

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 970**

51 Int. Cl.:
F16L 41/00 (2006.01)
F16L 27/06 (2006.01)
F16L 19/10 (2006.01)
G01L 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06700241 .0**
96 Fecha de presentación: **05.01.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1836431**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.09.2007**

54 Título: **Módulo de conexión y conector**

30 Prioridad:
11.01.2005 GB 0500491
05.05.2005 GB 0509199
02.09.2005 GB 0517924
23.12.2005 GB 0526431

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.04.2012

73 Titular/es:
PARKER HANNIFIN PLC
RIVERSIDE ROAD POTTINGTON BUSINESS
PARK
BARNSTAPLE DEVON, EX31 1NP, GB

72 Inventor/es:
DAVIS, Mathew William

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 378 970 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

Módulo de conexión y conector.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un módulo de conexión y a un conector. En particular, la invención se refiere a un conector y a un módulo de conexión para su utilización en la conexión de un equipo de instrumentación a un recipiente de fluido tal como una línea de proceso o un contenedor a presión.

10 En la industria de la instrumentación, es necesario tomar un fluido de un recipiente de fluido tal como una tubería de proceso o un contenedor a presión, para realizar mediciones de cantidades tales como mediciones de presión, temperatura, flujo y nivel de fluido.

15 Los instrumentos que se utilizan para realizar tales mediciones se conectan normalmente a un recipiente de fluido mediante un sistema de tubos, colectores y válvulas. El sistema de conexión puede incluir una o más conexiones de derivación para vaciar el recipiente de fluido.

20 Los instrumentos que se utilizan para realizar tales mediciones requieren un mantenimiento, tal como calibración. Para llevar esto a cabo es necesario modificar el flujo del fluido entre el recipiente de fluido y el instrumento.

25 Esta modificación del flujo se lleva a cabo actualmente mediante varios procedimientos, requiriendo todos ellos en cierto modo sistemas acoplados al aparato de proceso principal por medio de conexiones roscadas, de brida o soldadas. Normalmente el fluido pasa a través de una válvula de aislamiento antes de su paso a través de un sistema de tubos, canalización o bridas a otras válvulas dispuestas comúnmente dentro de un bloque de colector. Este bloque de colector puede o bien estar acoplado directamente al instrumento o bien estar acoplado a través de un sistema de tubos o canalización adicional. Las disposiciones conocidas son complicadas y requieren una gran cantidad de tiempo y esfuerzo para la instalación y retirada. Esto hace que el mantenimiento de los instrumentos sea costoso, puesto que la retirada y a continuación el nuevo acoplamiento de un instrumento a un recipiente de fluido pueden tardar en realidad más tiempo que el propio proceso de calibración.

30 Los procedimientos de instalación convencionales están asociados con varios otros problemas.

35 Por ejemplo, los sistemas de conexión convencionales son voluminosos. Estos sistemas requieren mucho espacio y son pesados. De hecho, tales sistemas requieren un soporte adicional debido a su peso.

40 Los sistemas de colector presentan convencionalmente tamaños de orificio pequeños normalmente inferiores a 6 mm, esto puede provocar una serie de problemas en el sistema tales como su obstrucción por partículas sólidas dentro de un sistema.

45 En la industria se conoce que los fenómenos conocidos como error de línea de calibración (GLE) son una fuente potencial de error. Esto se produce por una combinación de la distancia entre el fluido de proceso principal y el instrumento, los tamaños de perforación reducidos y el nivel de turbulencia provocado por la mera cantidad de conexiones entre los elementos individuales del sistema. La turbulencia asociada con el GLE puede impedir una medición precisa mediante un instrumento conectado a un recipiente de fluido. La reducción de la longitud del trayecto para el flujo de fluido entre un recipiente de fluido y un instrumento puede reducir la turbulencia y por tanto el GLE. Los sistemas conocidos pretenden proporcionar una longitud del trayecto corta. Las longitudes de trayecto más largas también aumentan la probabilidad de fugas y dificultan su detección.

50 Debido a la distancia entre el recipiente de fluido y el instrumento, y la necesidad de mantener un nivel de viscosidad adecuado dentro del fluido, a veces es necesario calentar el sistema incluyendo todos los colectores y el sistema de tubos o tuberías. Este proceso puede incluir varios procedimientos costosos que incluyen revestimiento, sistemas de calentamiento eléctricos o sistemas calentados por vapor. Estos sistemas dan como resultado un peso adicional, requisitos de espacio y sistemas de control adicionales que dan como resultado costes superiores.

55 Un ejemplo de un recipiente de fluido es una tubería. La figura 1 muestra un ejemplo de una tubería 2, que incluye un conjunto 10 de brida ciega. El conjunto 10 de brida ciega incluye dos bridas 4 que forman una conexión por bridas. El conjunto 10 de brida ciega también incluye una placa 6 sujeta entre las dos bridas 4. La placa incluye una abertura que es inferior a un diámetro interno de la tubería 2, y está diseñada por tanto para reducir el flujo del fluido que pasa a través de la tubería 2.

60 En una disposición tal, el fluido puede pasar a un instrumento a través de puntos de derivación. En el ejemplo mostrado en la figura 1, los puntos de derivación adecuados se indican mediante las flechas 8. Estos puntos 8 de derivación están ubicados uno a cada lado de la placa.

65

- Las tuberías de este tipo son de construcción relativamente rudimentaria y así los orificios de conexión de derivación previstos en los puntos 8 de derivación, a pesar de cumplir con las normas internacionales relevantes, pueden alinearse mal unos respecto a otros. Esta desalineación puede estar presente en los seis grados de libertad (tres direcciones de traslación y tres de rotación). Por tanto, uno de los conectores de derivación puede estar mal alineado con respecto a otro conector de derivación en cualquiera de las direcciones x, y o z indicadas en la figura 1. Los conectores de derivación también pueden estar mal alineados en el sentido de que estén desviados (en ángulo). Por lo tanto, uno de los conectores de derivación puede estar mal alineado con respecto a otro conector de derivación en cualquiera de las direcciones de rotación (θ_x , θ_y , θ_z) indicadas en la figura 1.
- Esta desalineación se ha tratado previamente en los sistemas de conexión convencionales simplemente añadiendo codos adicionales al sistema de tubos o canalización para adaptarse a la desalineación.
- Los sistemas de conexión convencionales incluyen componentes separados que se obtienen normalmente de diferentes proveedores. Los diferentes componentes pueden realizar diferentes funciones. Por ejemplo, un componente de conexión puede conectarse directamente a un recipiente de fluido. Un componente de colector que incluya válvulas, etc. puede estar previsto de manera intermedia con respecto a un componente de conexión y a un componente de instrumento. El componente de instrumento puede proporcionar una conexión a una diversidad de tipos de instrumentos, o en sí mismo puede incluir un instrumento.
- Es necesario que los componentes de un sistema de este tipo puedan conectarse entre sí. Por ejemplo, un bloque de colector puede o bien acoplarse directamente a un instrumento o bien acoplarse a través de un sistema de tubos o canalización adicional a un recipiente de fluido. Las conexiones deben garantizar un servicio libre de fugas. Las conexiones también deben poder aceptar cargas adicionales producidas por fuerzas externas. Además, la junta también debe ser no permanente para permitir el mantenimiento.
- Las conexiones convencionales entre los diversos componentes de un sistema de instrumentación utilizan conexiones roscadas o disposiciones de bridas.
- Las conexiones roscadas presentan problemas en cuanto a la orientación. Además, los usuarios en las industrias en alta mar tienden a dudar de las conexiones roscadas por temas de corrosión por grietas y otros temas "ocultos". Además, las conexiones roscadas están limitadas normalmente a pequeños tamaños de hasta aproximadamente 50 mm (2") de diámetro.
- Las conexiones por bridas suponen requisitos de espacio grande y son pesadas. Los sistemas que utilizan conexiones por bridas requieren un soporte adicional por su peso.
- Todos los problemas indicados anteriormente se exacerban por el gran número de conexiones que pueden requerirse y las elevadas presiones de funcionamiento de muchas tuberías y contenedores a presión. En una instalación (por ejemplo, una refinería) que utiliza muchos recipientes de fluido (contenedores a presión, tuberías etc.), puede ser necesario acoplar un gran número de conexiones a diversos instrumentos para monitorizar cantidades tales como presión y flujo de fluido. Como se indicó anteriormente, las disposiciones de conexión conocidas son incómodas y requieren una gran cantidad de tiempo y esfuerzo para conectar y desconectar los instrumentos, por ejemplo para llevar a cabo el mantenimiento. Cuando se prevén muchos instrumentos y conexiones, los tiempos de conexión y desconexión son una consideración importante.
- El documento WO-A-97/22855 muestra un módulo de conexión para conectar un equipo de instrumentación a un recipiente de fluido, comprendiendo el módulo de conector al menos un conector de derivación articulado que comprende una parte de conector excéntrica.
- 50 Sumario de la invención**
- Los aspectos particulares y preferidos de la invención se indican en las reivindicaciones independientes y dependientes adjuntas.
- Los aspectos de la invención se definen en las reivindicaciones adjuntas.
- Según un aspecto de la invención, está previsto un módulo de conexión para conectar un equipo de instrumentación a un recipiente de fluido. El módulo de conexión incluye un conector de derivación articulado.
- El conector de derivación articulado puede utilizarse para adaptarse a desalineaciones cuando se realiza una conexión de derivación a un recipiente de fluido.
- El recipiente de fluido puede ser, por ejemplo, un contenedor a presión o una línea de proceso.
- Puede proporcionarse más de un conector articulado. En tales ejemplos, es posible que cada conector de derivación articulado pueda moverse independientemente de cada otro conector de derivación articulado, para proporcionar así

flexibilidad adicional.

El conector de derivación articulado puede estar configurado para moverse de varias maneras para corregir desalineaciones. Por ejemplo, es posible que el conector de derivación articulado pueda pivotar y/o trasladarse.

5 En una forma de realización, el conector de derivación articulado comprende una junta esférica doble para una flexibilidad adicional.

10 Puede proporcionarse un anillo de posicionamiento ranurado para ayudar a la orientación del conector de derivación articulado. Pueden proporcionarse uno o más elementos de soporte para soportar el módulo de conexión contra una superficie del recipiente de fluido.

15 Según otro aspecto de la invención, está previsto un conjunto de conexión modular para conectar un equipo de instrumentación a un recipiente de fluido. El conjunto incluye un módulo de conexión del tipo descrito anteriormente.

Según un aspecto adicional de la invención, está previsto un contenedor a presión y un conjunto de conexión modular del tipo descrito anteriormente conectado al contenedor a presión.

20 Según otro aspecto de la invención, está prevista una línea de proceso y un conjunto de conexión modular del tipo descrito anteriormente conectado a la línea de proceso.

25 Según un aspecto adicional de la invención, está previsto un procedimiento de conexión de un equipo de instrumentación a un recipiente de fluido. El procedimiento incluye conectar un módulo del tipo descrito anteriormente ajustando una orientación del conector de derivación articulado.

Breve descripción de los dibujos

30 A continuación en la presente memoria se describirán las formas de realización únicamente a título de ejemplo de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que símbolos de referencia similares se refieren a elementos similares y en los que

la figura 1 muestra un ejemplo de una línea de proceso e indica las posiciones típicas para conexiones de derivación;

35 la figura 2 muestra varias vistas de un módulo de conexión según una forma de realización de la invención;

las figuras 3A a 3D muestran varias vistas de un módulo de conexión conectado a una tubería según una forma de realización de la invención;

40 la figura 4 muestra un conector de derivación articulado según una forma de realización de la invención;

la figura 5 muestra un anillo de posicionamiento ranurado para el conector de derivación articulado mostrado en la figura 4 según una forma de realización de la invención;

45 las figuras 6, 7, 8A y 8B ilustran los grados de libertad disponibles para el conector de derivación articulado mostrado en la figura 4;

la figura 9 muestra un conector de derivación articulado según una forma de realización de la invención;

50 la figura 10 muestra los conectores de un sistema de conexión;

las figuras 11 y 12 ilustran cómo los conectores mostrados en la figura 10 pueden conectarse entre sí;

55 la figura 13 muestra los conectores mostrados en la figura 10 en su estado conectado;

las figuras 14 y 15 muestran un sistema de conexión modular;

60 las figuras 16A y 16B ilustran una característica de bloqueo de un sistema de conexión tal como el mostrado en las figuras 14 y 15; y

las figuras 17 y 18 muestran un sistema de conexión modular.

Descripción de las formas de realización particulares

65 A continuación se describen las formas de realización a modo de ejemplo de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Las formas de realización de la presente invención proporcionan un módulo de conexión. El módulo de conexión puede incorporarse a un sistema más grande tal como un conjunto de conexión modular, que incluya otros componentes, tales como un instrumento y/o una o más fases intermedias tales como módulos que incluyan válvulas y colectores. Las formas de realización de presente invención también proporcionan un conector que es adecuado para conectar entre sí módulos de un conjunto de conexión modular del tipo descrito en la presente memoria.

