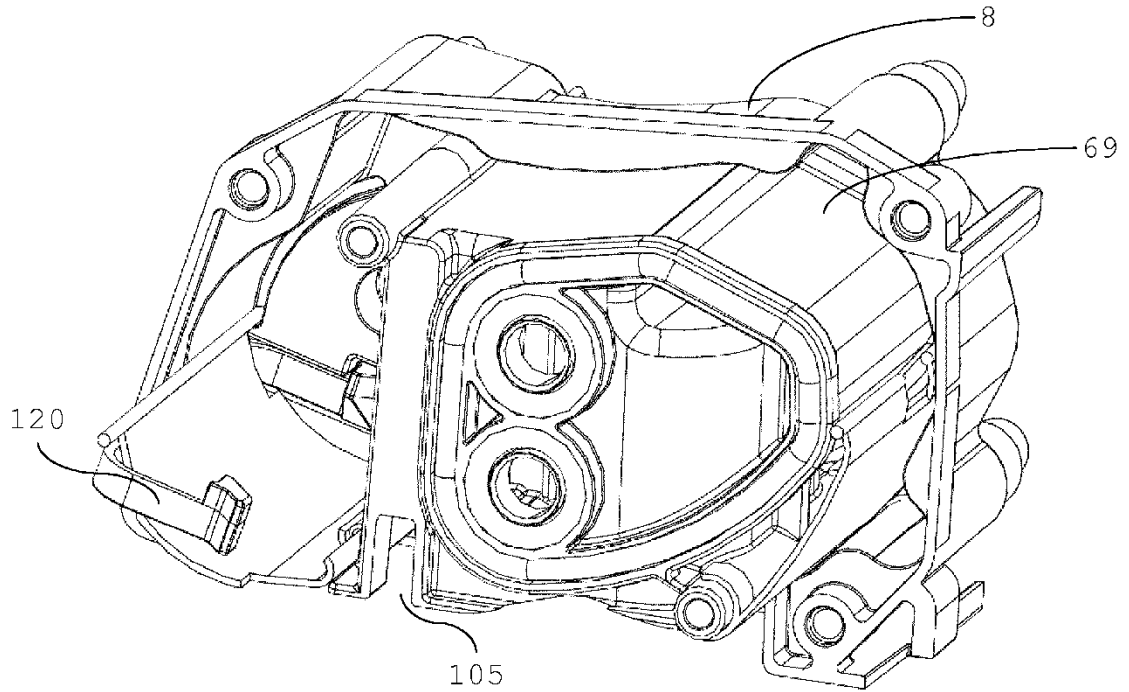


Fig. 19

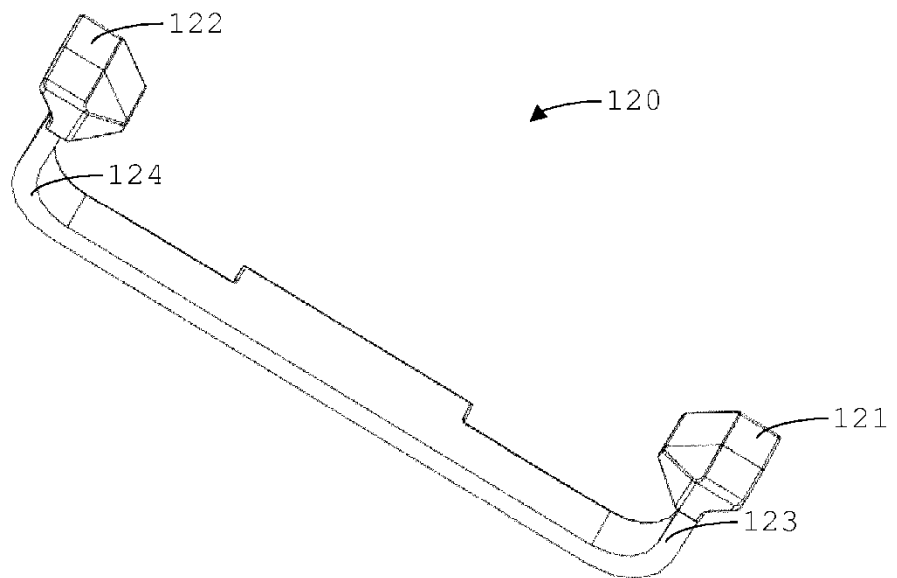


