

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 630**

51 Int. Cl.:

**A61M 39/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.05.2014 PCT/US2014/038358**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014 WO14186685**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2014 E 14730703 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 2996759**

54 Título: **Mejora de la fricción mecánica para una conexión roscada que incorpora lengüeta opuesta**

30 Prioridad:

**16.05.2013 US 201361824163 P**  
**15.05.2014 US 201414278876**

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

**08.10.2019**

73 Titular/es:

**BECTON DICKINSON AND COMPANY LIMITED**  
**(100.0%)**  
**Pottery Road, Kill O'The Grange**  
**Dun Laoghaire, IE**

72 Inventor/es:

**CARNEY, CHRISTOPHER;**  
**CEDERSCHILD, ALEXANDER y**  
**GILBERT, ANGELA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 726 630 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**

Mejora de la fricción mecánica para una conexión roscada que incorpora lengüeta opuesta

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un conector para permitir la transferencia de fluido entre un primer recipiente de fluido y un segundo recipiente de fluido. De manera más específica, la invención se dirige a un conector que tiene una estructura para incrementar la fricción entre las porciones de conexión roscadas.

Descripción de la técnica relacionada

Muchos conectores médicos comprenden un primer componente que tiene un elemento luer-lock hembra que está dispuesto para ser unido de manera rígida a un elemento luer-lock macho correspondiente de un segundo componente del conector que está conectado a una línea médica u otra conexión médica, por ejemplo. De este modo, el elemento luer-lock macho puede ser atornillado y desatornillado libremente dentro del elemento luer-lock hembra. Sin embargo, una vez que el elemento luer-lock macho se ha atornillado en el elemento luer-lock hembra del conector, hay un riesgo de que los componentes del conector se puedan desatornillar de manera accidental o inadvertida, lo que podría conducir a la desconexión del paso de fluido. Esto puede implicar un riesgo de contaminación grave para el paciente y/o cualquier otra persona en las proximidades del conector médico desconectado. Este riesgo de desconexión se debe evitar en especial durante la administración de líquidos tóxicos, tales como agentes citostáticos.

Además, cuando la fricción entre el luer-lock hembra y el luer-lock macho es bajo, hay una tendencia de los usuarios a un excederse con la torsión de la conexión, porque no hay ninguna indicación perceptible de que la conexión se ha ajustado por completo. Esto puede conducir a la rotura de los conectores y/o los recipientes que están siendo unidos. Esta baja fricción es común para conectores usados en la administración de fluido tóxico, tales como agentes citostáticos para la quimioterapia, dado que tales conectores se hacen por lo general de materiales plásticos o poliméricos cuya dureza y/o características de la superficie dan como resultado superficies que tienen bajos coeficientes de fricción.

Por lo tanto, es deseable proporcionar una conexión para permitir la transferencia de fluido entre un primer recipiente de fluido y un segundo recipiente de fluido que proporciona no sólo un poco de resistencia a la desconexión, pero también una indicación para el usuario cuando la conexión se inicia de compromiso. Un conector médico como se define en el preámbulo de acuerdo con la reivindicación 1 se describe en la Patente GB 2.353.078.

COMPENDIO DE LA INVENCION

En una forma de realización, un conector médico incluye un cuerpo que tiene un extremo distal, un extremo proximal, y una pared lateral que se extiende entre el extremo distal y el extremo proximal. El conector médico además incluye una rosca helicoidal que se extiende de manera radial hacia fuera desde una superficie de la pared lateral y por lo menos un saliente que se extiende de manera radial hacia fuera desde una superficie de la pared lateral. El por lo menos un saliente tiene un primer lado y un segundo lado. Una altura radial del por lo menos un saliente de la superficie de la pared lateral se estrecha de manera circunferencial desde el primer lado del por lo menos un saliente al segundo lado del por lo menos un saliente.