Un ejemplo de un conjunto de conexión modular según una forma de realización de la invención, y los módulos que pueden incluirse un conjunto de conexión modular de este tipo se describen a continuación en relación con las figuras 2 y 3A-D.

La figura 2 muestra varias vistas de un módulo de conexión 20. El módulo de conexión es adecuado para su incorporación en un conjunto de conexión modular que se describió anteriormente. El módulo de conexión incluye unos primer y segundo conectores de derivación 50. En este ejemplo, éstos están ubicados adyacentes entre sí, por lo que se extienden conjuntamente hacia fuera desde una sección de colector 30 del módulo de conexión 20. La sección de colector 30 incluye un colector que proporciona una comunicación de fluido entre los conectores de derivación 50 y correspondientes salidas 32.

En el presente ejemplo, y como se describe a continuación con relación a la figura 3, las salidas 32 pueden conectarse a un módulo intermedio del conjunto de conexión modular para una comunicación de fluido posterior con un instrumento. El fluido puede pasar así al instrumento por lo que pueden realizarse mediciones tales como mediciones de temperatura y presión. En otros ejemplos, las salidas 32 pueden conectarse directamente a un instrumento.

La sección de colector 30 incluye un par de válvulas para sellar un flujo de fluido a las salidas 32. Las válvulas pueden hacerse funcionar utilizando una de las respectivas palancas 24 proporcionadas en el exterior de la sección de colector 30.

Las figuras 3A a 3D representan unos módulos de un conjunto de conexión modular conectado a una tubería 2. El conjunto de conexión modular incluye un módulo de conexión 20 del tipo mostrado en la figura 2. En este ejemplo, el conjunto de conexión se conecta directamente a las bridas 4 de la tubería 2, proporcionándose un conector de derivación en cada brida, a cada lado de una brida ciega (véase la figura 3D). Unos orificios están previstos en una superficie exterior de las bridas 4 para su conexión a los conectores de derivación 50. Como se describió anteriormente, estos orificios pueden estar mal alineados en cierta medida.

En el ejemplo mostrado en las figuras 3A a 3C, el conjunto de conexión modular está soportado en la tubería 2 por medio de collares 28 a través de los que los conectores de derivación 50 se extienden al orificio con las bridas 4, y una serie de pernos 26, que pueden apretarse con respecto a las superficies externas de las bridas 4. Obsérvese que en la figura 3D, están presentes pernos 42 adicionales para proporcionar estabilidad adicional.

Como se muestra en las figuras 3A y 3B, el conjunto de conexión modular en este ejemplo incluye un módulo de conexión 20 al que está conectado un módulo intermedio 34. El módulo intermedio 34 incluye un colector en su interior para proporcionar una comunicación de fluido entre las salidas 32 de la sección de colector 30 y un instrumento (véase la figura 3C), que puede estar montado en un espacio de alojamiento 40 del módulo intermedio 34. Para ello, el módulo intermedio 34 incluye unas salidas 38 que corresponden a las salidas 32 de la sección de colector 30. El módulo intermedio 34 incluye varias válvulas, que pueden hacerse funcionar por medio de las palancas 36 correspondientes proporcionadas en el exterior del módulo intermedio 34. De este modo puede regularse el flujo de fluido dentro del módulo intermedio 34.

La figura 3C muestra el conjunto de conexión modular con un instrumento 49 conectado al orificio 40 de alojamiento del módulo intermedio. Como se describió anteriormente en otros ejemplos, puede omitirse el módulo intermedio 34, y puede conectarse un instrumento 49 directamente a un módulo de conexión tal como el módulo de conexión 20.

Proporcionando un conjunto de conexión modular, el reemplazo y o mantenimiento de los diversos componentes se vuelve más sencillo, por ejemplo, los módulos se reemplazan fácilmente. Además, para llevar a cabo una medición diferente en la tubería, es necesario simplemente reemplazar el instrumento 49 por otro instrumento para llevar a cabo la medición apropiada.

Un conjunto de conexión modular según una realización de presente invención puede reducir los tiempos de conexión y desconexión, reduciendo así el tiempo y esfuerzo requeridos para intercambiar diferentes instrumentos y/o para retirar instrumentos de modo que pueda llevarse a cabo un mantenimiento.

Como se describió anteriormente, el módulo de conexión 20 del conjunto de conexión modular incluye dos conectores de derivación 50. Los conectores de derivación 50 generalmente comprenden una conexión tubular que puede acoplarse a un orificio en una superficie de un recipiente de fluido. Por ejemplo, en las figuras 3A a 3D, el

conjunto de conexión modular se muestra para conectarse a las bridas 4, tubería 2 utilizando los conectores de derivación 50 del módulo de conexión 20.

5 Según una realización de presente invención, los conectores de derivación 50 son articulados, proporcionando así a los conectores de derivación 50 uno o más grados de libertad de movimiento. De este modo, puede corregirse una desalineación de los orificios en un recipiente de fluido al que está previsto que se conecten los conectores de derivación 50 ajustando una orientación de los conectores de derivación 50.

10 Según una realización de la invención, puede proporcionarse un conector de derivación articulado que permita un movimiento de rotación y traslación (lateral). Según otra forma de realización de la invención, puede proporcionarse un conector de derivación articulado que permita un movimiento del conector hacia y desde el recipiente de fluido (estos tipos de movimientos se denominan a continuación en la presente memoria movimientos longitudinales puesto que son sustancialmente paralelos a una parte alargada del conector de derivación). Un módulo de conexión puede incluir uno o ambos tipos de conector de derivación articulado. Cuando se proporcionan ambos tipos de conector de derivación articulado, sus movimientos combinados pueden permitir corregir una combinación de desalineaciones de rotación, traslación y longitudinales cuando se conectan a un recipiente de fluido.

15 A continuación se describe un primer ejemplo de un conector de derivación articulado 50 en relación con las figuras 4 a 8.

20 La figura 4 muestra una vista en sección transversal de un conector de derivación articulado 50. Según una realización de la invención, el conector de derivación articulado puede dotarse de una junta esférica, permitiendo al conector de derivación articulado 50 pivotar con dos grados de libertad de rotación. Adicionalmente, según una realización de la invención, puede proporcionarse más de una junta esférica para dar flexibilidad adicional al conector de derivación articulado. Un ejemplo tal de un conector de derivación articulado 50 se muestra en la figura 4, en la que el conector de derivación articulado 50 incluye dos juntas esféricas. Se prevé que pueden proporcionarse más de dos juntas esféricas según los requisitos del sistema con respecto a la flexibilidad.

25 En la figura 4, el conector de derivación articulado 50 se muestra para su conexión a la sección de colector 30 de un módulo de conexión 20. El conector de derivación articulado 50 incluye una parte alargada 51 y un componente 56 de articulación giratoria. El componente 56 de articulación giratoria está ubicado intermedio con respecto a la parte alargada 51 y a la sección de colector 30. El componente 56 de articulación giratoria está articulado a la sección de colector 30 con una junta esférica 58A. El componente 56 de articulación giratoria también está articulado a la parte alargada 51 con una junta esférica 58B. Por lo tanto, el componente de articulación giratoria proporciona una conexión de junta esférica doble entre la sección de colector 30 y la parte alargada 51.

30 En uso, el fluido descargado desde un recipiente de fluido por el conector de derivación 50 pasa a través de las aberturas 53 y 55, que se proporcionan en la parte alargada 51 y el componente 56 de articulación giratoria, respectivamente, para fluir desde el recipiente de fluido a la sección de colector 30 del módulo de conexión 20 en la dirección mostrada generalmente mediante las flechas indicadas con 82 en la figura 4. Para proporcionar un sellado estanco alrededor de las juntas esféricas 58A y 58B, pueden proporcionarse unos sellados 54A y 54B para las respectivas juntas esféricas 58A y 58B. Estos sellados pueden ser, por ejemplo, en forma de junta tórica de caucho o junta de estanqueidad compresible. Además, en el ejemplo mostrado en la figura 4, se proporciona un anillo de retención 52 entre la sección de colector 30 y el componente 56 de articulación giratoria en la proximidad de la junta esférica 58A. El fin del anillo de retención 52 es retener los componentes de articulación giratoria dentro de la correspondiente sección de la sección de colector 30, para garantizar así la integridad de la junta esférica 58A.

35 Como se describirá a continuación, proporcionar una o más juntas esféricas para un conector de derivación 50 constituye un ejemplo de cómo un conector de derivación articulado puede lograr uno o más grados de libertad (por ejemplo, de rotación y/o traslación). En el ejemplo mostrado en la figura 4, la parte alargada 51 del conector de derivación articulado 50 se extiende a través de una abertura proporcionada en el collar 28. Como se describe en relación con la figura 3, los manguitos proporcionan un soporte para el módulo de conexión 20 permitiendo apretar los pernos tales como los pernos 26 mostrados en las figuras 2 y 3 contra una superficie externa de un recipiente de fluido.

40 En el ejemplo mostrado en la figura 4, el módulo de conexión 20 está provisto de un anillo de posicionamiento 80. El anillo de posicionamiento 80 está soportado dentro del collar 28. Otra vista del anillo de posicionamiento 80 se muestra en la figura 5. A partir de la figura 5, puede observarse que el anillo de posicionamiento puede incluir dos mitades 81A y 81B, que se juntan para definir una ranura 83. La ranura 83 proporciona una abertura a través de la que puede pasar la parte alargada 51 del conector de derivación articulado 50. El anillo de posicionamiento sirve para aplicar una fuerza compresiva contra la parte alargada 51 para retener la parte alargada 51 en su posición seleccionada tras la orientación como se indica a continuación.

45 Las figuras 6 a 8 representan unos ejemplos de los grados de libertad disponibles para un conector de derivación articulado, que incluye una conexión de junta esférica doble como se indicó anteriormente.

Proporcionar un conector de derivación articulado 50 que presenta una junta esférica única permite movimientos de rotación del conector de derivación articulado 50 (o, por ejemplo, de una parte alargada del conector de derivación articulado tal como la parte alargada 51 mostrada en las figuras).

5 Como se ilustra en las figuras 6 a 8, proporcionar un conector de derivación articulado esférico doble 50 permite grados de libertad de traslación así como de rotación para el conector de derivación (parte alargada 51).

10 En la figura 6, se ilustra que la conexión articulada esférica doble permite un movimiento de traslación de la parte alargada 51. El movimiento de traslación se proporciona por la rotación del componente 56 de articulación giratoria entre la sección de colector 30 y la parte alargada 51. En la figura 6, la línea central de la entrada del colector de la sección 30 se indica mediante la línea indicada con 60. La línea central de la parte alargada 51 se indica mediante la línea 62. En la posición de la parte alargada 51 mostrada en la figura 6, la línea central 62 no coincide con la línea central 60 como lo haría con el componente de articulación giratoria en un estado no rotado. Esto demuestra que la rotación del componente 56 de articulación giratoria entre la sección de colector 30 y la parte alargada 51 permite un movimiento de traslación de la parte alargada 51 con respecto a la sección de colector 30. Se apreciará que como el componente 56 de articulación giratoria puede rotar en dos sentidos de rotación (sentido horario y sentido antihorario como se muestra en la figura 6, así como en sentido horario y sentido antihorario en el plano perpendicular a la página), el movimiento de traslación de la parte alargada 51 con respecto a la sección de colector 30 es posible en dos direcciones lineales ortogonales (éstas corresponden a las direcciones x e y ilustradas en la figura 1).

20 Un movimiento de traslación de este tipo permite corregir malas orientaciones de traslación de los orificios proporcionados en un recipiente de fluido.

25 En la figura 7, se muestra que la rotación del componente 56 de articulación giratoria junto con la rotación de la parte alargada 51 puede proporcionar dos grados de libertad de rotación para la parte alargada 51. Se observará que un movimiento de rotación de este tipo puede combinarse con un movimiento de traslación del tipo descrito en la figura 6. En la figura 7, la línea central de la entrada de la sección de colector 30 se muestra mediante la línea 60, mientras que la línea central de la parte alargada 51 del conector de derivación articulado 50 se muestra mediante la línea 64. Esto ilustra que la parte alargada 51 está rotada con respecto a la sección de colector 30.

30 Este movimiento de rotación permite corregir desalineaciones de rotación de los orificios en un recipiente de fluido cuando se conecta un módulo de conexión al recipiente de fluido.

35 Se apreciará que un movimiento de rotación de este tipo puede proporcionarse en más de un sentido de rotación. Esto se ilustra mediante las figuras 8A y 8B. En las figuras 8A y 8B la parte alargada 51 se ha vuelto a alinear en rotación con respecto a la sección de colector 30 en dos dimensiones. El grado de rotación en una de estas dimensiones puede deducirse de la rotación de la línea central 64A de la parte alargada 51 con respecto a la línea central 60 de la sección de colector 30 mostrada en la figura 8A. El grado de rotación en el otro sentido de rotación puede deducirse del grado de rotación entre la línea central 60 y la línea central 60 de la parte alargada 51, que se indica con 64b en la figura 8B.