Fig. 20

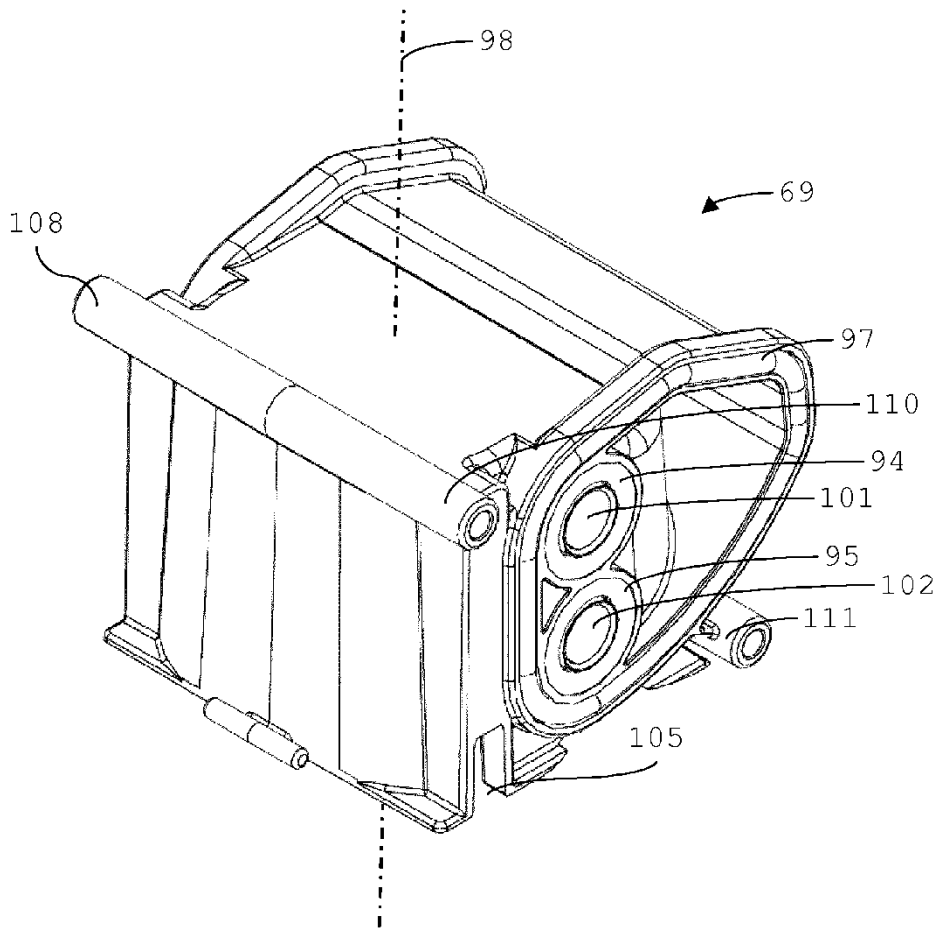


Fig. 21

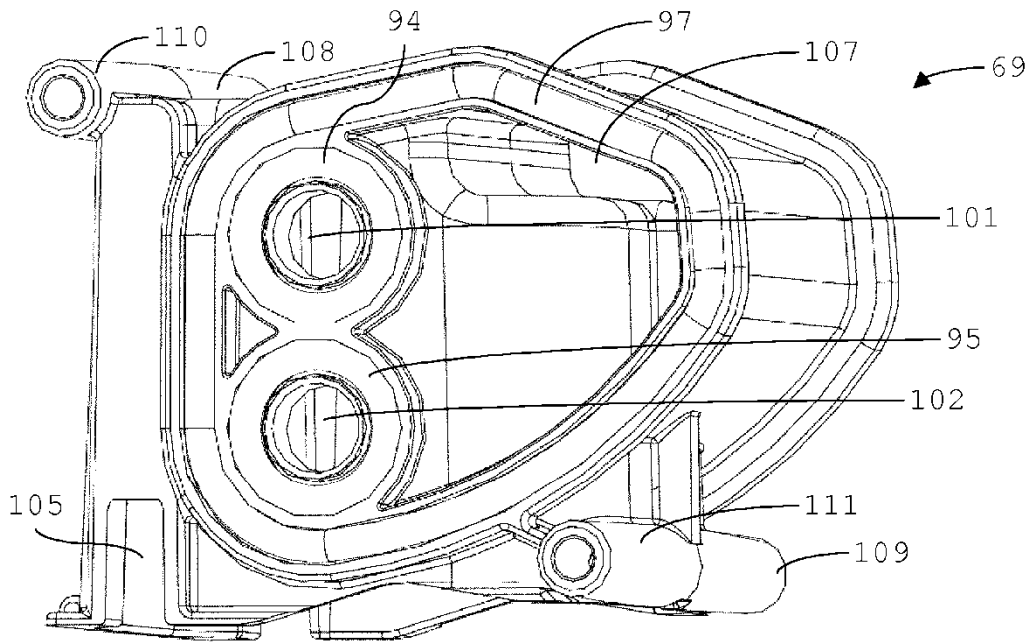


