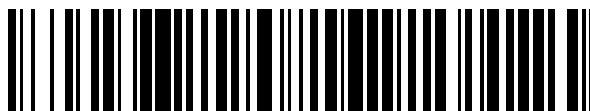


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 148**

51 Int. Cl.:

F16L 37/23 (2006.01)

F16L 37/092 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2014** **PCT/US2014/061704**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2015** **WO15061404**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2014** **E 14856769 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020** **EP 3060839**

54 Título: **Conector de conducto de empuje para conexión de única acción**

30 Prioridad:

24.10.2013 US 201361895043 P

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

15.10.2020

73 Titular/es:

SWAGELOK COMPANY (100.0%)

**29500 Solon Road
Solon, OH 44139, US**

72 Inventor/es:

**MCCLURE, DOUGLAS J.;
CLASON, MARK R.;
WILLIAMS, PETER C.;
BROWN, CAL R.;
CAMPBELL, RONALD P. y
WELCH, DOUGLAS S.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 787 148 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 de conducto de empuje para conexión de única acción

Solicitud relacionada

5 La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente provisional estadounidense con n.º de serie 61/895.043 pendiente, presentada el 24 de octubre de 2013, para CONECTOR DE CONDUCTO DE EMPUJE PARA CONEXIÓN DE ÚNICA ACCIÓN.

Campo técnico de la divulgación

10 Las invenciones se refieren, en general, a conectores para conductos tales como tubos y tuberías. Más particularmente, las invenciones se refieren a conectores que proporcionan una operación de empuje para conexión de única acción. La patente estadounidense US2702202A da a conocer un acoplamiento de tubería con una toma cubierta con medios de retención de tubería liberables. El documento EP2589848A da a conocer un dispositivo de conexión de tubería de una sola tecla. El documento DE4243844A da a conocer un conector para líneas de tuberías en sistemas de presión. El documento DE1951769A da a conocer un conector para líneas de tuberías presurizadas con una toma de corriente en una parte de alojamiento. El documento US4725088 da a conocer un conjunto de adaptador de herramienta y un injerto de toma de tensión/compresión extendido. El documento US2848135 da a conocer un conector de saliente de acoplamiento que va a usarse con una construcción de acoplamiento de liberación rápida.

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1 es una vista de extremo isométrica de una realización a modo de ejemplo de un conjunto de conector con un conducto totalmente insertado,

la figura 2 es el conjunto de conector según la reivindicación 1 en sección longitudinal,

la figura 3 es una vista isométrica en despiece del conjunto de conector de la figura 1 incluyendo el conducto,

la figura 4 es una realización de un primer componente de subconjunto de conector que puede usarse en la realización de las figuras 1-3 en sección longitudinal,

25 la figura 5 es una realización de un segundo componente de subconjunto de conector que puede usarse en la realización de las figuras 1-3 en sección longitudinal,

la figura 6 es el conjunto de conector de la figura 2 mostrado en sección longitudinal antes de la inserción del conducto C en el conjunto de conector,

30 la figura 7 es el conjunto de conector de la figura 2 mostrado en sección longitudinal con una inserción parcial del conducto C en el conjunto de conector,

la figura 8 es otra realización a modo de ejemplo de un conjunto de conector en sección longitudinal,

la figura 9 es una vista isométrica en despiece del conjunto de conector de la figura 8 incluyendo el conducto.

Sumario de las realizaciones a modo de ejemplo

35 La invención se define mediante la reivindicación independiente. Las características preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

40 Un primer concepto descrito en el presente documento es un conjunto de conector para un conducto, por ejemplo, tubo o tubería, en el que puede usarse una única acción sobre el conducto para lograr un sello estanco a fluido y la retención del conducto sin la necesidad de acciones o movimientos posteriores. En una realización, un conducto puede, opcionalmente, ser portátil o de otro modo insertarse en un primer extremo del conjunto de conector para enganchar un dispositivo de sellado y un elemento de agarre de conducto con una única acción sobre el conducto para lograr un sello estanco a fluido y la retención del conducto mediante el elemento de agarre de conducto. No es necesaria ninguna acción posterior tal como rotación, ajuste o sujeción mediante abrazaderas de los componentes de conector. Esta realización también puede denominarse, en el presente documento, como conector de empuje para conexión de única acción. En el presente documento, se describen realizaciones adicionales.

45 Un segundo concepto descrito en el presente documento es un conjunto de conector para un conducto tal como un tubo o tubería en el que puede usarse única acción sobre el conducto para lograr un sello estanco a fluido y la retención del conducto sin la necesidad de acciones o movimientos posteriores. En una realización, el conjunto de conector puede incluir un primer componente o subconjunto de conector y un segundo componente o subconjunto de conector. El primer componente de conector y el segundo componente de conector pueden unirse o ensamblarse en conjunto para formar un conjunto de conector, y el conector ensamblado permite el uso de una única acción

sobre el conducto para lograr un sello estanco al aire y una retención del conducto. En el presente documento, se describen realizaciones adicionales.

En otra realización, un primer componente o subconjunto de conector comprende un dispositivo de sellado que puede usarse para sellar el primer componente de conector y el conducto contra la presión del fluido. Un segundo componente o subconjunto de conector comprende un elemento de retención que agarra el conducto, por ejemplo, contra la presión del fluido, cuando el conducto se inserta en el segundo subconjunto. El primer componente de conector y el segundo componente de conector están adaptados para unirse en conjunto para formar un conjunto de conector de empuje para conexión de única acción. En el presente documento, se describen realizaciones adicionales.

En otra realización, un primer componente o subconjunto de conector comprende un dispositivo de sellado que puede usarse para sellar el primer componente de conector y el conducto contra la presión del fluido. Un segundo componente o subconjunto de conector comprende un elemento de retención que agarra el conducto contra la presión del fluido cuando el conducto se inserta en el segundo componente o subconjunto de conector. El primer componente de conector y el segundo componente de conector están adaptados para unirse en conjunto para formar un conjunto de conector de empuje para conexión de única acción, en el que la presión del fluido en el conducto aumenta la fuerza de agarre aplicada por el elemento de retención contra el conducto. En el presente documento, se describen realizaciones adicionales.

Estos y aspectos y realizaciones adicionales de las invenciones se comprenderán por los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones a modo de ejemplo en relación con los dibujos adjuntos.

Descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo

En el presente documento, los términos conector y conjunto de conector se usan de manera intercambiable. En diversas realizaciones a modo de ejemplo, una estructura de conjunto de conector tal como se enseña en el presente documento se reivindica por separado como una invención sin requerir que el conducto forme parte del conjunto de conector, y, además, sin requerir que las diversas partes se encuentren en una condición completamente ensamblada (tal como puede ser el caso, por ejemplo, cuando las partes de conjunto se envían por un fabricante o distribuidor). En al menos una realización, un conjunto de conector incluye un primer componente de conector o subconjunto que presenta un dispositivo de sellado y un segundo componente de conector o subconjunto que presenta un elemento de retención. En cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento, el conducto no requiere tratamiento o modificación con respecto a la condición de suministro, aunque, opcionalmente puede realizarse si fuera necesario en aplicaciones particulares. Por ejemplo, es habitual que el extremo de conducto se corte sustancialmente en perpendicular al eje longitudinal de conducto y se elimine la rebaba según sea necesario, pero incluso estas etapas habituales son opcionales y no son necesarias para lograr el agarre de conducto y el sello estanco a fluido. Por condición de suministro se entiende que el conducto puede ser un convencional cilindro recto hueco que presenta una superficie interior cilíndrica que puede verse expuesta a fluido (por ejemplo, líquido, gas u otro material fluido) contenido en el conducto, y una superficie exterior cilíndrica, con un grosor de pared definido como la diferencia entre el diámetro interior y el diámetro exterior del conducto. El conducto puede estar realizado de cualquier material, preferiblemente de metal, y más preferiblemente de una aleación de acero inoxidable, pero las invenciones no se limitan a estos materiales a modo de ejemplo y pueden usarse otros materiales alternativos según sea necesario para aplicaciones particulares. Aunque se prefieren conductos cilíndricos huecos tradicionales, pueden usarse, alternativamente otras formas y geometría de conducto o bien para la pared exterior o la pared interior o ambas paredes del conducto. La palabra conducto se refiere, en el presente documento, a tubos y tuberías tradicionales, pero también incluye otras estructuras de transporte de fluido huecas a las que puede hacerse referencia mediante otra palabra diferente a tubo o tubería.

Con referencia a las figuras 1-3, se representa una realización de un conjunto 10 de conector. El conjunto 10 de conector proporciona o permite una operación de empuje para conexión de única acción. Por única acción se entiende que un conducto C, y en particular la parte C1 de extremo del extremo C de conducto, pueden insertarse en el conjunto 10 de conector con un único movimiento o acción dimensional o direccional, y cuando el conducto C está totalmente insertado se sella contra la presión de fluido y se retiene en posición. La inserción axial puede realizarse manualmente o mediante una herramienta o máquina. Por empuje para conexión se entiende que la única acción puede ser un movimiento o empuje axial sencillo a lo largo del eje longitudinal del conducto C y que esta única acción es la única acción necesaria para completar la conexión mecánica entre el conducto C y el conjunto 10 de conector. No se requiere ningún movimiento o acción posterior o adicional para completar la conexión mecánica y el sello estanco a fluido. En una realización a modo de ejemplo, la única acción o movimiento direccional es un movimiento axial a lo largo de un eje longitudinal del conducto C. No es necesario una acción o movimiento diferente o adicional o posterior, manual o mediante herramienta del componente de conjunto 10 de conector para lograr el sello y retención del conducto. Por tanto, un conector de empuje para conexión de única acción se diferencia de un conjunto de conector tradicional porque, normalmente, se tira del mismo hacia arriba o se ajusta para realizar un agarre y sello de conducto mediante un movimiento relativo del conjunto de componentes de conector tras la inserción del conducto; por ejemplo, un cuerpo y una tuerca que se unen mediante una conexión mecánica roscada

y se tiran hacia arriba mediante la rotación relativa del cuerpo y la tuerca, o sujetándolos mediante abrazaderas en conjunto sin una conexión mecánica roscada.