Pueden utilizarse combinaciones de movimiento de traslación (lateral) y de rotación para adaptarse a y corregir desalineaciones en los orificios proporcionados en recipientes de fluido como se describió anteriormente.

45 De nuevo en la figura 4, para conectar el módulo de conexión 20 a un recipiente de fluido, el conector de derivación articulado 50 se alinea de manera apropiada con respecto a un orificio del recipiente de fluido. La parte alargada 51 se acopla a continuación al orificio. Esto puede realizarse, por ejemplo, utilizando un acoplamiento de rosca de tornillo o mediante soldadura. Con el fin de retener el conector de derivación articulado en su orientación correcta, se aplica presión a la parte alargada 51 por medio del anillo de posicionamiento 80 y los manguitos 28. Una vez que la parte alargada 51 se ha acoplado al orificio del recipiente de fluido (por ejemplo, la tubería 2), se aprietan los pernos 22. Esto hace que un borde superior del anillo de posicionamiento 80 empuje contra una ranura que puede proporcionarse en la sección alargada 51, para empujar así la sección alargada hacia dentro y hacia fuera de la sección de colector 30. Esto comprime los sellados 54A y 54B, proporcionando así una conexión estanca a los fluidos entre la sección de colector 30, los componentes 56 de articulación giratoria y la parte alargada 51. Esto también sirve para retener el componente 56 de articulación giratoria y la parte alargada 51 en su orientación correcta.

60 Haciendo referencia a las figuras 2 y 3A, se apreciará que, en este ejemplo, el acceso a las tuercas 22 para apretar y soltar las juntas esféricas sólo está disponible cuando el módulo intermedio 34 se desconecta de la sección de colector 30. Como se describirá a continuación, las características de seguridad de un conector descrito en la presente memoria pueden evitar una desconexión involuntaria entre los módulos tales como el módulo intermedio 34 y la sección de colector 30. Por lo tanto, estas características de seguridad pueden evitar el acceso a las tuercas 22, evitando así un desacoplamiento involuntario de la parte alargada 51.

65 Como se describió anteriormente, y como se muestra en la figura 3D, pueden estar previstos unos pernos 42 adicionales para proporcionar estabilidad lateral para el conjunto de conexión modular. Éstos se proporcionan en

elementos que se extienden hacia fuera desde la sección de colector 30. Como se describió anteriormente, esto tiene la ventaja de proporcionar soporte adicional para el conjunto de conexión modular. Esto es especialmente útil cuando está presente el peso adicional de un módulo intermedio 34 y un instrumento potencialmente pesado.

5 Otro ejemplo de un conector de derivación articulado se describe a continuación en relación con la figura 9. Este tipo de conector de derivación articulado está articulado de manera deslizante, y puede permitir corregir desalineaciones longitudinales, cuando se acopla un módulo de conexión a un recipiente de fluido.

10 El conector de derivación articulado incluye una parte alargada 151, que se extiende alejándose de la sección de colector 30 para su conexión a un recipiente de fluido. Como se describe a continuación, la parte alargada puede moverse hacia atrás y hacia delante a lo largo de una dirección longitudinal indicada mediante las flechas indicadas con A y B en la figura 9. La parte alargada 151 incluye una abertura 153, a través de la que el fluido puede fluir desde un recipiente de fluido a la sección de colector 30 a lo largo de la dirección mostrada mediante las flechas indicadas con 182 en la figura 9.

15 La parte alargada 151 se extiende a través de un collar 28. Una tuerca 180 también puede estar montada con rotación dentro del collar 28. La tuerca 180 puede incluir una rosca de tornillo, y puede proporcionarse una rosca de tornillo correspondiente en la parte alargada 151. Las roscas de tornillo se muestran generalmente con 184 en la figura 9.

20 El conector de derivación también puede incluir medios tales como un ajuste con apriete 160, que pueden formar un sellado entre la parte alargada 151 y la sección de colector 30.

25 Para conectar la sección de colector 30 a un recipiente de fluido, la sección de colector 30 se posiciona sobre un orificio en el recipiente de fluido de modo que el elemento alargado 151 se acoplamiento con el orificio. En esta posición, como se describió anteriormente en relación con las figuras 3A a 3D, la sección de colector 30 y cualquier otro componente acoplado a la misma (por ejemplo, un instrumento) pueden soportarse contra una superficie externa de un recipiente de fluido por medio del collar 28 y una serie de pernos 26 y pernos 42 adicionales.

30 Puesto que la parte alargada 151 puede moverse de manera deslizante con respecto al módulo de conexión en las direcciones mostradas por las flechas A y B, una vez que la sección de colector 30 se ha colocado en la posición deseada, puede utilizarse el movimiento relativo de la parte alargada 151 con respecto a la sección de colector 30 para corregir desalineaciones longitudinales en el orificio del recipiente de fluido.

35 Una vez que la parte alargada 151 está en la posición deseada para formar una conexión de derivación con el recipiente de fluido, puede formarse un sellado entre la parte alargada 151 y la sección de colector 30. Esto puede conseguirse sujetando el collar 28 hacia la sección de colector 30 utilizando una disposición de rosca de tornillo grande o pernos tales como los pernos 22 (figura 2). Cuando se aprietan estos pernos, esto tiene el efecto de empujar un manguito de compresión 190 sobre el ajuste de compresión 160. Esto a su vez hace que el ajuste 160 a presión aplique una fuerza de compresión hacia dentro contra la parte alargada 151, como se representa mediante las flechas indicadas con C y D en la figura 9. Adicionalmente, el ajuste 160 a presión presiona contra el módulo de conexión en 186. Por tanto, se forma un sellado que prohíbe la fuga de fluido desde la abertura 153.

40 Para reducir la carga que se aplica al ajuste de compresión 160, la tuerca 180 puede apretarse sobre la rosca de tornillo de la parte alargada 151. Cuando se atornilla en su sitio, la tuerca 180 fija la parte alargada en su sitio y la empuja contra el collar 28, evitando así aplicar una carga demasiado grande al ajuste a presión cuando coincide con el módulo de conexión en 186.

45 Por tanto, se ha descrito un conector de derivación articulado de manera deslizante que puede utilizarse para adaptarse a y corregir desalineaciones longitudinales entre los orificios proporcionados en recipientes de fluido como se describió anteriormente.

50 En algunos ejemplos, puede ser necesario un módulo de conexión con solo un único conector de derivación. Según una realización de presente invención, este conector de derivación sería un conector de derivación articulado tal como el descrito anteriormente.

55 En otros ejemplos, en un conjunto de conexión puede proporcionarse más de un conector de derivación. Por ejemplo, puede proporcionarse un conector de derivación fijo y un conector de derivación articulado. Alternativamente, puede proporcionarse más de un conector de derivación articulado. Por ejemplo, pueden proporcionarse dos conectores que puedan rotar/trasladarse o dos conectores de derivación articulados de manera deslizante. En otro ejemplo, pueden proporcionarse combinaciones de diferentes tipos de conectores de derivación articulados (por ejemplo, un conector que pueda rotar/ trasladarse o un conector de derivación articulado de manera deslizante). Esta combinación puede permitir corregir diferentes tipos de desalineación en una única sección de colector 30.

60

65

En las formas de realización descritas anteriormente en relación con las figuras 2 y 3, el conjunto de conexión incluye dos conectores de derivación. En ese ejemplo, ambos conectores de derivación pueden ser conectores de derivación articulados del tipo descrito en relación con las figuras 4 a 9. En otros ejemplos, uno de los conectores de derivación puede ser un conector de derivación fijo, y el otro conector de derivación puede ser un conector de derivación articulado. De este modo, puede realizarse una adaptación a una desalineación entre dos orificios instalando el conector de derivación fijo en uno de los orificios y a continuación volviendo a alinear el conector de derivación articulado para adaptarse a cualquier desalineación de los orificios. Como se describió anteriormente, se apreciará que la utilización de combinaciones de conectores de derivación articulados y fijos de este modo puede realizarse en conjuntos de conexión que comprendan más de dos conectores de derivación.

Haciendo referencia a la figura 1, se apreciará que la utilización de un módulo de conexión que incluye dos conectores de derivación articulados, siendo uno un conector de derivación deslizante como se describe en relación con la figura 9, y siendo el otro uno de rotación/traslación como se describe en relación con las figuras 4 a 8, permite adaptarse a desalineaciones de las dos bridas 4 en la dirección x, y y z así como en los sentidos de rotación θ_x , θ_y y θ_z . Un módulo de conexión 20 del tipo mostrado en las figuras 2 y 3, que incluye dos conectores de derivación articulados, puede incluir un conector de derivación de cada tipo. La instalación de un módulo de conexión 20 de este tipo se describirá a continuación haciendo referencia continuada a las figuras 1 a 9.

Para conectar un módulo de conexión 20 que incluye los dos tipos de conector de derivación articulado a un conducto de fluido, el módulo de conexión 20 se posiciona en primer lugar sobre orificios que se proporcionan en el recipiente de fluido. En esta fase, la parte alargada 151 del conector de derivación articulado montado de manera deslizante puede colocarse en su sitio y acoplarse con un primer orificio del recipiente de fluido. La parte alargada 51 del conector que puede rotar/trasladarse puede posicionarse de manera suelta para su acoplamiento posterior con otro orificio del recipiente de fluido.

El ajuste de compresión 160 del conector de derivación articulado de manera deslizante puede sellarse a continuación como se describe en relación con la figura 9, mediante la compresión hacia arriba del collar 28 y el collar de compresión 190 y apretando la tuerca 180.

Tras el posicionamiento, acoplamiento y sellado del conector de derivación articulado de manera deslizante, el conector de derivación que puede rotar/trasladarse puede conectarse al segundo orificio del recipiente de fluido. Se apreciará que en esta fase, el movimiento deslizante del conector de derivación articulado de manera deslizante permite el posicionamiento correcto del conector de derivación que puede rotar/trasladarse para adaptarse a cualquier desalineación longitudinal (véase, por ejemplo, la dirección z indicada en la figura 1) entre los dos orificios del recipiente de fluido.

El elemento alargado 51 del conector de derivación que puede rotar/trasladarse puede posicionarse entonces como se describe en relación con las figuras 6 a 8 anteriores, para adaptarse a cualquier desalineación en rotación/traslación entre los dos orificios. Una vez en posición, el conector de derivación que puede rotar/trasladarse puede sellarse como se describe en relación con la figura 4 mediante la compresión del collar 28 y el anillo de posicionamiento 80 hacia el módulo de conexión 20. Finalmente, los pernos 26 y 42 pueden ajustarse si se desea.

Se apreciará que el proceso de conexión es de realización sencilla, y que puede completarse de manera muy rápida (por ejemplo, en menos de un minuto). La desconexión del módulo de conexión 20 del recipiente de fluido es igual de rápida. Esto se opone a los sistemas de conexión anteriores, incómodos, descritos anteriormente, que requieren mucho más tiempo para la conexión y desconexión.

Por lo tanto, se ha descrito un módulo de conexión para conectar un equipo de instrumentación (por ejemplo, un instrumento de medición) a un recipiente de fluido tal como una tubería. El módulo de conexión incluye uno o más conectores de derivación articulados. El conector de derivación articulado permite adaptarse a desalineaciones cuando se conecta un módulo de conexión de, por ejemplo, un conjunto de conexión modular a un recipiente de fluido.

También puede proporcionarse un conector. El conector puede utilizarse para conectar entre sí dos objetos. En los ejemplos descritos en la presente memoria, estos objetos pueden ser módulos de un conjunto de conexión modular. El conector como se describe en la presente memoria permite conectar y desconectar objetos separados tales como módulos en el conjunto de conexión modular de una manera rápida, conveniente y robusta.

Un ejemplo del conector se describe a continuación en relación con las figuras 10 a 13.

La figura 10 muestra una primera vista de un sistema de conexión. Como se muestra en la figura 10, el sistema de conexión incluye un conector 100 y un conector correspondiente 110. En la figura 10, el conector 100 y el correspondiente 110 se muestran en sus estados no conectados.

Como se utiliza en la presente memoria, los términos "conector" y "conector correspondiente" son intercambiables en la medida en que cada conector en el sistema de conexión corresponde al otro conector en el sistema de conexión.

Como puede apreciarse a partir de la figura 10, el conector correspondiente 110 incluye una parte de gancho 112. La parte de gancho 112 está configurada para acoplarse a una formación 102, prevista en el conector 100. El conector correspondiente 110 incluye una primera y segunda mordazas 113 y 114. La parte de gancho 112 está constituida por una primera mordaza 113. El conector correspondiente 110 también incluye un espacio de alojamiento 116, que está ubicado sustancialmente entre las primera y segunda mordazas 113 y 114. El espacio de alojamiento está configurado (por ejemplo, en cuanto a tamaño y forma) para alojar una parte sobresaliente 101 del conector 100.