Fig. 22

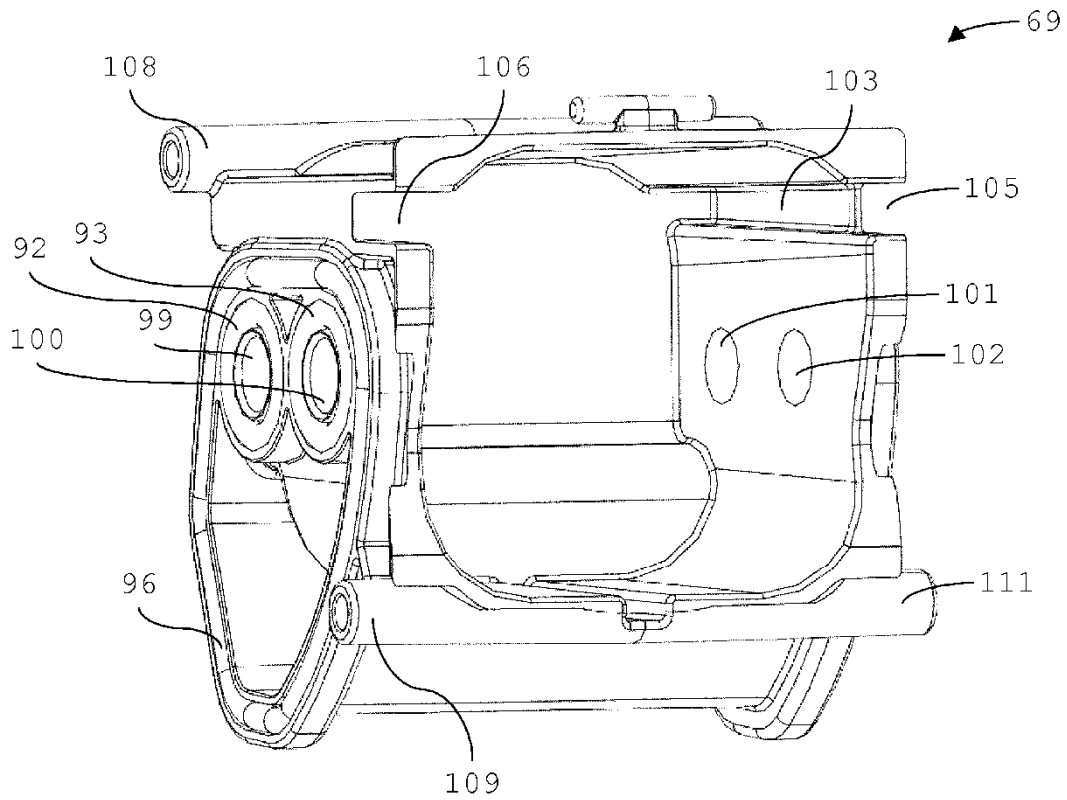


Fig. 23