En el presente documento, los términos eje o axial y formas derivadas de los mismos se refieren a un eje longitudinal X a lo largo del que podrá insertarse y retenerse un conducto C. La referencia a radial y dirección radial y términos derivados también se refiere al eje X a menos que se indique de otro modo. En las realizaciones ilustradas, el eje X puede ser el eje longitudinal central del conducto C el cual también puede corresponder, aunque no es necesario, con o ser coaxial con el eje longitudinal central del conjunto 10 de conector. El conducto C puede ser cualquier conducto que define una trayectoria FP de flujo para el fluido del sistema que está contenido en el conducto C y el conector 10. Las invenciones y realizaciones descritas en el presente documento son particularmente adecuadas para un conducto de metal tal como una tubería o tubo de metal, sin embargo, también pueden usarse conductos que no sean de metal según sea necesario. El conducto C puede presentar cualquier intervalo de tamaño de diámetro, por ejemplo, 1/16 de pulgada o menor de 3 pulgadas o mayor en diámetro y puede presentarse tamaños fraccionales o métricos. El conducto C también puede presentar cualquier intervalo de grosor de pared que permita una inserción axial en el conjunto 10 de conector.

El conjunto 10 de conector puede incluir dos secciones o subconjuntos independientes. En una realización, el conjunto 10 de conector puede incluir un primer componente de conector o subconjunto 12 y un segundo componente de conector o subconjunto 14. El primer componente 12 de conector y el segundo componente 14 de conector pueden unirse o emparejarse en conjunto de cualquier manera adecuada para la aplicación o uso del conjunto 10 de conector. Por ejemplo, el primer componente 12 de conector y el segundo componente 14 de conector pueden unirse en conjunto usando una conexión 16 mecánica roscada (figura 2). Alternativamente, pueden usarse muchas otras conexiones mecánicas, que incluyen, pero no se limitan a, una conexión mediante abrazaderas o una conexión mediante pernos o conexión corrugada, por nombrar tres ejemplos, o pueden usarse conexiones no mecánicas, por ejemplo, mediante soldadura.

Obsérvese que, aunque el conducto C se muestra en la figura 3, no se considera que el conducto C forme parte del segundo componente 14 de conector.

Las figuras 1-3 ilustran el conjunto 10 de conector en un estado completamente ensamblado, y, además, con el conducto C totalmente insertado o asentado en el conjunto 10 de conector. En esta posición, el conducto C se sella y se retiene en posición, especialmente contra la presión de fluido, aunque el conjunto 10 de conector puede usarse en aplicaciones de presión baja o nula o negativa.

Haciendo referencia adicional a las figuras 4 y 5, el primer componente 12 de conector puede realizarse como un subconjunto de cuerpo. El primer componente de conector puede incluir un cuerpo 18 que está adaptado para recibir el extremo C1 de conducto. Aunque es habitual denominar cuerpo al componente de conector de recepción de conducto en terminología de conectores, el primer componente 12 de conector puede usar un componente de conector diferente de lo que puede considerarse un cuerpo de conector. Asimismo, el cuerpo 18 no tiene por qué ser un componente independiente, sino que, alternativamente, puede estar formado como una cavidad en un bloque, por ejemplo, un conector o un cuerpo de válvula por nombrar un par de ejemplos. Tales realizaciones de cuerpo se conocen en la técnica de manera generalizada como una lumbrera o un conector de lumbrera.

El segundo componente 14 de conector puede realizarse como un subconjunto de tuerca. El segundo componente 14 de conector puede incluir una tuerca 20 a través de la que pasa el extremo C1 de conducto hacia el cuerpo 18. Aunque es habitual denominar tuerca al segundo componente 14 de conector emparejado en terminología de conectores, el segundo componente 14 de conector puede ser un componente de conector diferente al que puede considerarse una tuerca de conector.

Aunque la realización a modo de ejemplo ilustra una tuerca 20 roscada macho que presenta roscas 22 macho y un cuerpo 18 roscado hembra que presenta roscas 24 hembra coincidentes, una alternativa podría ser que la tuerca 20 tuviera una rosca hembra y que el cuerpo 18 tuviera una rosca macho. Y tal como se indicó anteriormente, el cuerpo 18 y la tuerca 20 pueden unirse mediante muchas técnicas diferentes, incluyendo una conexión mecánica diferente de una conexión 16 mecánica roscada. Además, el cuerpo 18 y la tuerca 20 pueden estar realizados de cualquier material adecuado, por ejemplo, acero inoxidable u otro metal, o pueden no estar realizados de metal, por ejemplo, de materiales de plástico o polímero o de materiales compuestos u otros materiales adecuados, según sea necesario. Para realizaciones en las que el conducto C es de acero inoxidable u otro metal, el cuerpo 12 y la tuerca 14 se realizan, preferiblemente, de metal y más preferiblemente de una aleación de acero inoxidable. Asimismo, en realizaciones adicionales, el cuerpo 12 y la tuerca 14 están realizados, preferiblemente, completamente de metal.

La tuerca 20 puede incluir dos o más orificios 26 de pasador que pueden usarse para recibir una herramienta que se usa para accionar la tuerca 20 al interior del cuerpo 18, por ejemplo, mediante la rotación de la tuerca 20 con respecto al cuerpo 18 alrededor del eje X. Se observará que, la dimensión axial de la tuerca 20 puede seleccionarse de modo que el extremo 20a externo de la tuerca 20 aparece alineado con la superficie 18a de extremo externa del cuerpo 18, cuando la tuerca 20 está completamente apretada, pero esta disposición alineada es opcional. La tuerca 20 también puede incluir una pestaña 28 que presenta una superficie 30 de extremo que engancha una primera superficie 32 de agujero escariado en el cuerpo 18. Este enganche entre la superficie 30 de extremo de tuerca y la

primera superficie 32 de agujero escariado de cuerpo proporciona un tope positivo para ajustar adicionalmente la tuerca 20 con respecto al cuerpo 18 impidiendo de ese modo un sobreajuste. Tal como se observa mejor en la figura 1, el cuerpo 18 puede incluir un anillo 34 con caras planas para llave, por ejemplo, caras planas hexagonales, para ayudar a ajustar el cuerpo 18 y la tuerca 20 en conjunto cuando se usa una conexión mecánica roscada.

- 5 El cuerpo 18 puede incluir un segundo agujero escariado o cavidad 36 opcional que está adaptado para recibir el extremo C1 de conducto. El segundo agujero 36 escariado del cuerpo 18 puede usarse como un tope positivo durante la inserción del conducto C en el conjunto 10 de conector de modo que el ensamblador pueda detectar que el conducto C está preferiblemente totalmente insertado y asentado contra el reborde del agujero 36 escariado (véase la figura 2.) Sin embargo, alternativamente, pueden usarse muchas técnicas adicionales para controlar o
10 delimitar la distancia axial a la que se inserta el conducto C en el conjunto 10 de conector. El cuerpo 18 puede incluir un paso o agujero 38 de flujo para el fluido que pasa a través del conducto C y el conjunto 10 de conector. Alternativamente, el cuerpo 18 puede estar formado como una tapa o tapón con el paso 38 de flujo omitido.

- El cuerpo 18 retiene un dispositivo 40 de sellado que establece un sello estanco a fluido contra la presión de fluido para la superficie exterior del conducto C y también para sellar el cuerpo 18. El cuerpo 18 puede incluir un tercer
15 agujero 42 escariado que delimita una cavidad que recibe el dispositivo 40 de sellado, y como tal, el cuerpo 18 y el dispositivo 40 de sellado forman el primer componente 12 de conector. El tercer agujero 42 escariado ayuda a retener el dispositivo 40 de sellado en posición cuando el conducto C se inserta en el conjunto 10 de conector. El dispositivo 40 de sellado puede comprender un único elemento de sellado o, alternativamente, múltiples elementos de sellado tal como se muestra en las figuras 2, 3 y 4. Por ejemplo, el dispositivo 40 de sellado puede incluir un
20 elemento 44 de sellado principal tal como, por ejemplo, un sello de tipo junta tórica elastomérica. Alternativamente, pueden usarse muchos diseños y materiales de elemento de sellado principal diferentes, que incluyen, pero no se limitan a un polímero halógeno (por ejemplo, PTFE), carbono (por ejemplo, grafito expandido), metal blando (por ejemplo, plata), metal de resorte (por ejemplo, X750, 17-4PH). El dispositivo 40 de sellado puede incluir, además, uno o más anillos 46, 48 de soporte opcionales que pueden usarse según sea necesario para ayudar a reducir la
25 extrusión del sello 44 principal más blando bajo presión. Los anillos 46, 48 de soporte pueden estar realizados de un material de plástico más duro, por ejemplo, PTFE o PEEK en comparación con el elemento 44 de sellado principal. Un collarín 50 opcional, que puede ser de metal o de otro material adecuado según sea necesario, puede usarse para reducir o impedir el dañado del dispositivo 40 de sellado debido al contacto con un elemento de retención (descrito a continuación) y también para ayudar a retener el dispositivo 40 de sellado en posición como parte del
30 primer componente 12 de conector. El elemento 44 de sellado principal proporciona un sello estanco a fluido para el conector 10 al comprimirse contra la superficie exterior del conducto C y una o más superficies del tercer agujero 42 escariado o cavidad en el que el elemento 44 de sellado se dispone dentro del cuerpo 18. El dispositivo 44 de sellado proporciona, por tanto, un sello de cuerpo principal para contener el fluido dentro del conector 10 para impedir que el fluido que se encuentra en el conducto C se escape al entorno ambiental o circundante. El sello de
35 cuerpo y el sello de conducto se realizan cuando se ha insertado axialmente el conducto C en el cuerpo 12 lo suficiente como para pasar a través del elemento 44 de sellado principal.

- El segundo componente 14 de conector, tal como se observa, puede incluir la tuerca 20, y también un elemento 52 de retención. El elemento 52 de retención opera para agarrar y bloquear o de otro modo retener el conducto C con la tuerca 20 cuando se ha insertado axialmente el conducto C lo suficiente en el conjunto 10 de conector para
40 enganchar el elemento 52 de retención. Se observará a partir de la siguiente descripción que el elemento 52 de retención puede agarrar y retener el conducto C con la tuerca 20 en una posición axial que es menor que una inserción completa usada para lograr el sello del conducto mediante el dispositivo 40 de sellado. Opcionalmente, el conducto C puede incluso retenerse con la tuerca 20 cuando la tuerca 20 no se ha ensamblado al cuerpo 18.