En el ejemplo representado en la figura 10, el conector 100 incluye un orificio 104. El orificio 104 está configurado para alojar un elemento de bloqueo que puede extenderse de manera deslizante desde la segunda mordaza 114 del conector correspondiente 110. Como se describirá a continuación con mayor detalle, esta disposición puede invertirse sustancialmente, por lo que puede estar previsto un orificio en la segunda mordaza 114 del conector correspondiente 110, para alojar así de manera deslizante un elemento de bloqueo que sobresale de la parte sobresaliente 101 del conector 100.

La figura 11 representa cómo el conector 100 y el conector correspondiente 110 pueden conectarse entre sí.

Como representa la figura 11, para conectar el conector 100 al conector correspondiente 110, la parte de gancho 112 del conector correspondiente 110 puede acoplarse en primer lugar en o acoplarse con la formación 102 proporcionada en la parte sobresaliente 101 del conector 100. Una vez que la parte de gancho 112 se ha acoplado en la formación 102, el conector correspondiente 110 puede hacerse pivotar tal como se indica mediante la flecha indicada con 102 en la figura 11, por lo que la segunda mordaza 114 puede acoplarse con una parte inferior de la parte sobresaliente 101 del conector 100. A medida que el elemento de mordaza inferior 114 del conector 110 pasa a lo largo de la parte inferior de la parte sobresaliente 101, el elemento de bloqueo, proporcionado o bien en la parte sobresaliente 101 o bien en el segundo elemento de mordaza 114, puede acoplarse de manera deslizante con un orificio proporcionado en o bien el elemento de mordaza inferior 114 o bien la parte sobresaliente 101, respectivamente.

La figura 12 muestra el sistema de conexión en un estado conectado, con el conector 100 conectado al conector correspondiente 110. En el estado conectado, la parte de gancho está acoplada en la formación 102, y se acopla un mecanismo de bloqueo, mostrado generalmente en 105. Como se mencionó anteriormente, esto puede implicar que un elemento de bloqueo se aloje de manera deslizante en un orificio. El orificio y el elemento de bloqueo pueden proporcionarse en la parte sobresaliente y el segundo elemento de mordaza 114, respectivamente, o viceversa.

En la figura 13 se muestra que un elemento de bloqueo 118 puede alojarse de manera deslizante (en una dirección indicada por la flecha) desde el segundo elemento de mordaza 114 en un orificio 104 proporcionado en la parte sobresaliente 101 del conector 100.

El conector como se describió anteriormente puede incorporarse en los módulos de un conjunto de conexión modular para proporcionar unos medios mediante los que los módulos del conjunto pueden conectarse entre sí. El movimiento de acoplamiento y pivotante que se requiere para conectar los dos módulos entre sí utilizando estos conectores es de realización sencilla y no requiere herramientas especiales. Para desconectar los conectores, es necesario desacoplar el elemento de bloqueo 118 y a continuación hacer pivotar el conector correspondiente 110 en un sentido sustancialmente opuesto al sentido que se muestra mediante la flecha 112 en la figura 10, seguido por el desacoplamiento de la parte de gancho 112 de la formación 102.

Las figuras 14 y 15 ilustran un ejemplo de un sistema de conexión que se incorpora en los módulos de un conjunto de conexión modular. En este ejemplo, el conector 100 está previsto en un módulo de conexión 20 del tipo descrito anteriormente en relación con las figuras 3A a 3C. El conector correspondiente 110 se incorpora en un módulo intermedio 34 del tipo descrito anteriormente en relación con las figuras 2 y 3. En la figura 14, el sistema de conexión se muestra en su estado conectado, por lo que el módulo de conexión 20 se conecta al módulo intermedio 34 y en esta vista el conector 100 está a la derecha y el conector correspondiente 110 está a la izquierda.

En el ejemplo mostrado en la figura 14, un elemento de bloqueo 118 se proporciona sustancialmente dentro de una abertura 124 en la parte sobresaliente 102 del conector 100. El elemento de bloqueo 118 está montado de manera deslizante dentro de la abertura. El elemento de bloqueo en este ejemplo se desvía para sobresalir de la abertura 124 mediante un elemento de desvío 126. El elemento de desvío 126 es, en este ejemplo, un resorte de desvío helicoidal 126, aunque pueden utilizarse otros medios de desvío (por ejemplo, un resorte de hojas).

Como se muestra en la figura 14, el elemento de bloqueo 118 se desvía para sobresalir de la abertura 124 y adentrarse en un orificio 104, que se proporciona en la segunda mordaza 114. En este ejemplo, puede proporcionarse un elemento de detención 130 en la parte sobresaliente 102 del conector 100. El elemento de detención 130 se extiende al interior de la abertura 124. En este ejemplo, el elemento de bloqueo 118 incluye una ranura en la que se aloja el elemento de detención 130. Por lo tanto, el elemento de bloqueo 118 en este ejemplo se monta de manera deslizante en el elemento de detención 130.

Para conectar el conector 100 al conector correspondiente 110, pueden realizarse las etapas descritas anteriormente en relación con las figuras 10 a 13. Un ejemplo de cómo pueden desconectarse los conectores se describe ahora en relación con las figuras 14 y 15.

Para desconectar el conector 100 del conector 110 es necesario desacoplar el elemento de bloqueo 118. Para ello, el elemento de bloqueo 118 puede introducirse en la abertura 124 y extraerse del orificio 104 en la segunda mordaza 114. Para ello, puede insertarse una herramienta roscada en la abertura 124 en un extremo de la abertura 124 opuesto a donde el elemento de bloqueo 118 sobresale de la abertura 124. El extremo del elemento de bloqueo 118 distal con respecto a la segunda mordaza 114 incluye un orificio 128 que está roscado con una rosca que corresponde a la rosca de la herramienta roscada. Para introducir el elemento de bloqueo 118 en la abertura 114, el elemento roscado se enrosca en el orificio 128 hasta que hace tope con el elemento de detención 130. A continuación, el usuario continúa rotando la herramienta roscada de modo que el elemento de bloqueo 118 se disponga a lo largo de la rosca de la herramienta roscada, introduciendo así el elemento de bloqueo 118 en la abertura 124. Obsérvese que a esta introducción del elemento de bloqueo 118 en la abertura 124 se opone de manera elástica el resorte de desvío 126. Una vez que el elemento de bloqueo 118 se ha desplazado lo suficiente de modo que ya no se acoplamiento más con el orificio 104 de la segunda mordaza 114, el conector correspondiente 110 puede hacerse pivotar y puede desacoplarse del conector 100 sustancialmente como se describió anteriormente.

El ejemplo mostrado en las figuras 14 y 15 incluye un mecanismo de seguridad para evitar que el sistema de conexión se desconecte mientras que las válvulas en el módulo de conexión 20 están abiertas. El mecanismo de seguridad incluye un elemento deslizante 120 que se aloja en una ranura 123 en el módulo de conexión 20. El elemento deslizante 120 puede desviarse con un elemento de desvío tal como un resorte helicoidal 121. Cuando el elemento deslizante 120 sobresale de la ranura 123, cubre la abertura 124. Cuando se conecta el conector 100 al conector correspondiente 110, el elemento deslizante 120 se retira de la abertura 124. Esta retirada puede lograrse por medio de un tirador 122 que sobresale de un lado de la sección de colector 30. Debe observarse que en este ejemplo, el tirador 122 puede alojarse dentro de unas muescas 140 que están previstas dentro de las palancas 24. Sin embargo, estas muescas están orientadas dentro de las palancas 24 de modo que las muescas sólo se alinean con el tirador 122 cuando las palancas 24 están posicionadas de modo que las válvulas correspondientes dentro de la sección de colector 30 están en su posición cerrada. Por lo tanto, el movimiento del elemento deslizante 120 utilizando el tirador 122 sólo puede conseguirse cuando las válvulas en el módulo de conexión están cerradas. Por lo tanto, no es posible acceder a la abertura 124 en el conector 100 para insertar una herramienta roscada para desconectar el conector 100 del conector correspondiente 110, a menos que las válvulas en la sección de colector 30 estén cerradas. Por lo tanto, se evita una desconexión del módulo de conexión 20 y del módulo intermedio 34 mientras las válvulas del módulo de conexión 20 están abiertas.

Las figuras 16A y 16B ilustran el movimiento de las palancas 24 y del tirador 122 para desconectar el módulo de conexión 20 y el módulo intermedio 34. En la figura 16A, las palancas 24 están en su posición "abierta" para permitir el flujo de fluido a través del conjunto de conexión. Las muescas 140 se muestran desalineadas con el tirador 122 mientras que las palancas 24 están en esta posición. Mediante la rotación de las palancas 24 en los sentidos mostrados mediante las flechas indicadas con B en la figura 16A, las válvulas en la sección de colector 30 se cierran para bloquear el flujo de fluido a través del conjunto. Como se muestra en la figura 16B, cuando las palancas 24 están en su posición "cerrada", las muescas 24 se alinean para permitir el movimiento del tirador 122 en el sentido indicado en la figura 16B mediante las flechas indicadas con A. Como se describió anteriormente, el movimiento del tirador 122 retira así el elemento deslizante 120, permitiendo un acceso para insertar una herramienta para desplazar el elemento de bloqueo 118.

En otros ejemplos de un sistema de conexión, el elemento de bloqueo 118 puede accionarse por medios diferentes de un elemento de desvío tal como el resorte helicoidal 126. Por lo tanto, el elemento de bloqueo puede accionarse por medios eléctricos u otros.

En el ejemplo mostrado en la figura 14, la segunda mordaza 114 está provista de una parte indicadora 132. Un extremo 134 de la parte indicada puede presentar un color intenso de modo que sea claramente visible cuando sobresalga del orificio 104 de la segunda mordaza 114. La parte indicadora 132 está montada de manera deslizante sustancialmente dentro del orificio 104. En este ejemplo, la parte indicadora 132 se desvía por medio de un elemento de desvío tal como un resorte helicoidal 136 para permanecer dentro del orificio 104. Sin embargo, cuando el elemento de bloqueo 118 se aloja de manera deslizante en el orificio 104, hace tope con la parte indicadora 132 y empuja la parte indicadora hacia fuera del orificio 104. Cuando la parte indicadora sale del orificio 104, esto puede tomarse como una indicación de que el elemento de bloqueo 118 está alojado correctamente dentro del orificio 104, proporcionando así una indicación de que se ha alcanzado una buena conexión.

Las figuras 17 y 18 ilustran un ejemplo adicional de una característica de seguridad que puede incorporarse en un conector. En este ejemplo, está previsto un mecanismo de seguridad que es similar en algunos aspectos al mecanismo de seguridad descrito anteriormente en relación con las figuras 14 a 16. Además, para evitar una retirada involuntaria de, por ejemplo, un módulo intermedio 34 mientras las palancas 24 de una sección de colector

30 están en su posición abierta, el mecanismo mostrado en las figuras 17 y 18 también evita la apertura involuntaria de las palancas 24 mientras, por ejemplo, un módulo intermedio 34 no está conectado a la sección de colector 30. Esto evita que el fluido se libere de manera involuntaria hasta que se reemplace la sección de colector. Aunque en el presente caso se utiliza el ejemplo de conexión entre un módulo intermedio 34 y una sección de colector 30, se apreciará que puede aplicarse un mecanismo de seguridad de este tipo para conexiones entre otros tipos de módulo en un conjunto de conexión modular.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 17 y 18, el mecanismo de seguridad incluye un elemento deslizante 120 desviado por un elemento de desvío tal como un resorte helicoidal 121, un tirador 122 y palancas 24 que incluyen unas muescas de alineación como se describió anteriormente en relación con las figuras 14 a 16. Adicionalmente, el mecanismo incluye un primer pasador 200 y un segundo pasador 204. El primer pasador 200 se ubica en una ranura en el conector 100 y se desvía hacia fuera desde la ranura mediante un elemento de desvío 202. El segundo pasador 204 se desvía contra un borde superior del primer pasador 200 mediante un elemento de desvío 206. En este ejemplo, el elemento deslizante 120 incluye dos muescas mostradas en 210, con las que puede acoplarse el segundo pasador 204 para evitar un movimiento de deslizamiento del elemento deslizante 120 (esto se ilustra en la figura 18). El primer pasador 200 también incluye una muesca 212 con la que puede acoplarse el segundo pasador 204 (esto se ilustra en la figura 17).

La figura 17 muestra los conectores 100 y 110 en su posición conectada. En la posición el conector 110 fuerza el regreso del primer pasador 200 al conector 100, contra la desviación del elemento de desvío 202. En esta posición, la muesca 212 del primer pasador 200 se alinea con el segundo pasador 204, y el segundo pasador 204 se presiona al interior de la muesca 212 con el desvío del elemento de desvío 206. Aunque el segundo pasador 204 se mantiene en la muesca 212 del primer pasador 200, el segundo pasador no ocupa una muesca 210 del elemento deslizante 120, y el elemento deslizante 120 tiene libertad de movimiento, mientras que las muescas de las palancas 24 estén alineadas correctamente con el tirador 122 como se describió anteriormente.