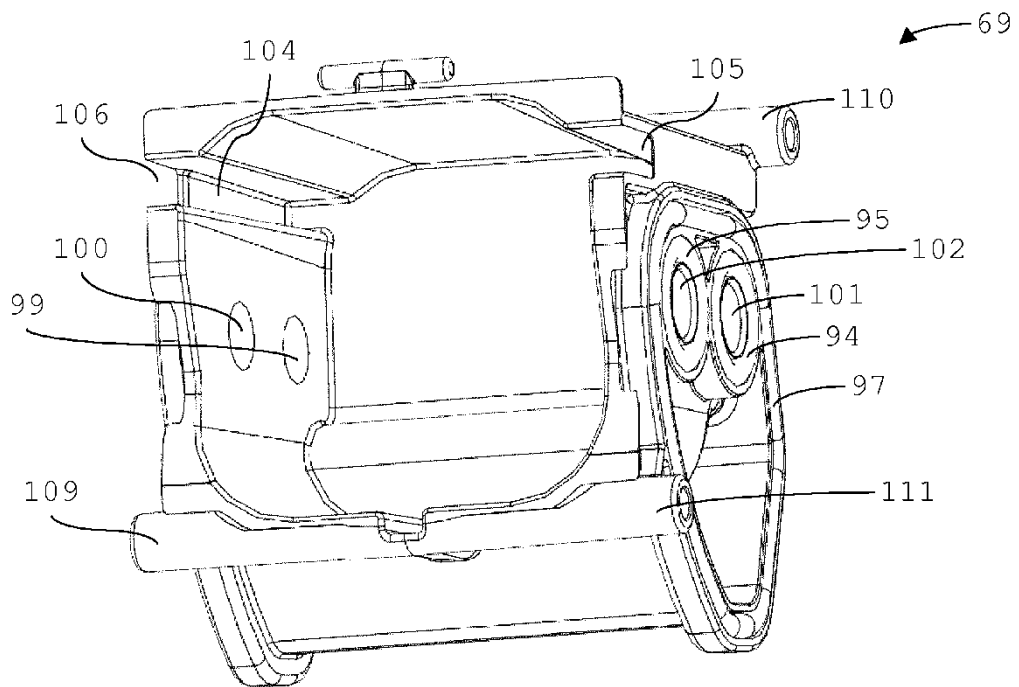


Fig. 24

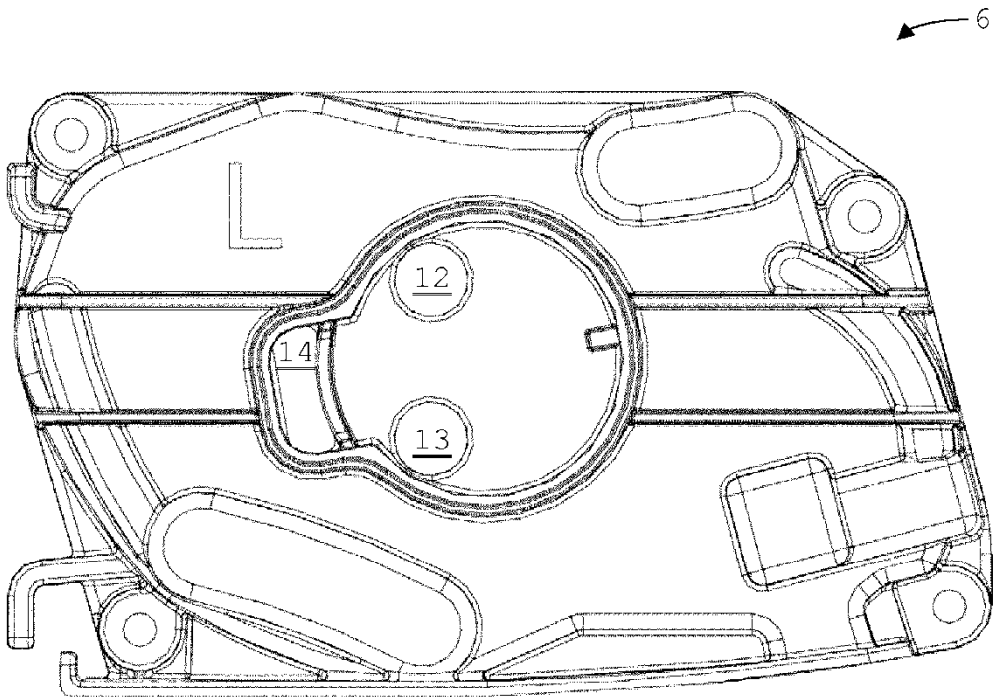