- En una realización (véase la figura 5) el elemento 52 de retención puede ser un subconjunto que comprende una
45 caja 54 de bolas, un elemento de agarre de conducto o elemento 56 de cojinete y un elemento 58 de desvío. Aunque la caja 54 de bolas y el elemento 56 de agarre de conducto se muestran como dos partes diferentes, alternativamente, pueden usarse otros diseños de elementos de retención que tendrían esta funcionalidad integrada en una única parte, incluyendo, opcionalmente, además la funcionalidad del elemento 58 de desvío. El elemento 56 de agarre de conducto puede realizarse en forma de una o preferiblemente más bolas 56 sustancialmente esféricas,
50 aunque pueden usarse diseños de elementos de agarre de conducto según sea necesario. En la figura 5, el elemento 56 de agarre de conducto aparece desplazado fuera de contacto con la caja 54 de bolas incluso aunque no hay ningún conducto en la figura 5. Esto se realiza por motivos de claridad y comprensión de la estructura. Los expertos en la técnica comprenderán fácilmente que cuando el conducto C no está colocado en el elemento 52 de retención, las bolas 56 caen parcialmente en las cavidades (64) de bola tal como se explicará adicionalmente a
55 continuación.

- Las figuras 4 y 5 ilustran, por tanto, una realización en la que el primer componente 12 de conector es un subconjunto autónomo y el segundo componente 14 de conector también es un subconjunto autónomo. El primer componente 12 de conector y el segundo componente 14 de conector cuando se ensamblan o se unen en conjunto proporcionan o forman, por tanto, el conjunto 10 de conector. El conjunto 10 de conector es, por tanto, un conjunto
60 de dos partes sencillo que puede simplificar el ensamblado y uso en el campo. El primer componente 12 de conector y el segundo componente 14 de conector pueden ensamblarse en conjunto por el fabricante, un distribuidor o por el usuario final. Tras haberse ensamblado en conjunto el primer componente 12 de conector y el segundo componente

14 de conector, el conjunto 10 de conector proporciona un conector de empuje para conexión de única acción completo mediante el cual, todo lo que se necesita para realizar una conexión mecánica con un extremo de conducto, así como el sello del extremo de conducto contra la presión de fluido, es empujar el extremo de conducto en el conjunto 10 de conector hasta que el extremo de conducto choca en la parte inferior, preferiblemente, contra el segundo agujero 36 escariado o alternativamente se inserta axialmente en el conjunto de conector de modo que el dispositivo 40 de sellado se engancha con la superficie exterior del conducto C. El conducto C puede insertarse manualmente o, de manera alternativa, mediante el uso de una herramienta o una máquina u otros medios convenientes. La inserción del conducto C en el conjunto 10 de conector realiza la conexión mecánica y el sello estanco a fluido entre el conducto C y el conjunto 10 de conector sin ninguna otra acción o movimiento requeridos posteriores o adicionales.

La caja 54 de bolas puede adaptarse para moverse o desplazarse axialmente dentro de un orificio 60 central de la tuerca 20. La caja 54 de bolas incluye un orificio 62 pasante que, preferiblemente, al ser al menos parcialmente cilíndrico admite la inserción del conducto C en el conjunto 10 de conector (figura 2) con un ajuste preferiblemente íntimo. Una parte 54b de extremo hacia dentro de la caja 54 de bolas incluye una o más cavidades 64 de bola que colocan o atrapan las bolas 56 dentro de una cavidad 66 de pared preferiblemente cónica de la tuerca 20. La cavidad 66 de pared que se estrecha de la tuerca 20 se delimita por una pared 66a que se estrecha que, preferiblemente, es frustocónica, pero, alternativamente, pueden usarse otras formas o conformaciones geométricas según sea necesario. Obsérvese que en la figura 5 así como en las figuras 2 y 8 por motivos de claridad, solo se muestra una bola 56, pero en la práctica puede haber una bola 56 en cada cavidad 64 de bola o pueden usarse menos bolas 56, aunque, preferiblemente, existirán al menos tres bolas usadas. Cada cavidad 64 de bola puede incluir una pared o superficie 68 de cavidad de bola sesgada o conformada que puede dimensionarse y sesgarse o conformarse para impedir que la bola 56 asociada caiga a través de la cavidad 64 de bola. Sin embargo, preferiblemente, cada cavidad 64 de bola se dimensiona de modo que al menos una parte de cada bola 56 sobresale a través de la cavidad 64 de bola asociada para entrar en contacto con la superficie exterior del conducto C (véanse las figuras 2 y 6).

Las bolas 56 pueden estar realizadas de cualquier material adecuado según sea necesario, preferiblemente, realizadas de metal especialmente cuando se usan con un conducto C de metal, y más preferiblemente realizadas de acero inoxidable.

El orificio 60 central de la tuerca 20 puede incluir una nervadura 70 que sobresale radialmente hacia dentro y el extremo 54a externo de la caja 54 de bolas puede incluir una pestaña 72 que sobresale radialmente hacia fuera que presenta una superficie 72a interior que está orientada hacia la nervadura 70. La pestaña 72 y la nervadura 70 junto con el orificio 60 central de la tuerca 20 definen una ranura 74 que recibe el elemento 58 de desvío. El elemento 58 de desvío puede realizarse en forma de un resorte bobinado tal como se muestra, sin embargo, alternativamente, pueden usarse muchos tipos adicionales de elementos de desvío. El resorte o elemento 58 de desvío se comprime en la ranura 74 para aplicar una fuerza axial dirigida hacia fuera sobre la caja 54 de bolas. Por hacia fuera se entiende en una dirección axial alejada del extremo C1 de conducto. La caja 54 de bolas puede moverse o desplazarse axialmente, aunque el movimiento o desplazamiento puede ser ligero y, en ocasiones, imperceptible mediante retroalimentación visual o táctil. El desvío axial producido por el resorte 58 tira de las bolas 56 que se asientan en las cavidades 64 de bola hacia la parte radialmente más estrecha de la cavidad 66 de pared que se estrecha de manera que las bolas 56 enganchan la pared 66a que se estrecha y quedan atrapadas contra la pared 66a que se estrecha debido al movimiento radial limitado permitido por las cavidades 64 de bola. Las bolas 56 atrapadas también impiden, por tanto, que el resorte 58 empuje la caja 54 de bolas hacia fuera a través del orificio 60 central de tuerca.

Se observará que la cantidad de movimiento o desplazamiento axial de la caja 54 de bolas será en función de varios factores de diseño que incluyen el tamaño de las bolas 56 con respecto al tamaño de la cavidad 66 de pared que se estrecha. El elemento 58 de desvío sirve, por tanto, para mantener el elemento 52 de retención con la tuerca 20 como un subconjunto completo del segundo componente 14 de conector. Asimismo, obsérvese que en la figura 2 (así como la figura 8) la bola 56 esférica se muestra centrada en la cavidad 64 de bola respectiva, pero esto es una muestra práctica del modelo de dibujo. En la práctica, el elemento 58 de desvío desvía axialmente la caja 54 de bolas hacia fuera para apretar las bolas 56 entre la pared 66a que se estrecha y la superficie exterior del conducto C. Las bolas 56, por tanto, estarían en contacto con la parte delantera o interior de la pared o superficie 68 de cavidad de bola que delimita la cavidad 64 de bola.

Con referencia a las figuras 6 y 7, a medida que el conducto C se inserta en el conjunto 10 de conector, el extremo C1 de conducto entrará en contacto o enganchará las bolas 56 que sobresalen parcialmente a través de las cavidades 64 de bola. El contacto inicial del extremo C1 de conducto con las bolas 56 se muestra en la figura 7. A medida que se inserta adicionalmente el extremo C1 de conducto, las bolas 56 y la caja 54 de bolas se mueven o desplazan axialmente hacia dentro contra la fuerza del resorte 58 de modo que las bolas 56 pueden desplazarse radialmente de manera adicional (mediante una acción de rodadura de las bolas 56 sobre la superficie exterior del conducto C) en las cavidades 64 de bola y la cavidad 66 de pared que se estrecha para permitir que el extremo C1 de conducto se inserte totalmente en el segundo agujero 36 escariado del cuerpo 18. Este movimiento se produce debido al enganche de fricción entre las bolas 56 y la superficie exterior del extremo C1 de conducto. Este mismo enganche de fricción ayuda a impedir que simplemente se tire del conducto C hacia fuera una vez se ha

enganchado con las bolas 56. El extremo C1 de conducto puede incluir un chaflán (84 en la figura 2) para facilitar el contacto inicial con las bolas 56. La cantidad de desplazamiento o movimiento axial y radial de las bolas 56 puede ser, normalmente, bastante pequeño y justo lo suficiente para permitir que el extremo de conducto se inserte por completo. Todo lo que se necesita es un movimiento suficiente para liberar la carga de las bolas 56 contra el conducto de modo que el conducto se desliza libremente en el conector 10. La inserción del conducto puede realizarse mediante cualquier medio o técnica conveniente, que incluyen, pero no se limitan a, inserción manual realizada con las manos, uso de una herramienta para ayudar a la inserción manual o una inserción por máquina.

Cuando el conducto C se ha insertado totalmente en el segundo agujero 36 escariado del cuerpo 18 tal como se representa en la figura 2, el elemento 52 de retención presenta una posición axial dentro de la tuerca 14 de manera que las bolas 56 están en contacto con el conducto C y la pared 66a que se estrecha debido al desvío del resorte 58. Se hace referencia a esta posición axial del elemento 52 de retención como la primera posición axial dentro de o con respecto al conjunto 10 de conector y es la posición axial para agarrar y retener el conducto C en el conjunto 10 de conector para limitar el conducto C de una retirada axial del conector 10 de conducto. Por tanto, las bolas 56 se presionan y atrapan y no pueden moverse radial o axialmente, ejerciendo de ese modo una fuerza de retención y agarre ajustado en el conducto C. El elemento 58 de desvío mantiene las bolas 56 en contacto con la pared 66a que se estrecha y la superficie exterior del conducto C, aplicando de ese modo una fuerza de retención o carga contra el conducto C para resistirse a una retirada axial del conducto C del conector 10. Las bolas 56 resisten una retirada axial del conducto C de la caja 54 de bolas y cuanto mayor sea la fuerza que se aplica al conducto C para sacarlo fuera, más fuerte será la fuerza de agarre y de retención debido a la acción de apriete de las bolas 56 atrapadas entre la superficie exterior del conducto C y la pared 66a que se estrecha. La carga de fricción y radial entre las bolas 56 y la superficie exterior de conducto impide el movimiento axial del conducto de nuevo fuera del conector 10 y esta carga aumentará si se aplica una fuerza axial al conducto C para intentar sacar el conducto C de nuevo del conector 10. Obsérvese que el conducto C está atrapado en esta posición en la caja 54 de bolas incluso aunque la tuerca 14 no está instalada en el cuerpo 18 (aunque en esa circunstancia el conducto puede empujarse hacia adelante pero no tirarse del mismo hacia atrás, y el resorte 58 impedirá que el conducto C y la caja 54 de bolas se separen).