Cuando el conector 110 se desconecta del conector 100, por ejemplo como se describe en relación con las figuras 14 a 16, el primer pasador 200 se empuja fuera del conector 100, a una posición mostrada en la figura 18. Debe observarse que cuando se produce la desconexión, el elemento deslizante está generalmente en una posición desplazada que justo ha permitido el acceso a la abertura 124 para la inserción de una herramienta para desplazar el elemento de bloqueo 118. Cuando el primer pasador 200 se empuja fuera del conector 100, el segundo pasador se empuja fuera de la muesca 212 contra la desviación del elemento de desvío 206. Esto empuja el segundo pasador 204 al interior de una de las muescas 210 del elemento deslizante 120. Mientras que el segundo pasador 204 ocupa la muesca 210 como se ilustra en la figura 18, el elemento deslizante y por tanto el tirador 122 no pueden moverse hacia atrás ni hacia delante. Esto a su vez evita el movimiento de las palancas 24 a su posición abierta, puesto que este movimiento se bloquea mediante el tirador 122, que ocupa las muescas 140 de las palancas 24 (véase las figuras 16A y 16B). Por tanto, mientras que el conector 100 y el conector 110 están desconectados, las palancas 24 no pueden moverse y las válvulas controladas por las palancas 24 no pueden abrirse.

Cuando el conector 110 vuelve a conectarse al conector 100, el primer pasador se fuerza de vuelta al conector 100, volviendo a alinear la muesca 212 con el segundo pasador 204. El segundo pasador vuelve a entrar en la muesca 212, permitiendo así el movimiento del elemento deslizante y del tirador 122. Una vez que el tirador 122 se retira de las muescas 140, las palancas 24 pueden hacerse funcionar para abrir las válvulas que controlan.

Así se ha descrito una característica de seguridad que evita el funcionamiento involuntario de las palancas, mientras que los conectores 100 y 110 están desconectados.

Aunque se han descrito formas de realización particulares de la invención, se apreciará que pueden realizarse muchas modificaciones/adiciones y/o sustituciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de conexión para conectar un equipo de instrumentación a un recipiente de fluido, comprendiendo el módulo de conexión por lo menos un conector de derivación articulado que comprende:
- 5 una sección de colector (30) de dicho equipo de instrumentación,
- una primera parte de conector (51) con un primer extremo que puede acoplarse con un orificio en dicho recipiente de fluido y un segundo extremo que actúa conjuntamente con un primer extremo de una parte de conector pivotante (56), incluyendo dicha parte de conector pivotante un segundo extremo dispuesto para actuar conjuntamente con un orificio en la sección de colector (30) de dicho equipo de instrumentación de modo que dicho primer extremo de dicha primera parte de conector puede moverse lateralmente y/o de manera pivotante con respecto a la sección de colector (30) para corregir una desalineación de un orificio en el recipiente de fluido.
- 10
2. Módulo de conexión según la reivindicación 1, que comprende más de un conector de derivación articulado.
- 15
3. Módulo de conexión según la reivindicación 2, en el que cada conector de derivación articulado puede moverse independientemente de cada otro conector de derivación articulado.
- 20
4. Módulo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conector de derivación articulado comprende una junta esférica doble.
5. Módulo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un anillo de posicionamiento ranurado.
- 25
6. Módulo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, en el que una junta esférica del conector de derivación articulado comprende una junta esférica que puede sellarse.
7. Módulo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un conector de derivación articulado de manera deslizante.
- 30
8. Módulo de conexión según la reivindicación 7, en el que el conector de derivación articulado de manera deslizante incluye un ajuste a presión.
- 35
9. Módulo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende por lo menos un elemento de soporte para soportar el módulo de conexión contra una superficie del recipiente de fluido.
10. Conjunto de conexión modular para conectar un equipo de instrumentación a un recipiente de fluido, comprendiendo el conjunto un módulo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 40
11. Conjunto de conexión modular según la reivindicación 10, y un instrumento conectado al conjunto.
12. Recipiente de fluido y conjunto de conexión modular según la reivindicación 10, conectado al recipiente de fluido.
- 45
13. Procedimiento de conexión de un equipo de instrumentación a un recipiente de fluido, comprendiendo el procedimiento:
- conectar un módulo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 al recipiente de fluido ajustando una orientación pivotante o lateral del conector de derivación articulado con respecto a un orificio del recipiente de fluido.