Fig. 25

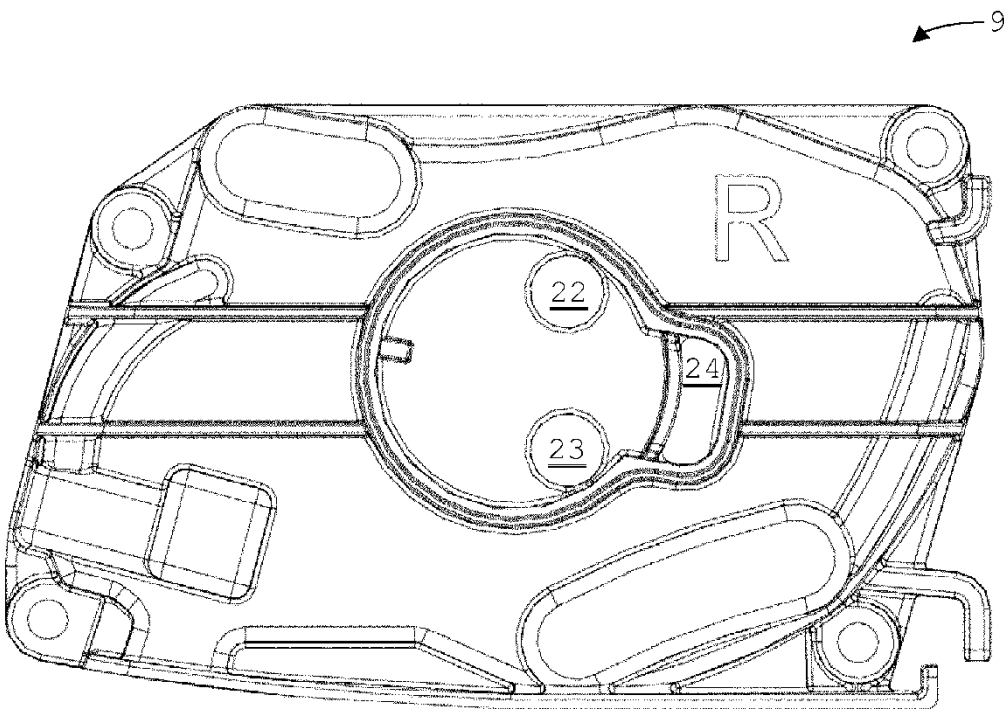


Fig. 26



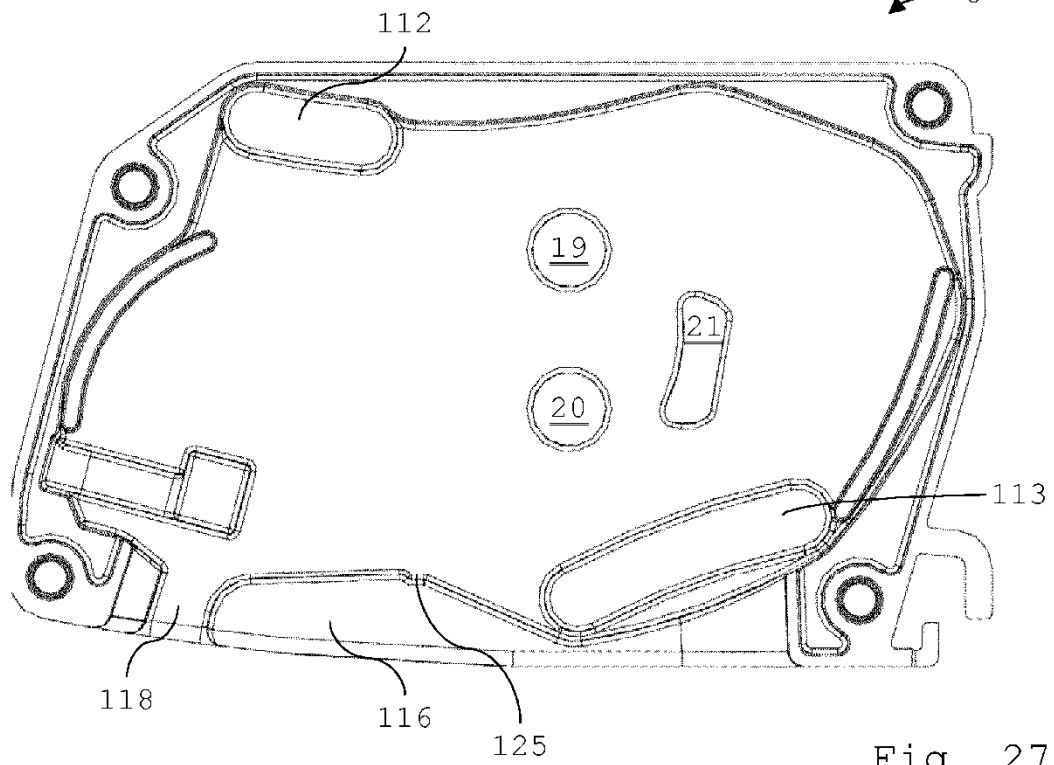