Una anchura circunferencial del por lo menos un saliente puede incrementar a medida que una distancia desde el extremo distal del conector al por lo menos un saliente se incrementa. La rosca helicoidal se puede superponer sobre el por lo menos un saliente, y el por lo menos un saliente puede ser una nervadura vertical. La nervadura vertical puede tener un extremo proximal y un extremo distal, la nervadura vertical tiene una anchura circunferencial que se estrecha de manera axial desde el extremo proximal de la nervadura vertical donde la por lo menos una nervadura vertical tiene la mayor anchura circunferencial en el extremo distal de la nervadura vertical donde la por lo menos una nervadura vertical tiene la anchura circunferencial más estrecha. El segundo lado del saliente puede estar sustancialmente a nivel con la pared lateral. Una altura radial máxima del por lo menos un saliente de la superficie de la pared lateral del conector puede ser menor que una altura radial de la por lo menos una rosca helicoidal del conector de la pared lateral. Una altura radial del por lo menos un saliente de la superficie de la pared lateral del conector se puede incrementar a medida que se incrementa una distancia desde el extremo distal del conector.

La conexión médica puede incluir, además, un tope que se extiende de manera radial hacia fuera desde la superficie de la pared lateral en el extremo proximal del conector. Una altura radial del tope de la pared lateral se puede estrechar de manera circunferencial desde un primer extremo hasta un segundo extremo del tope de forma que el primer extremo del tope tenga una altura radial de la superficie de la pared lateral que es mayor que una altura radial del segundo extremo de la superficie de la pared lateral. Un segundo extremo del tope puede ser adyacente a un extremo más proximal de la rosca helicoidal. El por lo menos un saliente puede ser una nervadura vertical que tiene un extremo más proximal y un extremo distal, y la rosca helicoidal puede incluir una primera y una segunda nervadura helicoidal, la nervadura vertical se extiende a través de la primera y segunda nervadura helicoidal. La nervadura

vertical se puede dividir en una pluralidad de secciones por la primera y la segunda nervadura helicoidal de la rosca helicoidal.

5 En una forma de realización adicional, un conector médico incluye un cuerpo que tiene un extremo distal, un extremo proximal, y una pared lateral que se extiende entre el extremo distal y el extremo proximal. El conector médico también incluye una rosca helicoidal que se extiende de manera radial hacia fuera desde una superficie de la pared lateral y por lo menos un saliente que se extiende de manera radial hacia fuera desde una superficie de la pared lateral. El por lo menos un saliente tiene un extremo proximal y un extremo distal. Una anchura circunferencial del por lo menos un saliente es mayor en el extremo proximal del por lo menos un saliente que la anchura circunferencial del por lo menos un saliente en el extremo distal del por lo menos un saliente.

15 La anchura circunferencial del por lo menos un saliente puede incrementar a medida que se incrementa una distancia desde el extremo distal del conector al por lo menos un saliente. La rosca helicoidal se puede superponer sobre el por lo menos un saliente, y el por lo menos un saliente puede ser una nervadura vertical. Una altura radial máxima del por lo menos un saliente de la superficie de la pared lateral del conector es menor que una altura radial de la por lo menos una rosca helicoidal del conector de la pared lateral. Una altura radial del por lo menos un saliente de la superficie de la pared lateral del conector puede incrementar a medida que se incrementa una distancia desde el extremo distal del conector.

20 En otra forma de realización, un método para la conexión de dos recipientes de fluido incluye: proporcionar un conector que tiene una rosca helicoidal que se extiende de manera radial hacia fuera desde una superficie del conector, y un conector de acoplamiento que comprende una rosca helicoidal que se extiende de manera radial hacia fuera desde una superficie del conector de acoplamiento, el conector incluye por lo menos un saliente que se extiende de manera radial hacia fuera desde la superficie del conector; acoplar la rosca helicoidal del conector de acoplamiento con la rosca helicoidal del conector; avanzar el conector de acoplamiento sobre el conector por medio de la rotación del conector de acoplamiento; y acoplar el por lo menos un saliente con el conector de acoplamiento de forma que la fricción entre el conector y el conector de acoplamiento se incrementa cuando el por lo menos un saliente del conector entra en contacto con la rosca helicoidal del conector de acoplamiento a medida que el conector de acoplamiento se hace avanzar sobre el conector. El por lo menos un saliente está dimensionado y posicionado de forma que el incremento de la fricción proporcionada por el contacto con cada porción sucesiva del saliente sea mayor que el incremento de la fricción proporcionada por una porción previamente en contacto de el saliente.