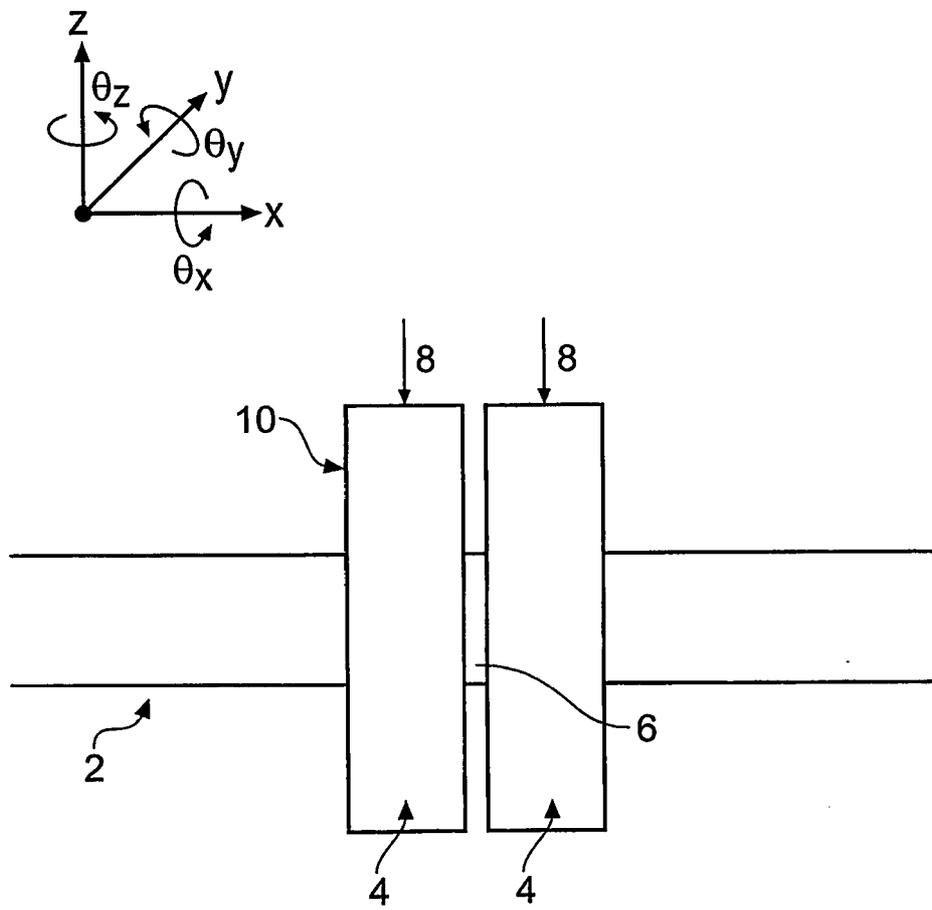


Fig. 1

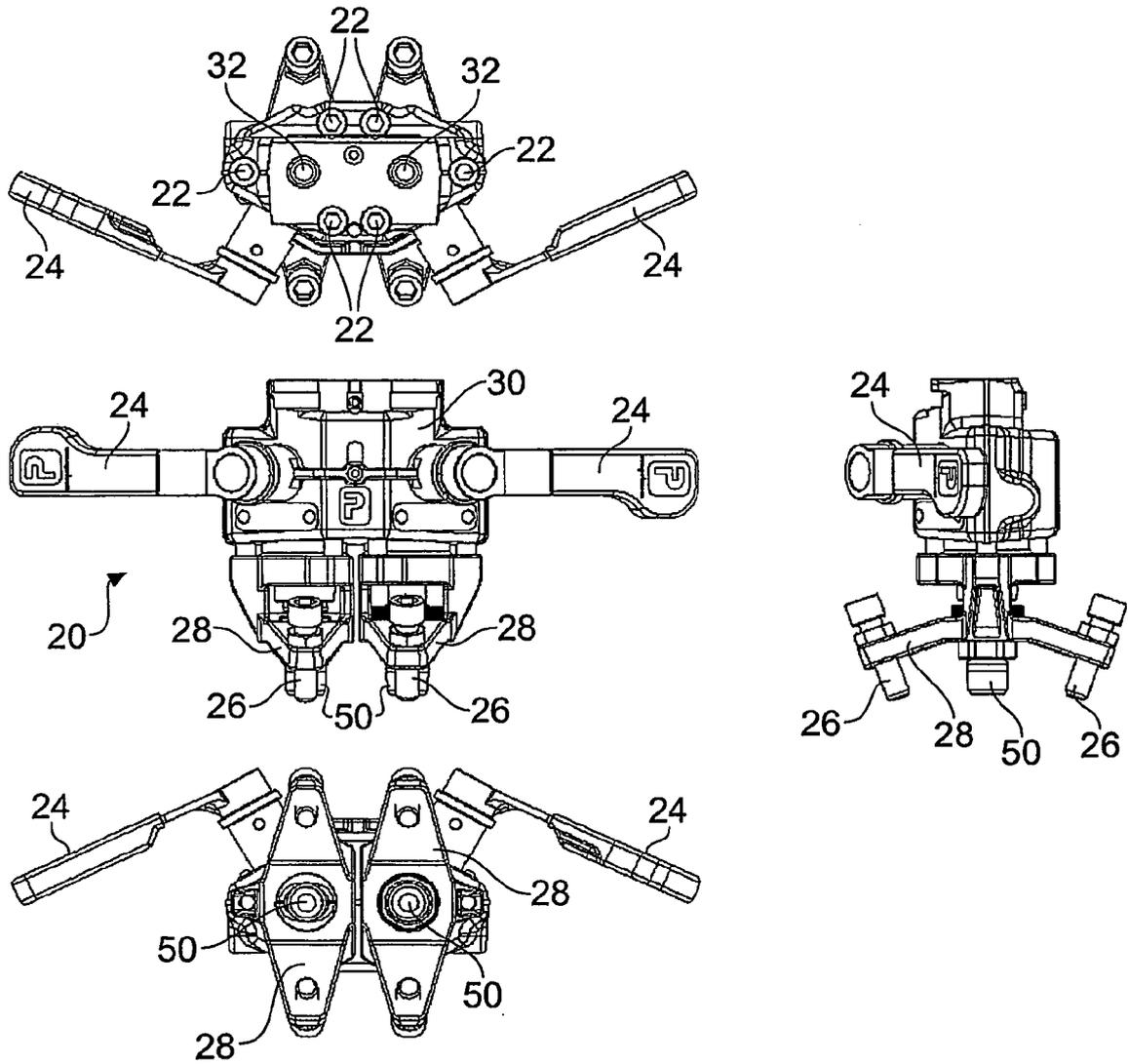


Fig. 2

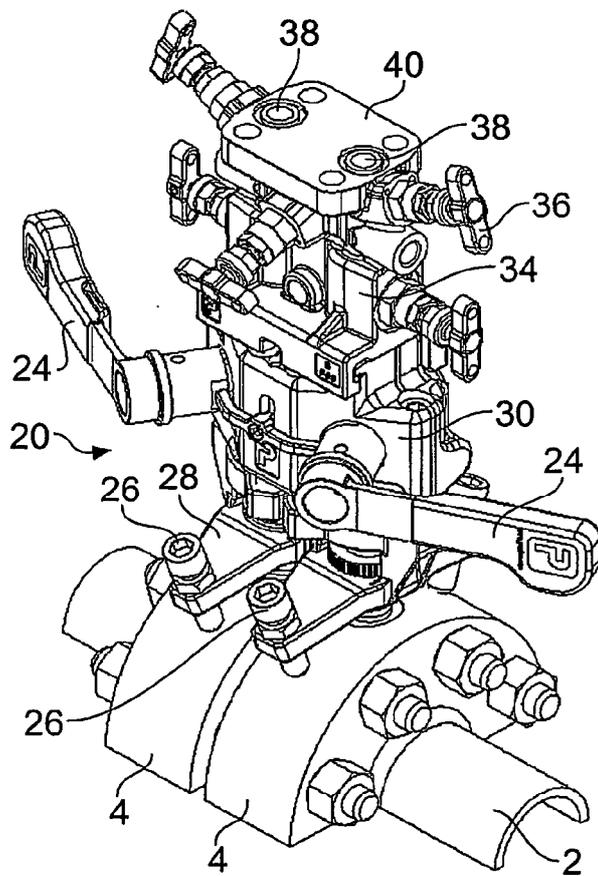


Fig. 3A

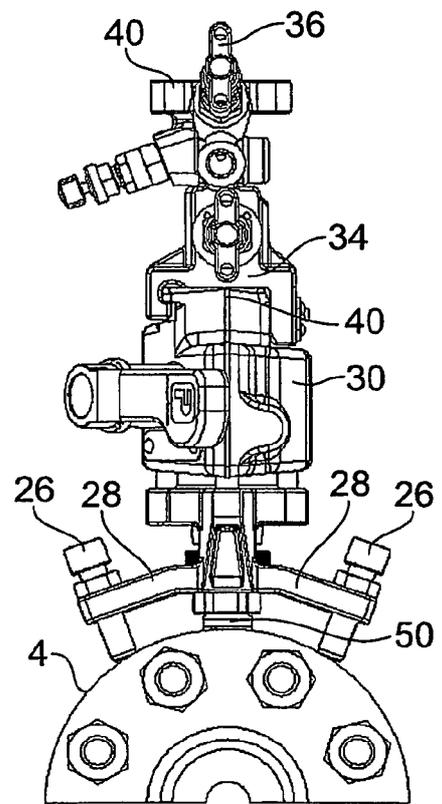


Fig. 3B

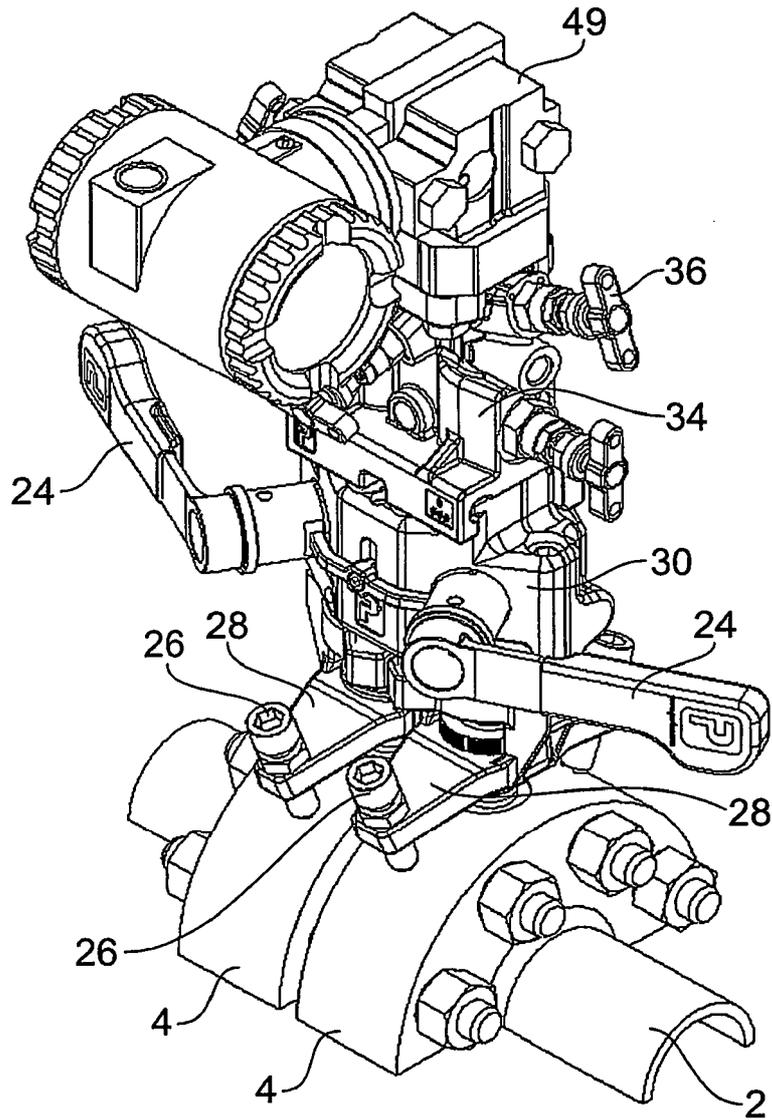


Fig. 3C

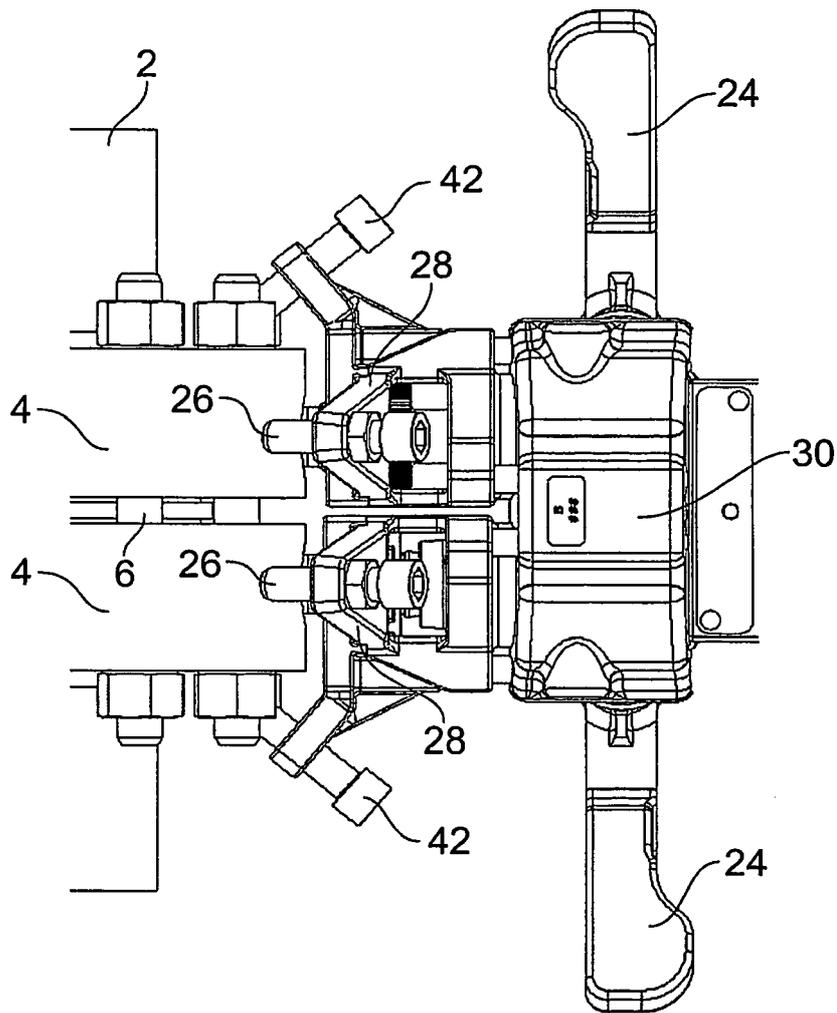


Fig. 3D

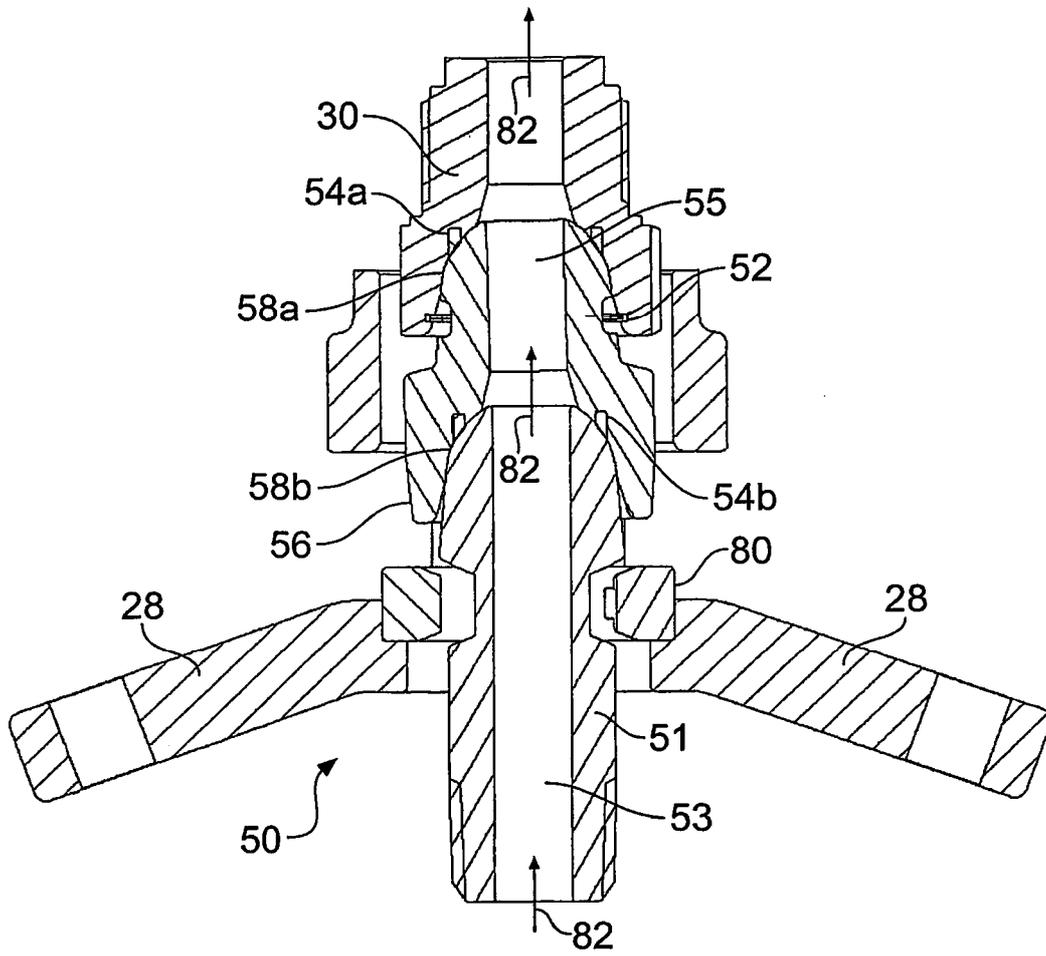


Fig. 4

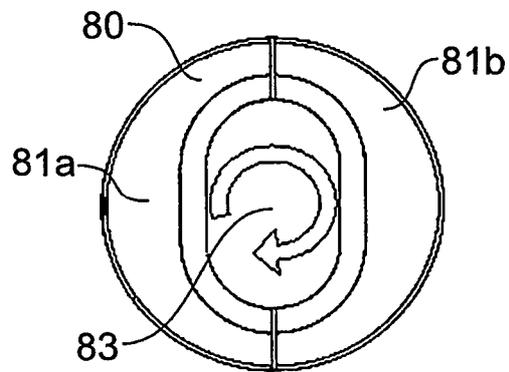