Fig. 27

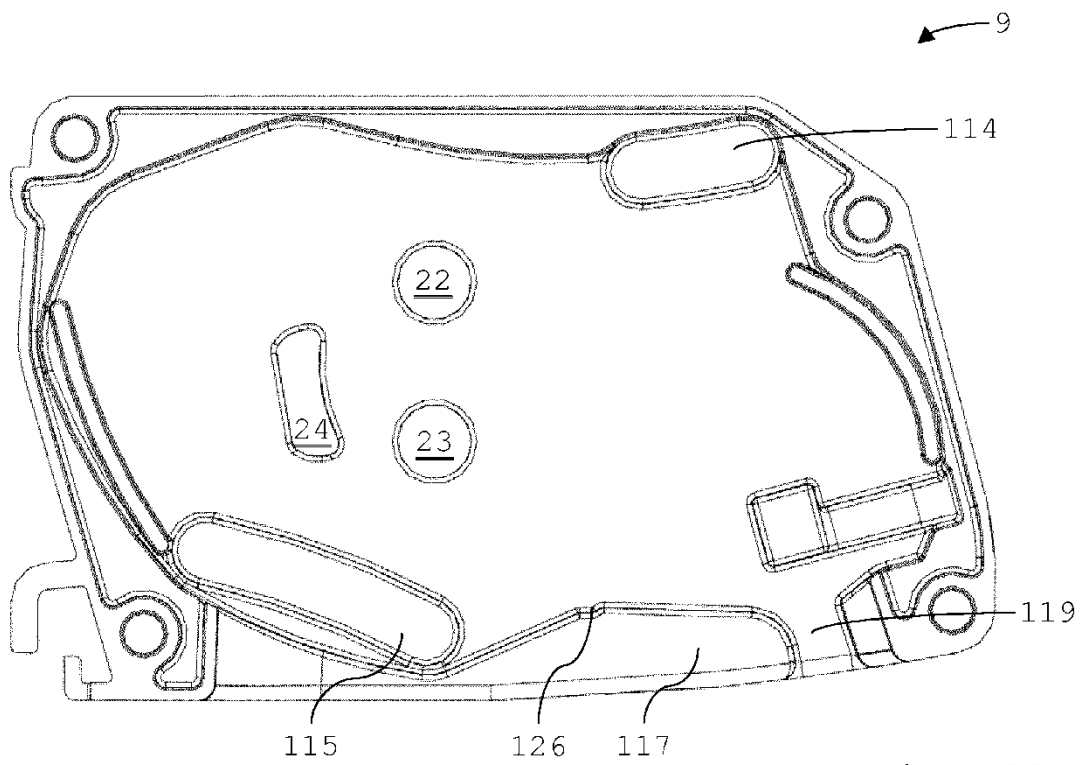


Fig. 28