Nótese, asimismo, que la presión de fluido, del fluido de sistema o de trabajo en el conducto C, que actúa sobre el dispositivo 40 de sellado (con o sin el collarín 50 opcional) y/o una cara de extremo del extremo C1 de conducto tenderá a aumentar las fuerzas axiales o bien contra la caja 54 de bolas o el conducto C o ambos hacia la parte de tamaño reducido de la cavidad 66 de pared que se estrecha. Estas fuerzas axiales debidas a la presión de fluido tenderán a aumentar adicionalmente la compresión de las bolas 56 contra la pared 66a que se estrecha, también aumentando, por tanto, el agarre y retención del conducto C mediante las bolas 56. Se contempla que las bolas 56 pueden comprender un material más duro que el conducto C de modo que las bolas 56 pueden, en realidad, incidir en la superficie exterior del conducto C, aumentando adicionalmente la resistencia a la retirada axial del conducto C o a forzarlo fuera del conector 10.

Sin embargo, el conducto C puede extraerse o retirarse fácilmente del elemento 52 de retención, por ejemplo, la caja de bolas 54, simplemente aplicando una fuerza axialmente hacia dentro contra la caja 54 de bolas y la fuerza de desvío del resorte 58, por ejemplo, empujando contra la pestaña 72 tal como aplicando una fuerza contra el extremo 54a externo de la caja de bolas. Al empujar la caja 54 de bolas contra la fuerza del resorte 58, la caja 54 de bolas puede moverse o desplazarse axialmente hacia adelante (tal como se observa en la figura 2) a otra posición axial dentro del conjunto 10 de conector en la que la compresión sobre las bolas 56 atrapadas contra el conducto C se reduce lo suficiente de modo que el conducto C puede extraerse o retirarse axialmente del conjunto 10 de conector. Se hace referencia a esta posición axial del elemento 52 de retención, que es suficiente para reducir la compresión sobre las bolas 56 atrapadas para permitir la retirada del conducto C, como la segunda posición axial del elemento 52 de retención dentro del conjunto 10 de conector. De nuevo, este movimiento o desplazamiento del elemento 52 de retención puede ser ligero para liberar la tensión sobre las bolas 56. Por tanto, la fuerza de retención de las bolas 56 contra el conducto C disminuye y el conducto C se deslizará fácilmente de nuevo fuera del conjunto 10 de conector. El diseño del conector 10 también permite la reutilización repetida, también conocida como reutilización, del conector, o bien con el mismo conducto o con un conducto diferente.

Puede aplicarse una fuerza axialmente hacia dentro contra la pestaña 72 de la caja 54 de bolas o bien manualmente tal como con dedos u opcionalmente con una herramienta (no se muestra). A partir de la figura 2 se observará que una realización de la caja 54 de bolas presenta el extremo 54a externo axialmente rebajado en la tuerca 20. Si el rebaje es profundo, puede usarse una herramienta para empujar la caja 54 de bolas. Alternativamente, el rebaje puede ser lo suficientemente superficial como para poder usar los dedos o una herramienta para empujar el extremo 54a externo. Como otra alternativa, la caja 54 de bolas puede dimensionarse axialmente para colocar el extremo 54a externo o bien alineado, aproximadamente alineado o ligeramente fuera de la tuerca 20, facilitando en cualquier caso el contacto la caja 54 de bolas con una herramienta o los dedos para desplazar la caja 54 de bolas de modo que el conducto C pueda retirarse. Preferiblemente, la presión de fluido se reducirá a presión ambiental antes de accionar el elemento 52 de retención para permitir la retirada del conducto C.

Obsérvese adicionalmente que, aunque, preferiblemente, el elemento 56 de agarre de conducto, o bien en forma de una o más bolas esféricas u otra forma, se presiona o atrapa entre la superficie exterior del conducto C y una superficie 66a preferiblemente cónica, pueden usarse otras geometrías de superficie o componentes adicionales que

comprimen el dispositivo 56 de agarre de conducto contra el conducto C para limitar la retirada axial del conducto C. Se prefiere, independientemente de la técnica o estructura que se use para limitar el conducto C en el conjunto 10 de conector, que exista una primera posición y una segunda posición, que puedan seleccionarse desde fuera del conector 10 ensamblado (por ejemplo en la realización a modo de ejemplo empujar el elemento 52 de retención a la segunda posición axial), para liberar el conducto C para la retirada del conjunto 10 de conector, sin necesariamente tener que soltar o separar el primer componente 12 de conector y el segundo componente 14 de conector.

Obsérvese a partir de la figura 2 que cuando la caja 54 de bolas se empuja hacia dentro contra la fuerza del resorte 58, el extremo distal de la caja 54 de bolas puede entrar en contacto con el collarín 50 opcional, de modo que el collarín 50 ayuda a proteger frente a daños el dispositivo 40 de sellado en una situación de este tipo.

Opcionalmente, una parte 76 que se extiende hacia fuera del orificio 62 pasante de diámetro interior de la caja 54 de bolas puede reducirse en tamaño hacia fuera para no aplicar tensión al conducto C (lo que puede provocar desgaste) cuando una posible vibración del sistema puede impartir una flexión rotatoria u oscilación del conducto C. El ángulo α de reducción y la longitud de la parte 76 que se reduce solo necesitan ser lo suficientemente grandes para reducir o impedir la aplicación de tensión al conducto C mediante la caja 54 de bolas. Esto provocará que la tensión procedente de la oscilación o vibración del conducto se concentre más en las bolas 56.

Las cavidades 64 de bola y las bolas 56 pueden estar separadas circunferencialmente de manera uniforme entre sí en la caja 54 de bolas para reducir adicionalmente un posible daño al conducto provocado por la vibración y oscilación del conducto. Puede usarse un número de bolas 56 uniforme o no uniforme. Un beneficio de un número de bolas 56 no uniforme es que ningún par de bolas estará dispuesto de manera diametralmente opuesta entre sí cuando las bolas 56 están en posición en la caja 54 de bolas.

Con referencia a las figuras 2 y 5, el cuerpo 18 incluye un orificio 78 cilíndrico parcialmente roscado en el que pueden formarse las roscas 24 hembras (figura 4). Este orificio 78 puede incluir un cuarto agujero 80 escariado con un reborde 82 que se estrecha. Este reborde 82 que se estrecha puede usarse para proporcionar espacio adicional para el movimiento de las bolas 56 cuando la caja 54 de bolas se desplaza axialmente para permitir la retirada de un conducto C retenido. Obsérvese, asimismo, que el extremo C1 de conducto puede incluir el chaflán 84 para reducir o impedir daños al dispositivo 40 de sellado cuando el conducto C se inserta en el conjunto 10 de conector.

Obsérvese adicionalmente, que, preferible pero no necesariamente, el dispositivo 40 de sellado se dispone axialmente entre el extremo C1 de conducto, que es el cabezal de presión de fluido, y el elemento 52 de retención, estando el conducto C insertado desde lado de elemento de retención del conjunto 10 de conector. Dicho de otro modo, durante el ensamblado, el conducto C se inserta en el conjunto 10 de conector preferiblemente desde el lado o extremo axialmente hacia fuera del elemento 52 de retención (desde la izquierda tal como se observa en las figuras 2, 6 y 7) y pasa a través del lado o extremo axialmente opuesto del elemento 52 de retención antes de que el extremo C1 de conducto se enganche con o pase a través del dispositivo 40 de sellado. Por tanto, el conducto se inserta en el conjunto 10 de conector preferiblemente desde el lado de elemento de desvío del elemento 52 de retención. Esto permite un ensamblado y retención más fáciles del dispositivo 40 de sellado con el cuerpo 18 de conector como subconjunto y también ayuda a reducir o impedir que el fluido del sistema humedezca el elemento 52 de retención, por ejemplo, el resorte 58.

Las figuras 8 y 9 ilustran otra realización de un conector 10' de conducto de empuje para conexión de única acción. En esta realización, la mayor parte de los componentes y partes del conector 10' pueden ser, pero no tienen por qué ser los mismos que en la realización de las figuras 1-7 anteriores. Por tanto, los números de referencia similares se usan para partes similares y la descripción de las partes no necesita repetirse. Obsérvese de nuevo que, aunque el conducto C se muestra en la figura 9, el conducto C no se considera parte del segundo componente 14 de conector.

La realización de las figuras 8 y 9 se diferencia de las realizaciones descritas anteriormente en el diseño del elemento 90 de retención. En una realización, el elemento 90 de retención puede ser un subconjunto que comprende una caja 92 de bolas, un elemento 94 de agarre de conducto y el elemento 58 de desvío. Aunque la caja 92 de bolas y el elemento 94 de agarre de conducto se muestran como dos partes diferentes, alternativamente, pueden usarse otros diseños de elementos de retención que integrarían esta funcionalidad en una única parte, incluyendo opcionalmente, además, la funcionalidad del elemento 58 de desvío. El elemento 94 de agarre de conducto puede realizarse en forma de un primer conjunto de una o más bolas 94 preferiblemente esféricas, aunque, alternativamente, pueden usarse otros diseños de elementos de agarre de conducto según sea necesario. La caja 92 de bolas puede adaptarse para moverse o desplazarse axialmente dentro de un orificio 60 central de la tuerca 20. La caja 92 de bolas incluye un orificio 96 pasante que admite la inserción del conducto C en el conjunto 10' de conector. Una parte 92b de extremo hacia dentro de la caja 92 de bolas incluye una o más cavidades 98 de bola que colocan o atrapan las bolas 94 dentro de una cavidad 66 de pared preferiblemente cónica de la tuerca 20. Obsérvese que en la figura 8 y 9 por motivos de claridad solo se muestra un elemento de agarre de conducto o bola 94, pero en la práctica puede existir una bola 94 en cada cavidad 98 de bola o pueden usarse menos bolas 94, aunque preferiblemente se usarán al menos tres bolas. Cada cavidad 98 de bola puede incluir una pared 100 de cavidad de bola sesgada o conformada que puede dimensionarse y sesgarse o conformarse para impedir que la bola 94 asociada caiga a través de la cavidad 98 de bola. Sin embargo, cada cavidad 98 de bola se dimensiona,

preferiblemente, de modo que al menos una parte de cada bola 94 sobresale a través de la cavidad 98 de bola asociada para entrar en contacto con la superficie exterior del conducto C.