Fig. 5

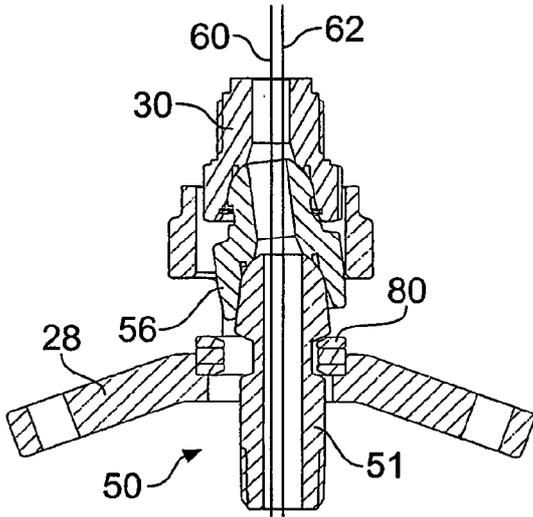


Fig. 6

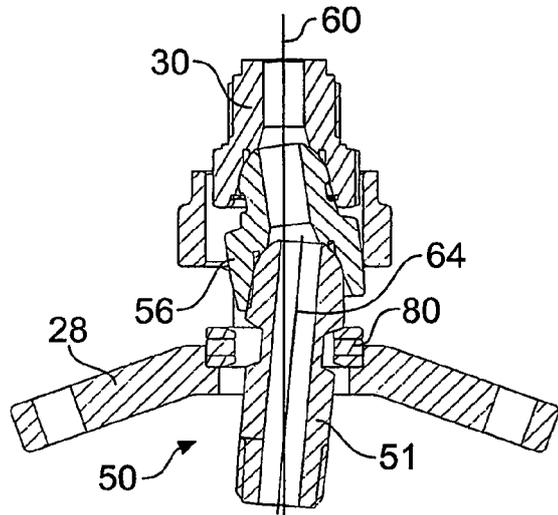


Fig. 7

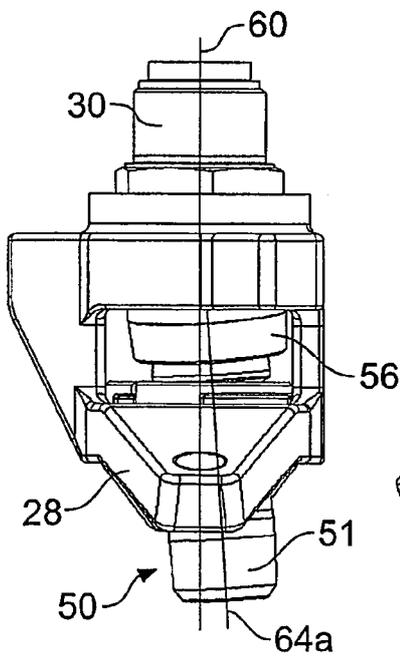


Fig. 8A

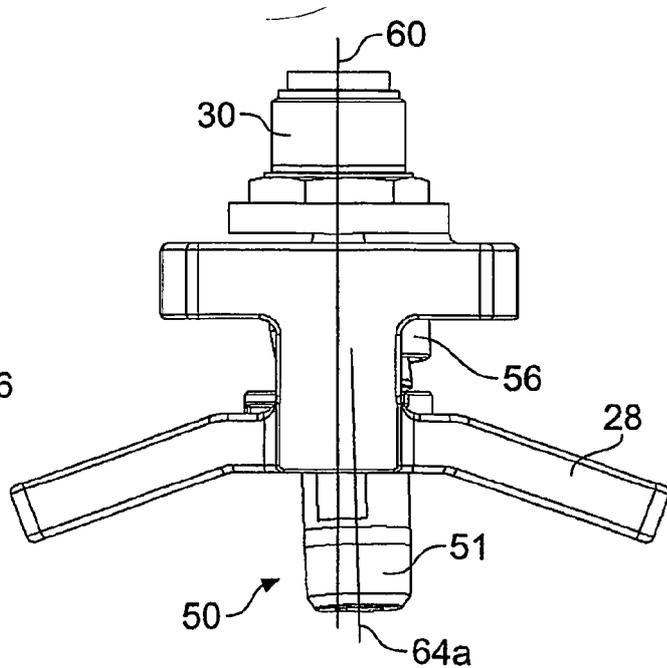


Fig. 8B

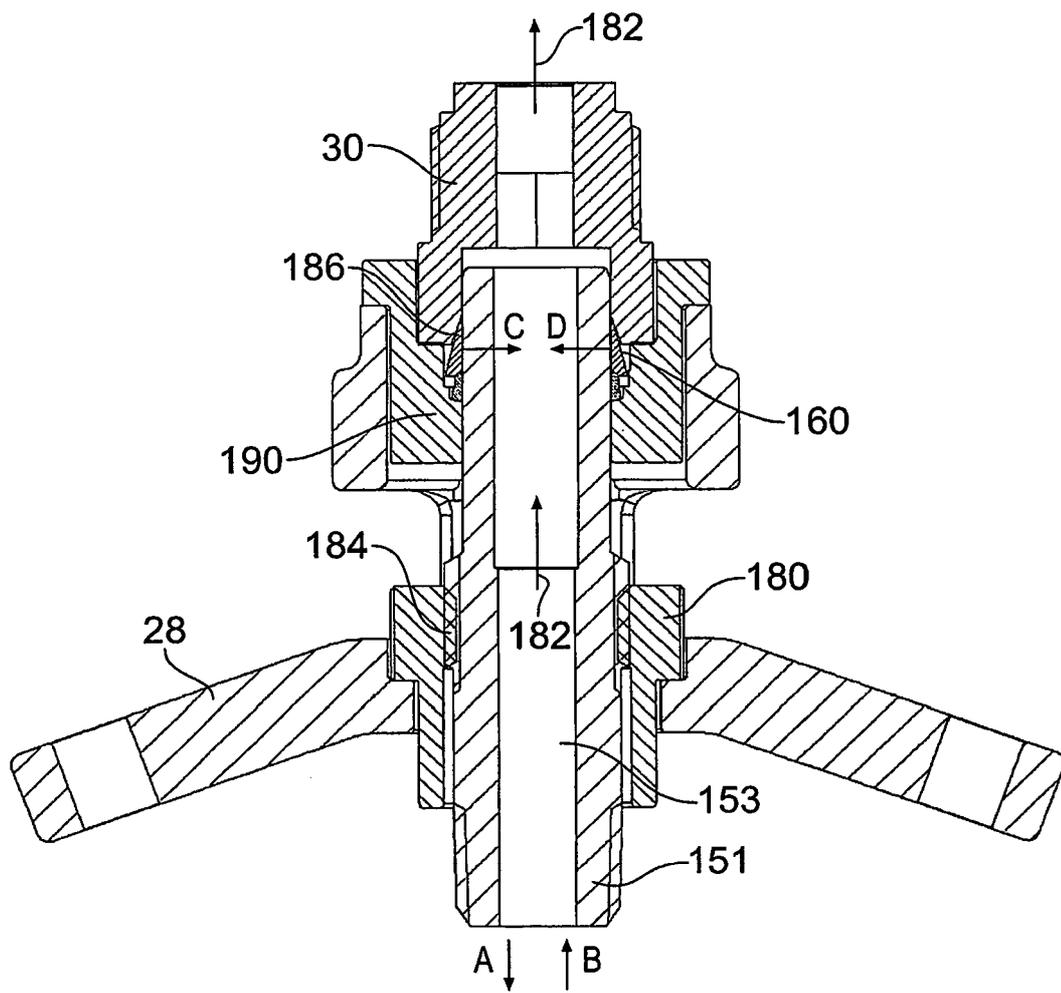


Fig. 9

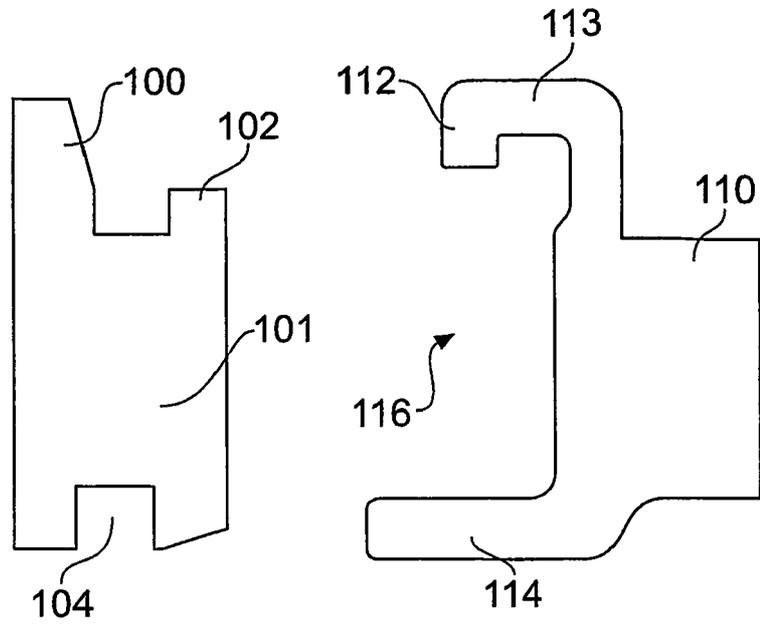


Fig. 10

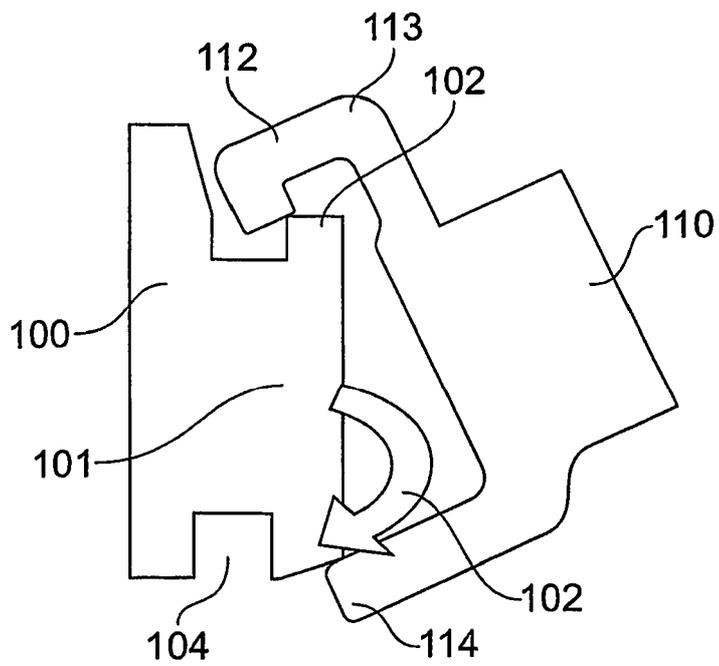


Fig. 11