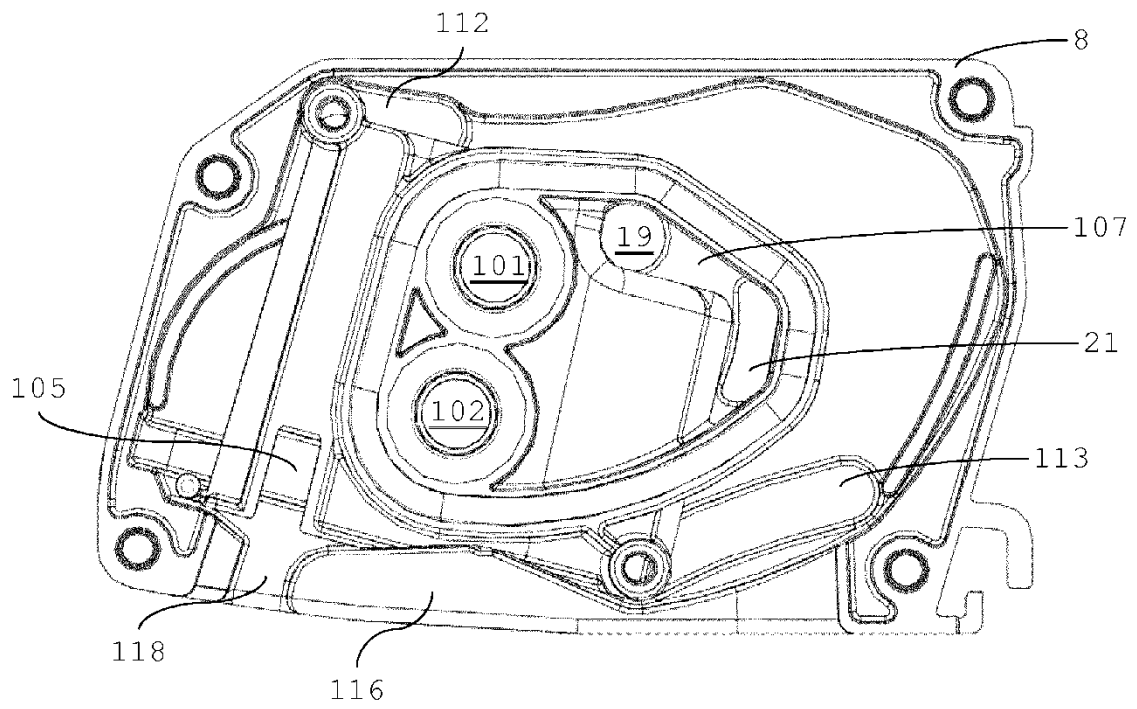


Fig. 29

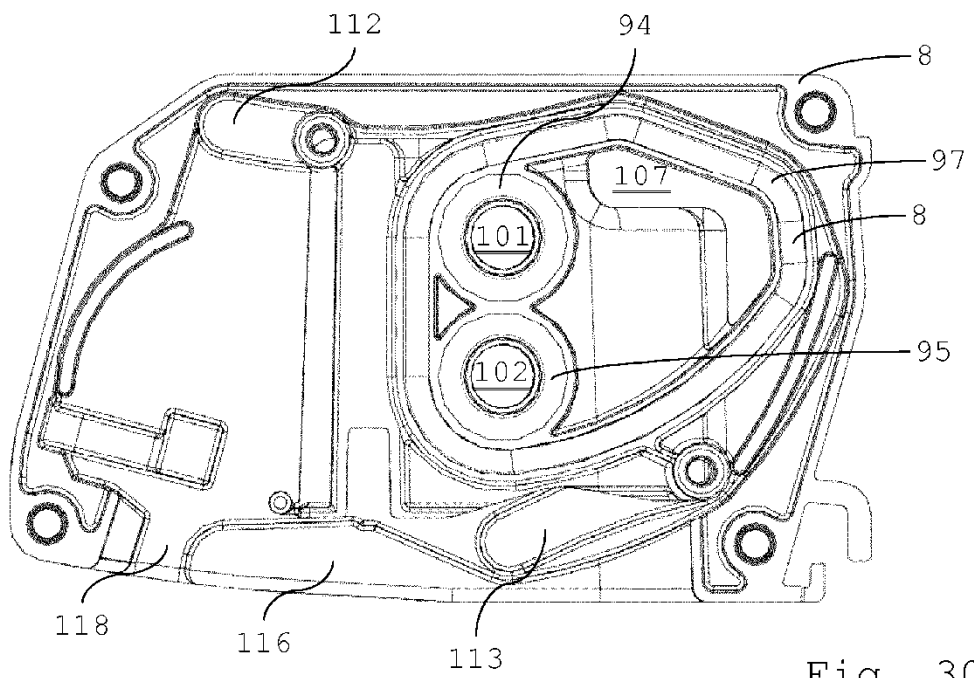


Fig. 30