El orificio 60 central de la tuerca 20 puede incluir una nervadura 70 que sobresale radialmente hacia dentro y el extremo 92a externo de la caja 92 de bolas puede incluir una pestaña 102 que sobresale radialmente hacia fuera que presenta una superficie 102a interior que está orientada hacia la nervadura 70. La pestaña 102 y la nervadura 70 junto con el orificio 60 central de la tuerca 20 definen una ranura 74 anular que recibe el elemento 58 de desvío. El elemento 58 de desvío puede realizarse en forma de un resorte bobinado tal como se muestra, sin embargo, alternativamente, pueden usarse muchos tipos adicionales de elementos de desvío. El resorte o elemento 58 de desvío se comprime en la ranura 74 para aplicar una fuerza axial dirigida hacia fuera sobre la caja 92 de bolas. Por hacia fuera se entiende en una dirección axial alejada del extremo C1 de conducto. La caja 92 de bolas puede moverse o desplazarse axialmente, aunque el movimiento o desplazamiento puede ser ligero y, en ocasiones, imperceptible mediante retroalimentación visual o táctil. El desvío axial producido por el resorte 58 tira de las bolas 94 que se asientan en las cavidades 98 de bola axialmente hacia dentro hacia la parte radialmente más estrecha de la cavidad 66 de pared que se estrecha de manera que las bolas 94 enganchan la pared 66a que se estrecha y se fuerzan radialmente hacia dentro y se atrapan contra la pared 66a que se estrecha debido al movimiento radial limitado permitido por las cavidades 98 de bola. Las bolas 94 atrapadas también impiden, por tanto, que el resorte 58 empuje la caja 92 de bolas hacia fuera a través del orificio 60 central de la tuerca.

Se observará que la cantidad de movimiento o desplazamiento axial de la caja 92 de bolas será en función de varios factores de diseño que incluyen el tamaño de las bolas 94 con respecto al tamaño de la cavidad 66 de pared que se estrecha. El elemento 58 de desvío sirve, por tanto, para mantener el elemento 90 de retención con la tuerca 20 como un subconjunto completo del segundo componente 14 de conector.

El elemento 90 de retención incluye, además, un segundo conjunto de, preferiblemente, bolas 104 esféricas, aunque pueden usarse otras formas según sea necesario. El segundo 104 conjunto de bolas esféricas es, preferiblemente, de menor tamaño que el primer conjunto 94 de bolas esféricas. La caja 92 de bolas incluye, además, un segundo conjunto de cavidades 106 de bola. El segundo conjunto de cavidades 106 de bola y las bolas 104 pueden estar separadas circunferencialmente de manera uniforme entre sí en la caja 92 de bolas para reducir un posible daño al conducto C provocado por la vibración y oscilación del conducto. Tal como con el primer conjunto 94 de bolas que se usa para el dispositivo de agarre de conducto, puede usarse un número de bolas 104 uniforme o no uniforme. Un beneficio de un número de bolas 104 no uniforme es que ningún par de bolas será diametralmente opuesto entre sí cuando las bolas 104 están en posición en la caja 92 de bolas.

El segundo 104 conjunto de bolas está, preferiblemente, separado axialmente hacia fuera del primer conjunto 94 de bolas. La idea es que el segundo 104 conjunto de bolas también esté atrapado entre la pared 66a que se estrecha y el conducto C para añadir rigidez y firmeza al soporte del conducto C, algo parecido a usar dos cojinetes separados para soportar un árbol de rotación. Al ser el segundo 104 conjunto de bolas más pequeño en diámetro que el primer conjunto 94 de bolas, puede usarse la misma única cavidad 66 de pared que se estrecha uniforme para retener los conjuntos de bolas y seguir estando el segundo 104 conjunto de bolas axialmente separado del primer conjunto 94 de bolas. Una realización alternativa puede usar dos superficies que se estrechan discontinuas para los dos conjuntos de bolas, u otras estructuras mediante las que el segundo 104 conjunto de bolas se atrapa entre la tuerca 20 y el conducto C.

La cantidad de separación axial proporcionada entre el primer conjunto 94 de bolas y el segundo 104 conjunto de bolas se basará en diversos factores que incluyen, pero no se limitan a, las cargas previstas sobre el conducto C y la cantidad de flexión y vibración a las que puede estar expuesto el conducto C durante su uso. Preferiblemente, el segundo 104 conjunto de bolas está separado axialmente hacia fuera del primer conjunto 94 de bolas, en una dirección alejándose del extremo C1 de conducto. Por tanto, el segundo 104 conjunto de bolas ayuda a aislar el conducto que agarra el primer conjunto 94 de bolas frente a vibración y flexión rotatoria del conducto y otras tensiones del entorno que puede experimentar el conducto C durante su uso. Con el fin de ayudar a garantizar que el segundo conjunto 104 de bolas entra en contacto con la pared 66a que se estrecha y el conducto C cuando el primer conjunto 94 de bolas hace lo mismo, las tolerancias pueden elegirse de modo que durante el ensamblado y bajo la influencia de desvío del elemento 58 de desvío sobre la caja 92 de bolas, el primer conjunto 94 de bolas entra en contacto con la pared 66a que se estrecha en primer lugar o antes de que el segundo 104 conjunto de bolas haga tal contacto. El primer conjunto 94 de bolas realiza una ligera muesca sobre la superficie exterior del conducto C, lo que produce un desplazamiento axial de la caja 92 de bolas para permitir que el segundo conjunto 104 de bolas también entre en contacto con la pared 66a que se estrecha.

Como un ejemplo, para el conducto C, la tuerca 20 y las bolas 94 realizados de acero inoxidable de 316L, y un conducto de diámetro exterior nominal de un cuarto de pulgada y un grosor de pared nominal de 0,035 pulgadas, el primer conjunto 94 de bolas puede realizar una muesca en la superficie de conducto en el intervalo entre aproximadamente 0,003 pulgadas y 0,004 pulgadas y hasta aproximadamente 0,008 pulgadas. Estos números e intervalos son, obviamente, a modo de ejemplo porque los números reales se ajustarán basándose en materiales usados para las partes de elemento de retención y el conducto, el grosor de pared de conducto, los diámetros y así sucesivamente. El elemento 56 de agarre de conducto en la primera realización (figuras 1-7) y el elemento 94 de agarre de conducto de la segunda realización (figuras 8 y 9) pueden usar esta característica de huella en la

superficie exterior del conducto C para mejorar la capacidad del elemento 52/90 de retención para agarrar y sostener el conducto C sobre y por encima de las fuerzas de fricción que también trabajan para retener el conducto C, ventajosamente cuando el conducto C se encuentra bajo presión. Para realizaciones que usan dos conjuntos de bolas, el segundo 104 conjunto de bolas también puede contribuir al agarre de conducto también realizando muescas en la superficie exterior del conducto C, aunque este caso es más probable bajo presiones elevadas. El agarre de conducto mediante el segundo 104 conjunto de bolas puede conllevar un beneficio realizado en algunos diseños y aplicaciones, pero el primer conjunto 94 de bolas está diseñado, preferiblemente, para proporcionar un agarre y retención de conducto suficiente y principal, mientras que el segundo 104 conjunto de bolas está diseñado, preferiblemente, para proporcionar el aislamiento frente a vibración y flexión de conducto con respecto al primer conjunto 94 de bolas.

A partir de la figura 9 se observará que cada cavidad 98 de bola puede incluir un relieve o ranura 108 que se extiende axialmente. Durante el ensamblado del elemento 90 de retención en la tuerca 20, debido al movimiento axial limitado de la caja 92 de bolas resultante de la entrada en contacto de la pestaña 72 con la nervadura 70, en algunos casos puede producirse que la caja 92 de bolas solo pueda extenderse lo suficientemente lejos para exponer parcialmente las cavidades 98 de bola para permitir que las bolas 94 se coloquen en las cavidades 98 de bola. El relieve o ranura 108 permite que haya suficiente espacio o hueco entre la pared 66a que se estrecha y la caja 92 de bolas para permitir que el segundo 104 conjunto de bolas se ensamble en la caja 92 de bolas.

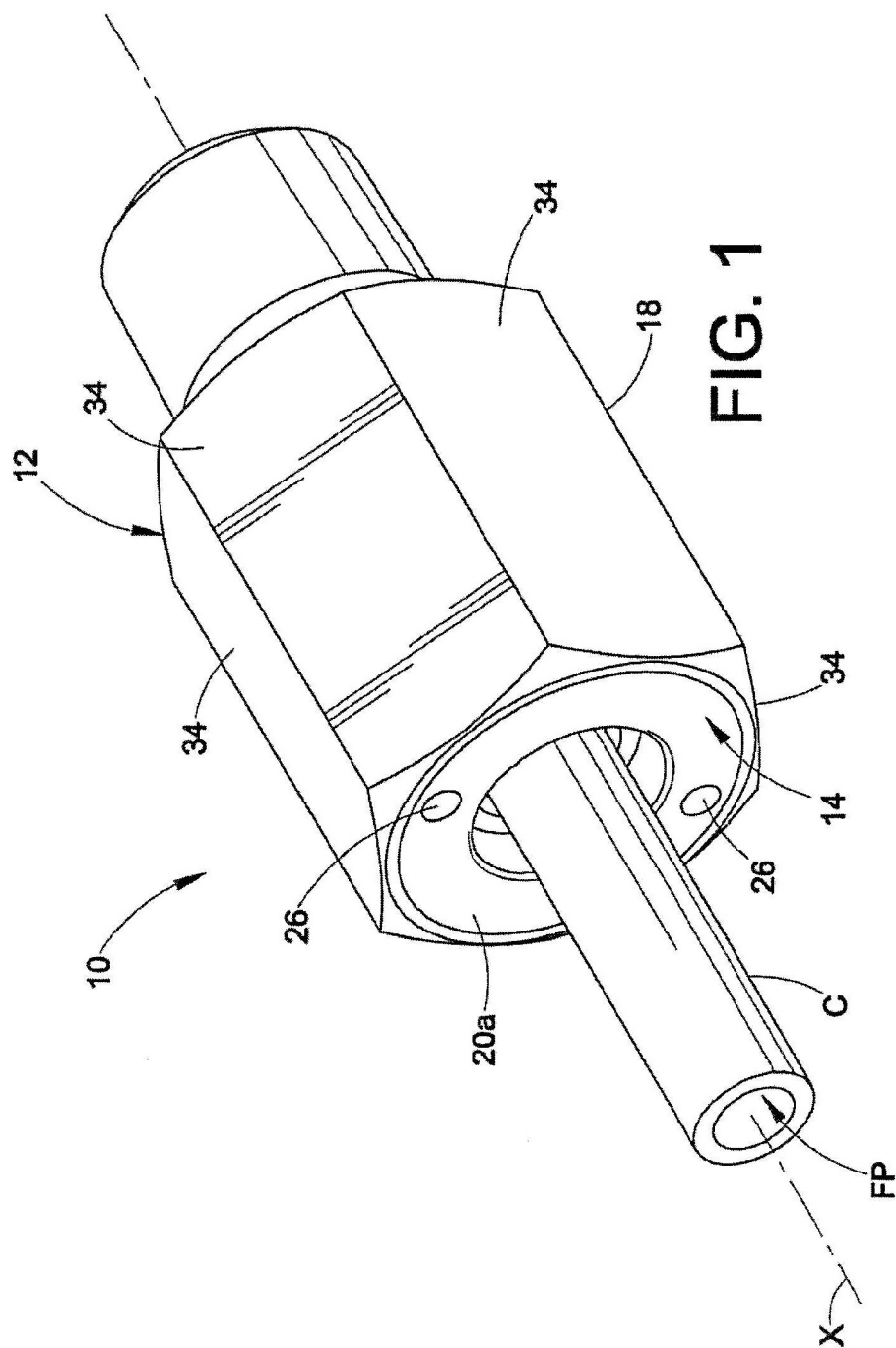
El ensamblado y la operación del conector 10' de empuje para conexión de única acción de la realización alternativa de las figuras 8 y 9 no necesita, sin embargo, ser igual que la primera realización del conector 10 de las figuras 1-7 y por tanto la descripción no necesita repetirse.