35 Una primera porción del por lo menos un saliente que entra en contacto primero con la rosca helicoidal del conector de acoplamiento puede tener una anchura circunferencial más estrecha que una segunda porción del por lo menos un saliente que posteriormente entra en contacto con la rosca helicoidal del conector de acoplamiento a medida que el conector de acoplamiento se hace avanzar sobre el conector. Una primera porción del por lo menos un saliente que entra en contacto primero con la rosca helicoidal del conector de acoplamiento puede tener una altura radial máxima de una superficie del conector que es menor que una altura radial máxima de una superficie del conector de una segunda porción del por lo menos un saliente que posteriormente entra en contacto con la rosca helicoidal del conector de acoplamiento a medida que el conector de acoplamiento se hace avanzar sobre el conector.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una jeringa y un adaptador de jeringa convencionales.  
 La FIG. 2 es una vista en perspectiva delantera de un conector de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud.  
 La FIG. 3 es una vista en perspectiva trasera del conector que se muestra en la FIG. 2 de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud.  
 La FIG. 4 es una vista en perspectiva delantera ampliada del conector que se muestra en la FIG. 2 de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud.  
 La FIG. 5 es una vista en perspectiva del lado derecho ampliada del conector que se muestra en la FIG. 2 de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud.  
 La FIG. 6 es una vista en perspectiva trasera ampliada del conector que se muestra en la FIG. 2 de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud.  
 55 La FIG. 7 es una vista parcial en sección transversal del conector que se muestra en la FIG. 2 y un conector de acoplamiento en un estado desconectado de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud.

#### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

60 Para los fines de la descripción de aquí en adelante, los términos tales como "extremo", "superior", "inferior", "derecho", "izquierdo", "vertical", "horizontal", "superior", "inferior", "lateral", "longitudinal", y derivados de los mismos se referirán a la invención como está orientada en las figuras de los dibujos. Sin embargo, se ha de entender que la invención puede asumir diversas variaciones y secuencias de pasos alternativas, excepto donde se especifique lo contrario de manera expresa. Se ha de entender también que los dispositivos y procesos específicos ilustrados en los dibujos adjuntos, y descritos en la siguiente memoria descriptiva, son simplemente formas de realización de ejemplo de la invención. Por lo tanto, las dimensiones específicas y otras características físicas relacionadas con las

formas de realización descritas en la presente memoria no se deben ser consideradas como limitantes. Además, se ha de entender que la invención puede asumir diversas variaciones y secuencias de pasos alternativas, excepto donde se especifique lo contrario de manera expresa.

5 Con referencia a la FIG. 1, se muestra una jeringa 82 y un adaptador de jeringa 24 convencionales. La jeringa 82 incluye un conector luer-lock macho que está configurado para ser fijado a un conector luer-lock hembra correspondiente del adaptador de jeringa 24. El adaptador de jeringa 24 puede ser un BD Phaseal™ Inyector comercialmente disponible de Becton, Dickinson and Company. El adaptador de jeringa 24 forma parte de un dispositivo de transferencia de sistema cerrado que permite una transferencia cerrada de fármacos entre los  
10 recipientes.

Una forma de realización de la presente invención se dirige a un conector 10 para la conexión fluida de un primer recipiente de fluido a un segundo recipiente de fluido para permitir que el fluido en uno del primer o el segundo recipiente de fluido pase al otro del primer o el segundo recipiente de fluido. Por ejemplo, el conector 10 se puede usar en conexión con el adaptador de jeringa 24 que se muestra en la FIG. 1. Un "recipiente de fluido" como se usa en la presente memoria está destinado a significar cualquier recipiente que pueda contener por lo menos temporalmente un fluido, que incluye, pero no se limita a, un vial, una línea médica, un tubo, o un recipiente de fluido de infusión, tal como una botella de infusión o una bolsa de infusión, una jeringa, u otro dispositivo.

20 Como se muestra en las FIGs. 2 a 7, el conector 10 incluye un cuerpo 12 que tiene un extremo distal 16, un extremo proximal 18, y una pared lateral 20 que se extiende entre el extremo distal 16 y el extremo proximal 18 y que define un lumen central 22. La pared lateral 20 por lo general puede ser cilíndrica. El conector 10 puede ser un conector luer-lock hembra, si bien se pueden usar otras disposiciones de conectores adecuadas. El extremo proximal 18 del cuerpo 12 del conector 10 puede estar unido directamente a un primer recipiente de fluido o se puede extender desde una porción de conexión adicional que se conecta directamente al recipiente de fluido para proporcionar una  
25 conexión de fluido entre el primer recipiente de fluido y el lumen central 22 del conector 10. En la forma de realización que se muestra en las FIGs. 2 a 7, el cuerpo 12 del conector 10 se extiende desde un soporte de aguja de un adaptador de jeringa 24, tal como el adaptador de jeringa 24 que se muestra en la FIG. 2. Una superficie interior del soporte de aguja puede incluir una proyección que coopera con un cuerpo del adaptador de jeringa 24 para formar una conexión de tipo trinquete de forma que el soporte de aguja esté por lo general libre para girar con respecto al cuerpo del adaptador de jeringa 24 en una primera dirección, pero por lo general se restringe de dicha rotación relativa cuando se hace girar en una segunda dirección opuesta.