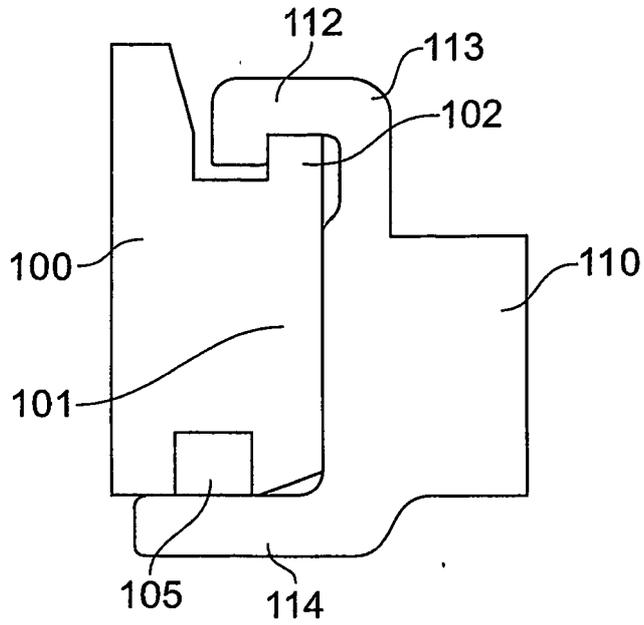


Fig. 12

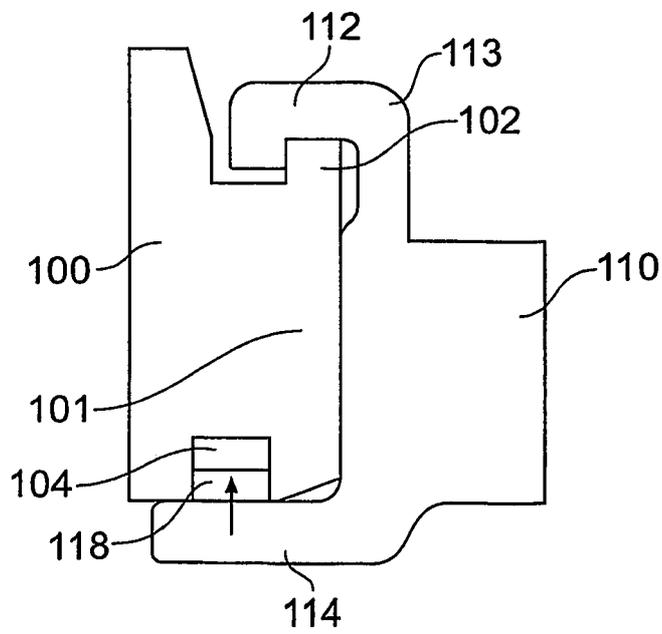


Fig. 13

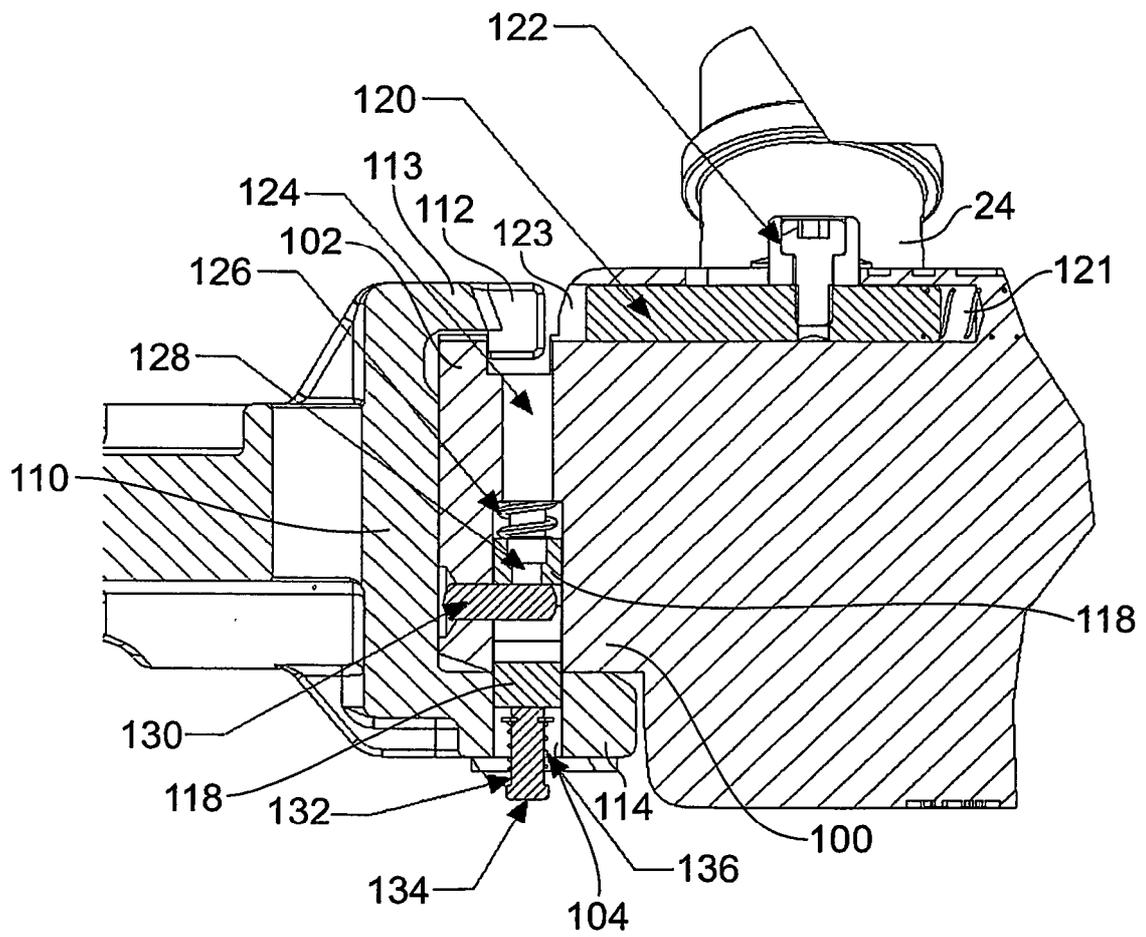


Fig. 14

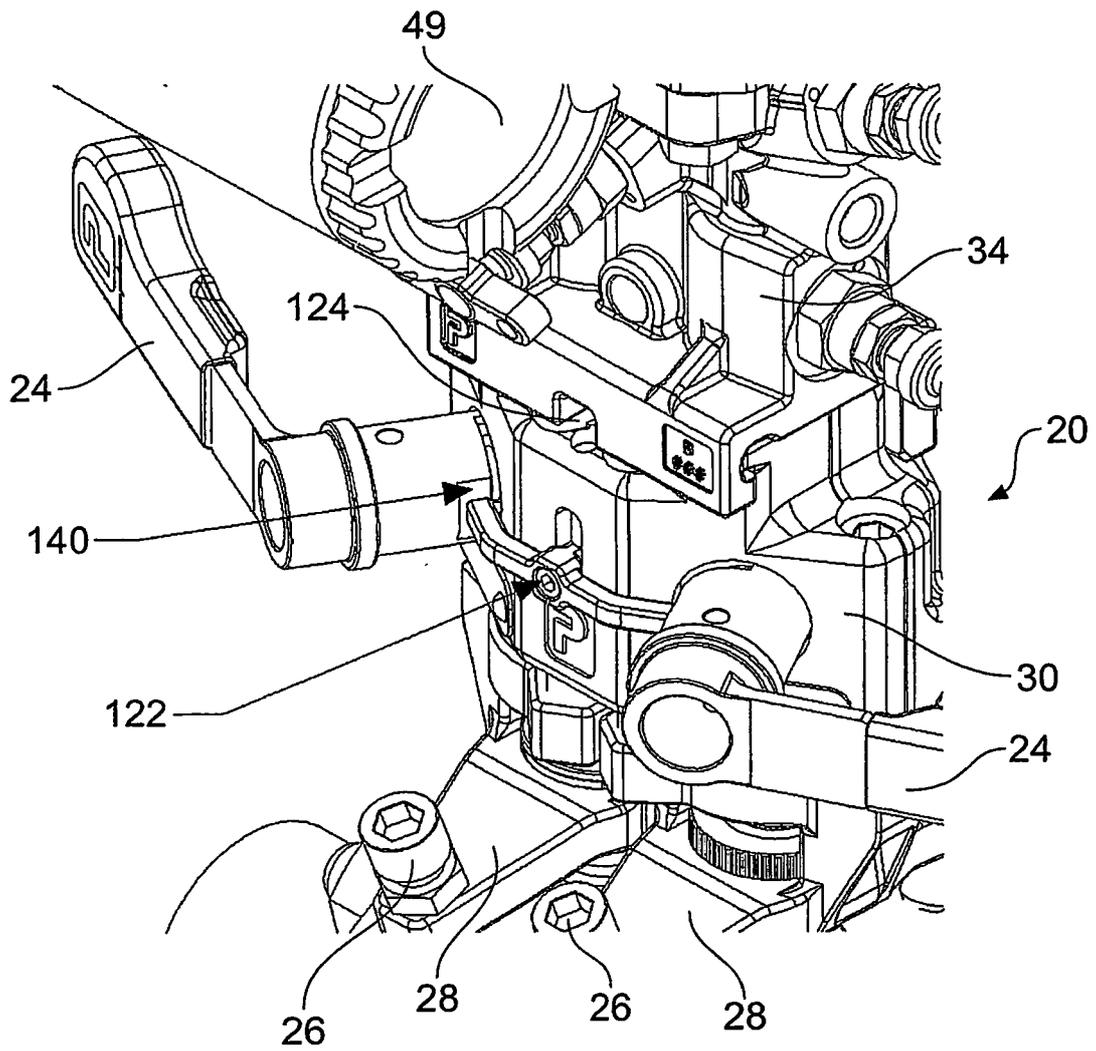


Fig. 15

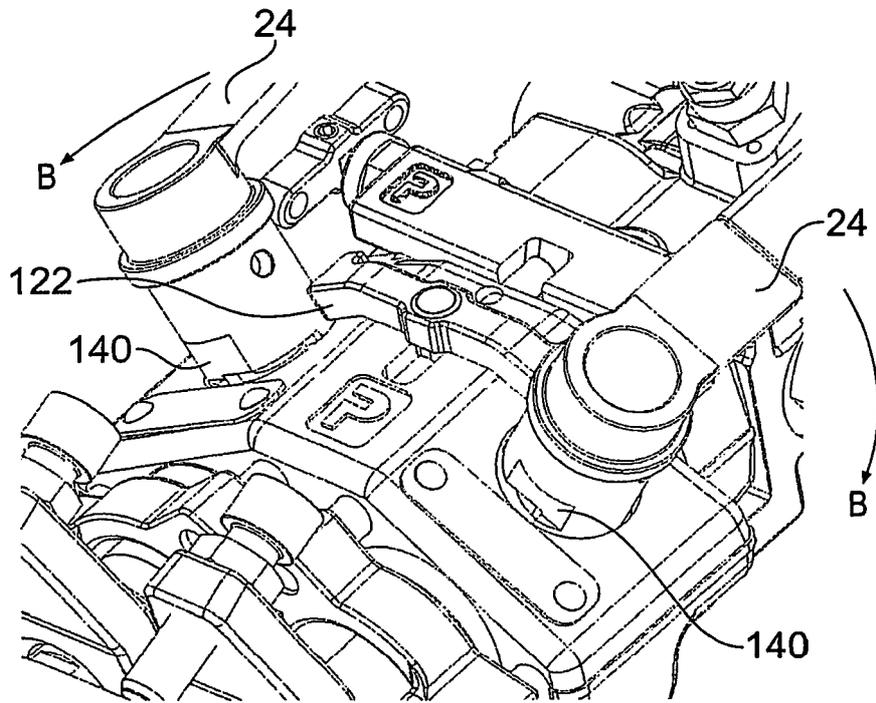


Fig. 16A

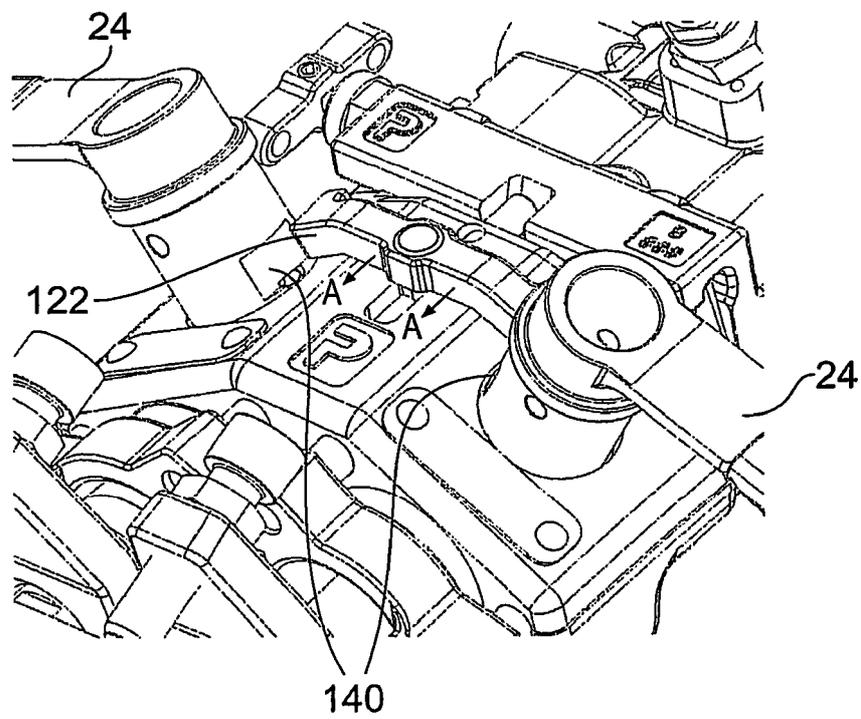


Fig. 16B

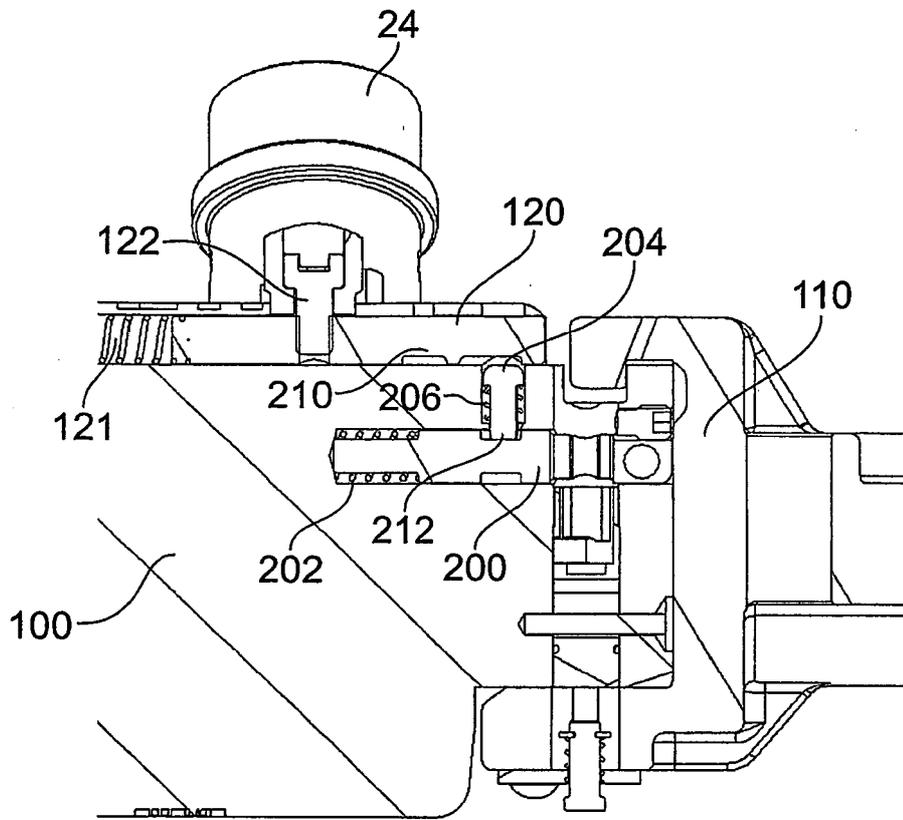


Fig. 17

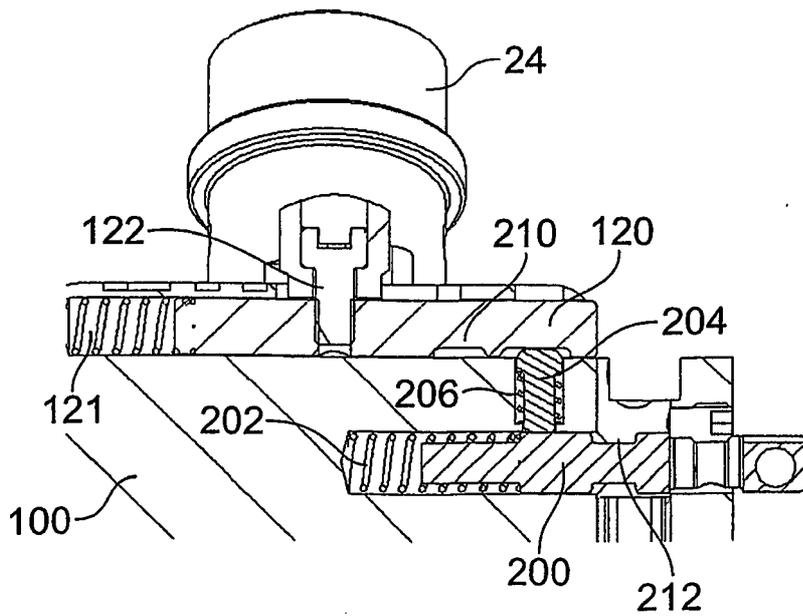


Fig. 18