Los aspectos y conceptos inventivos se han descrito con referencia a las realizaciones a modo de ejemplo. Modificaciones y alteraciones serán evidentes para otros tras una lectura y comprensión de esta memoria descriptiva. Se pretende que incluya todas tales modificaciones y alteraciones siempre y cuando se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de conector que presenta un eje longitudinal, que comprende:
un primer componente (12) de conector que está adaptado para recibir un extremo (C1) de conducto,
un dispositivo (40) de sellado dispuesto en dicho primer componente (12) de conector y que se sellará contra una superficie exterior del conducto cuando el conducto se inserta en el conjunto de conector,
un segundo componente (14) que está adaptado para unirse a dicho primer componente (12) de conector,
un elemento (52) de retención dispuesto al menos parcialmente dentro de dicho segundo componente (14) de conector, incluyendo el elemento de retención una parte (54a) de extremo hacia fuera y una parte (54b) de extremo hacia adentro, un elemento (58) de desvío que aplica una fuerza de desvío hacia fuera a la parte de extremo hacia fuera del elemento de retención;
comprendiendo dicho elemento (52) de retención un elemento (56) de agarre de conducto que agarrará una superficie exterior del conducto cuando dicho elemento (52) de retención se encuentra en una primera posición axial en dicho conjunto de conector, dicho elemento (56) de agarre de conducto liberará el agarre de dicho conducto cuando dicho elemento (52) de retención se encuentra en una segunda posición axial en dicho conjunto de conector que es diferente de dicha primera posición axial;
caracterizado porque la parte (54b) de extremo hacia adentro del elemento (52) de retención puede engancharse con el dispositivo (40) de sellado, de manera que bajo presión de fluido el dispositivo (40) de sellado aplica una fuerza axial contra la parte (54b) de extremo hacia adentro del elemento (52) de retención para un enganche de agarre con el conducto.
2. El conjunto de conector según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo (40) de sellado comprende un material elastomérico.
3. El conjunto de conector según la reivindicación 1, en el que dicho elemento (56) de agarre de conducto comprende una o más esferas o bolas.
4. El conjunto de conector según la reivindicación 3, en el que dicho elemento (52) de retención comprende una caja (54) de bolas que coloca dicho elemento (56) de agarre de conducto en dicho segundo componente (14) de conector.
5. El conjunto de conector según la reivindicación 1, en el que dicho elemento (58) de desvío comprende un resorte de bobina, un resorte ondulado o un resorte Belleville.
6. El conjunto de conector según la reivindicación 4, en el que dicha caja (54) de bolas comprende un orificio (62) pasante cilíndrico que admite la inserción del conducto.
7. El conjunto de conector según la reivindicación 6, en el que dicho orificio (62) pasante cilíndrico está delimitado por una pared que comprende una parte cilíndrica y una parte que se estrecha.
8. El conjunto de conector según la reivindicación 1, en el que dicho segundo componente (14) de conector comprende una superficie (66a) que se estrecha que engancha dicho dispositivo (56) de agarre de conducto cuando dicho elemento (52) de retención se encuentra en dicha primera posición axial.
9. El conjunto de conector según la reivindicación 1, en el que dicho elemento (52) de retención comprende un orificio (62) pasante cilíndrico que admite la inserción del conducto.
10. El conjunto de conector según la reivindicación 9, en el que dicho orificio (62) pasante cilíndrico está delimitado por una pared que comprende una parte cilíndrica y una parte que se estrecha.
11. El conjunto de conector según la reivindicación 1, en el que dicho elemento (52) de retención aplica una fuerza de retención al conducto para limitar el movimiento axial del conducto, en el que cuando el conjunto de conector se encuentra bajo presión de fluido, dicha fuerza de retención aumenta.
12. El conjunto de conector según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo (40) de sellado está colocado axialmente en un primer lado de dicho elemento (52) de retención que es opuesto axialmente a un segundo lado de dicho elemento (52) de retención, en el que el conducto se inserta en el conjunto de conector a través de dicho segundo lado de dicho elemento (52) de retención.
13. El conjunto de conector según la reivindicación 1, en el que dicho primer componente (12) de conector comprende un cuerpo roscado hembra y dicho segundo componente (14) de conector comprende una tuerca roscada macho.

14. El conjunto de conector según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo (56) de agarre de conducto comprende un primer conjunto de una o más esferas y un segundo conjunto de una o más esferas, teniendo cada una de dichas esferas de dicho primer conjunto de esferas un primer diámetro y teniendo cada esfera de dicho segundo conjunto de esferas un segundo diámetro, estando separados axialmente dicho primer conjunto de esferas y dicho segundo conjunto de esferas uno con respecto a otro.
- 5



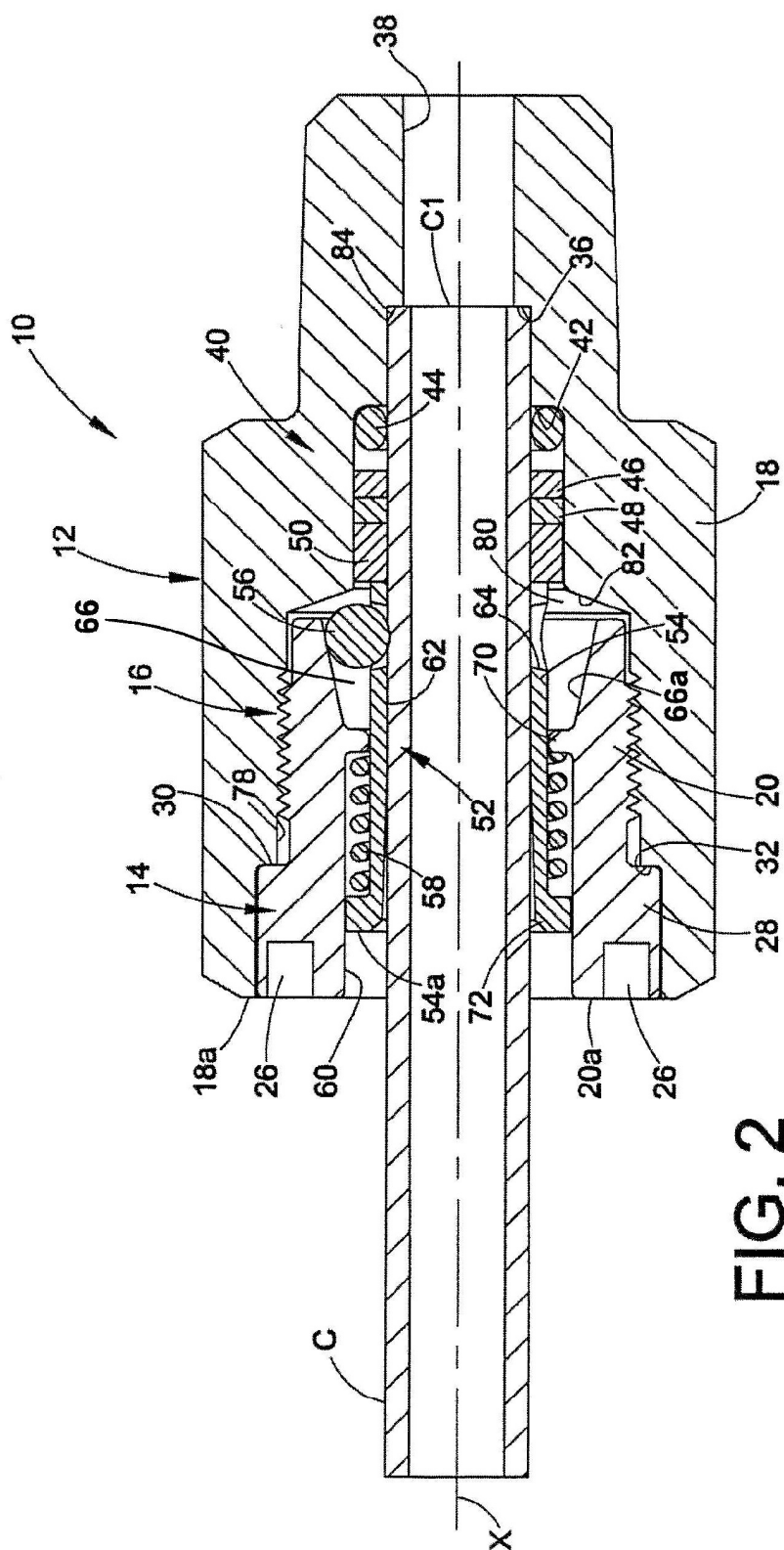


FIG. 2

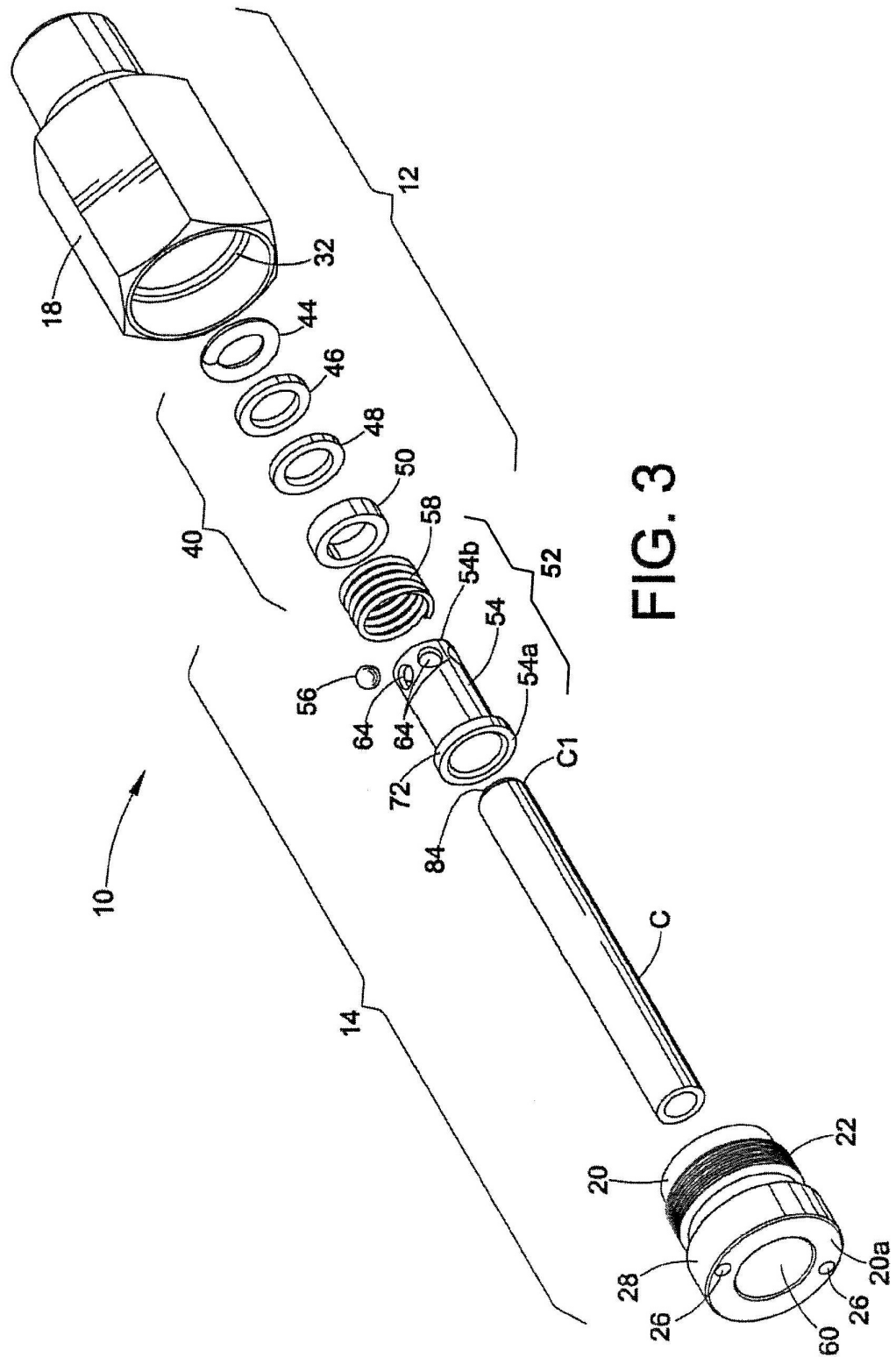
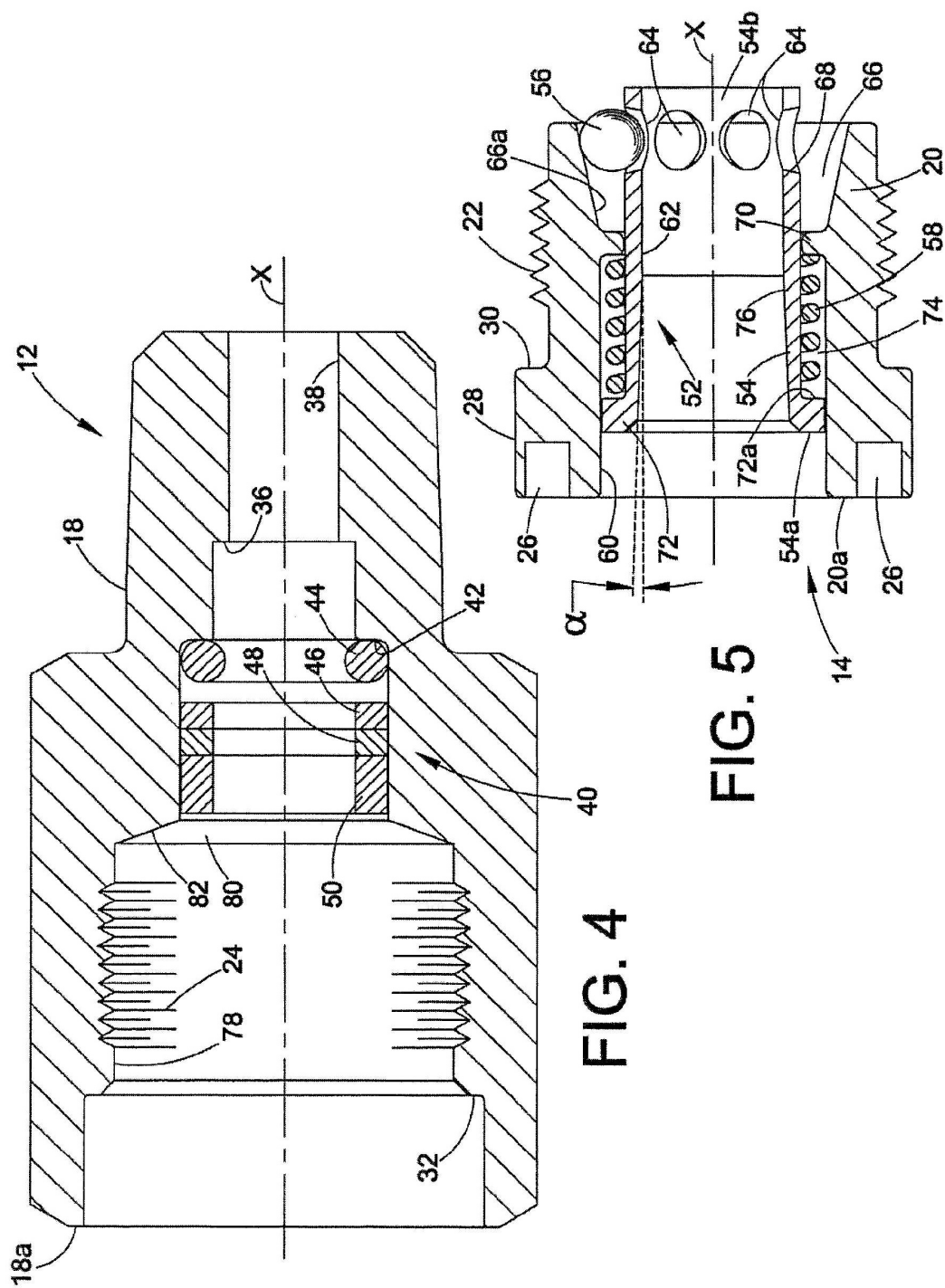


FIG. 3



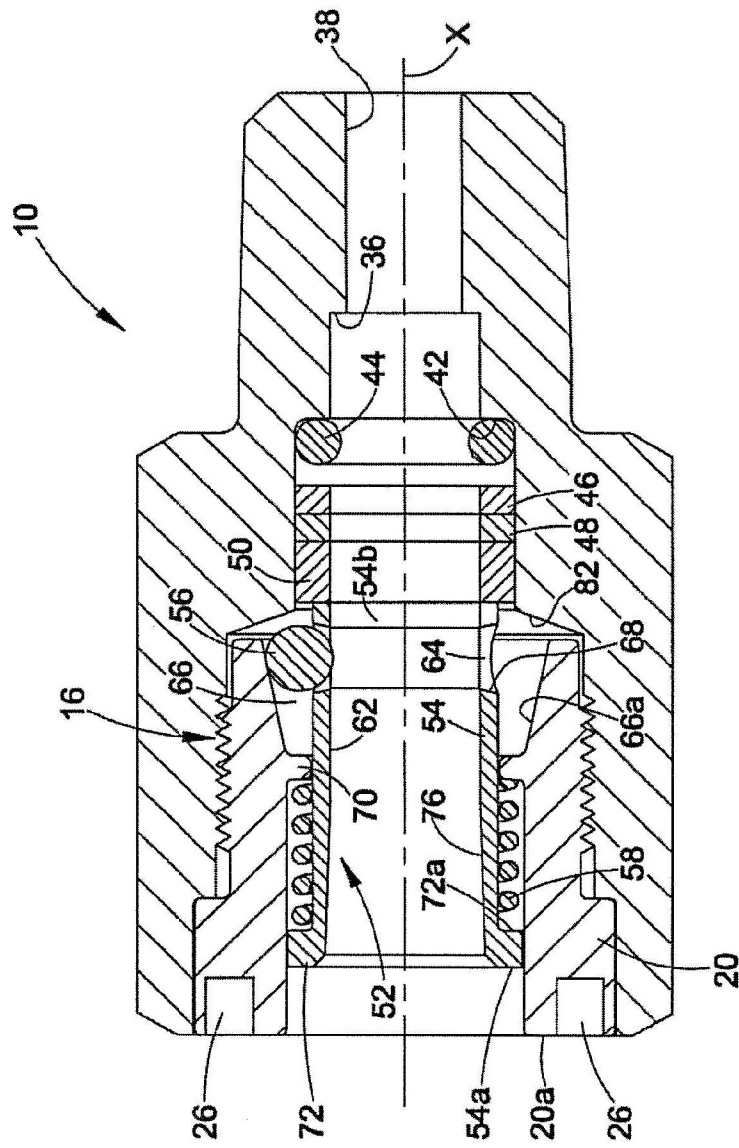
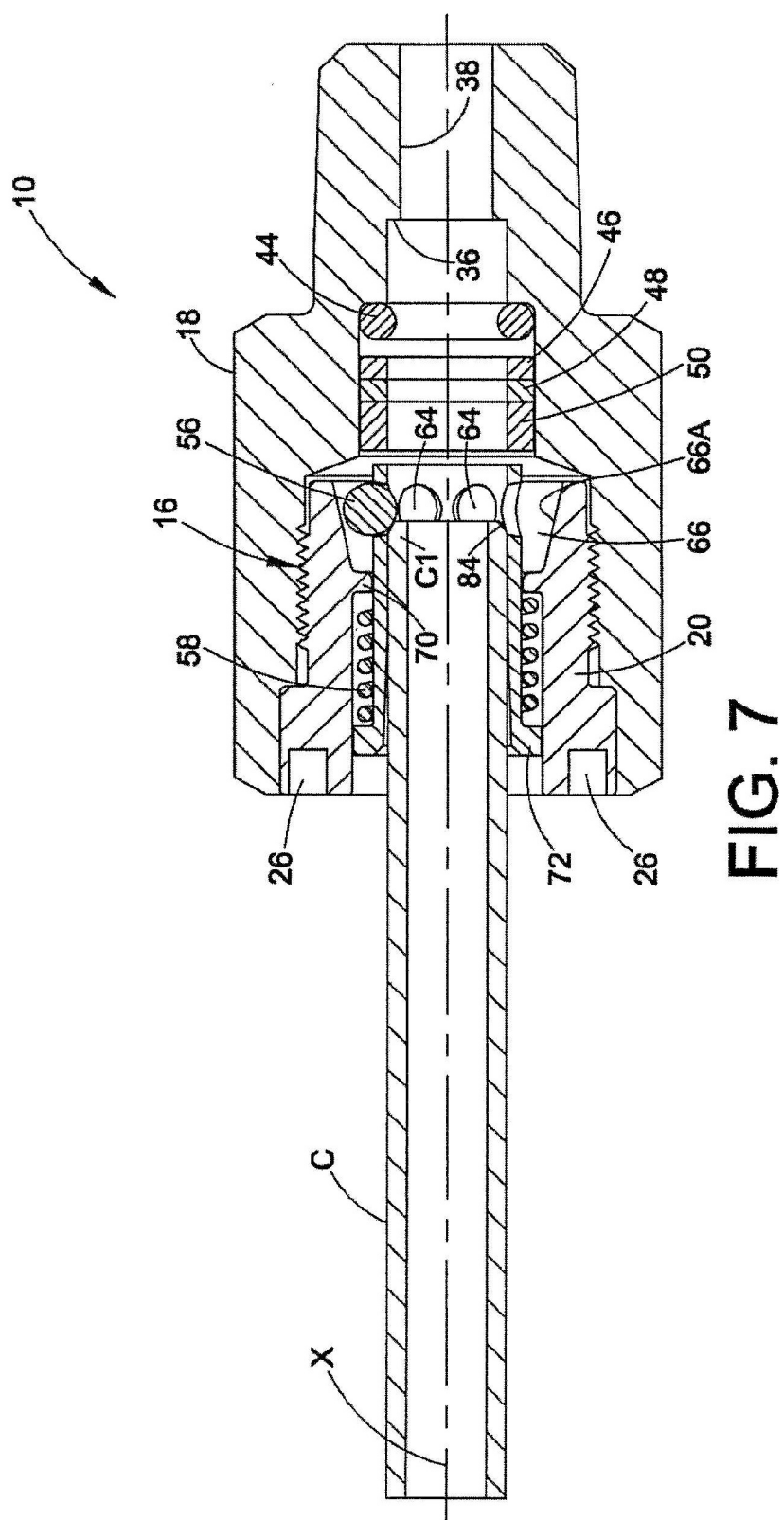


FIG. 6



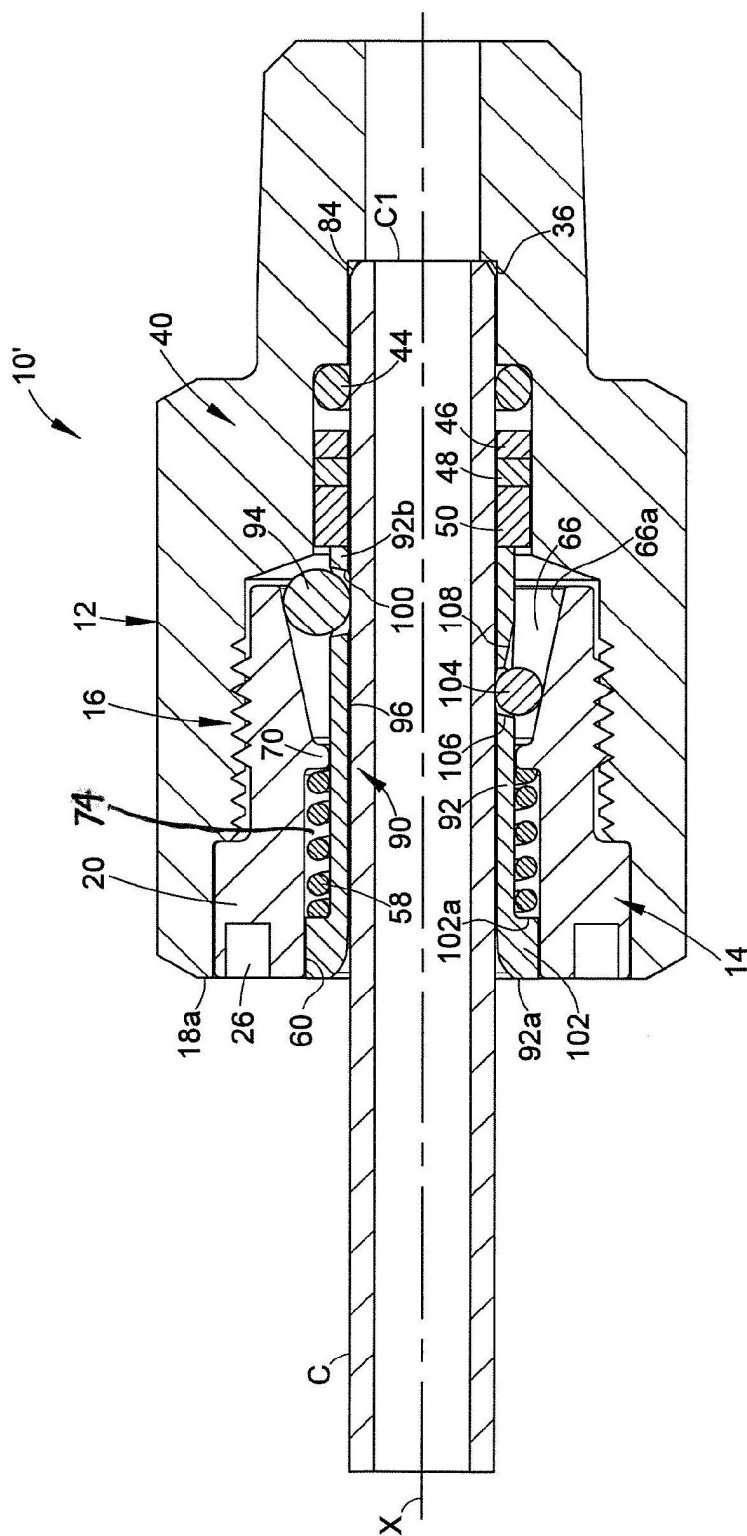


FIG. 8

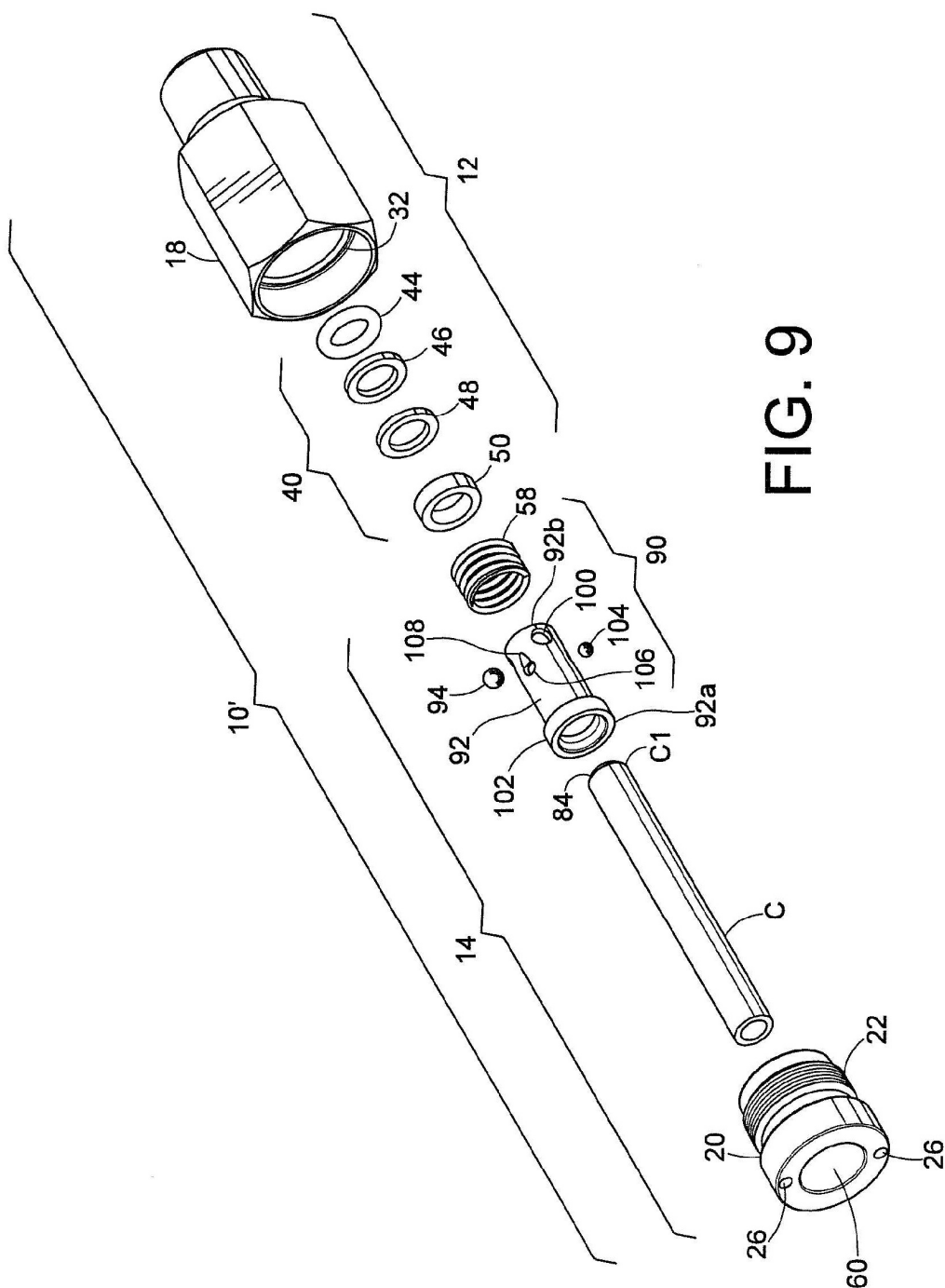


FIG. 9