El cuerpo 12 del conector 10 incluye roscas externas 26 que se extienden de manera radial hacia fuera desde la superficie externa 28 de la pared lateral 20 y proceden de una manera helicoidal desde el extremo distal 16 al extremo proximal 18 del cuerpo 12. En la forma de realización que se muestra, el cuerpo 12 incluye dos roscas externas 26, si bien se pueden proporcionar una o más roscas. Cada una de las roscas externas 26 comprende una nervadura helicoidal 30a, 30b que define una ranura helicoidal 32. Cada una de las nervaduras helicoidales 30a, 30b incluye una raíz, las porciones de flanco 34, 36, y una cresta 38. La cresta 38 de las nervaduras helicoidales 30a, 30b se extiende de manera radial una distancia desde la superficie externa 28 de la pared lateral 20. Las nervaduras helicoidales 30a, 30b pueden tener cualquier forma de sección transversal adecuada, que incluyen, pero no se limita a, cuadrada, redondeada, y trapezoidal. En la forma de realización que se muestra (FIGs. 2 a 7), la nervaduras helicoidales 30a, 30b tienen una sección transversal por lo general trapezoidal con la cresta 38 posicionada a una distancia desde la superficie externa 28 de la pared lateral 20 y sustancialmente paralela a la superficie externa 28 de la pared lateral 20. Dos porciones de flanco 34, 36 se extienden desde la cresta 38 hacia el interior hacia la superficie externa 28 de la pared lateral 20. el ángulo entre las porciones de flanco 34, 36 y la superficie externa 28 es mayor que 90°, al igual que el ángulo entre las porciones de flanco 34, 36 y la cresta 38 de la nervaduras helicoidales 30a, 30b. La forma de la ranura helicoidal 32 está definida por las porciones de flanco 34, 36 de las nervaduras helicoidales 30a, 30b y la superficie externa 28 de la pared lateral 20.

La nervaduras helicoidales 30a, 30b se superponen sobre por lo menos un saliente, tal como una nervadura vertical 40, que se extiende de manera radial desde la superficie externa 28 de la pared lateral 20 y de manera axial desde el extremo proximal 18 del cuerpo 12 hacia el extremo distal 16 del cuerpo 12. En la forma de realización que se muestra en las FIGs. 2 a 7, el conector 10 tiene dos nervaduras verticales 40 posicionadas enfrente de cada una en el cuerpo 12, si bien una o más nervaduras verticales 40 se pueden posicionar en varias posiciones alrededor del cuerpo 12. Por ejemplo, el conector 10 puede incluir tres o más nervaduras verticales 40 espaciadas de manera circunferencial con la geometría de las nervaduras verticales 40 optimizada para proporcionar una cantidad deseada de fricción cuando están fijadas a un conector de acoplamiento. Debido a la posición vertical de la nervadura vertical 40, la superposición de las nervaduras helicoidales 30a, 30b sobre la nervadura vertical 40 da como resultado porciones de la nervadura vertical 40 que están completamente cubiertas por las nervaduras helicoidales 30a, 30b y las porciones de las nervaduras verticales 40 están dispuestas sucesivamente dentro de la ranura helicoidal 32.

La nervadura vertical 40 comprende una superficie externa 42, una pared distal 44, una pared proximal 46, un primer lado 48, y un segundo lado 50 que se extiende desde la superficie externa 42 hacia el interior hacia la superficie exterior 28 de la pared lateral 20 del cuerpo 12 del conector 10. Si bien la superficie externa 42 y los lados 48, 50 de la nervadura vertical 40 se pueden extender cualquier distancia axial desde el extremo proximal 18 del cuerpo 12, la

pared distal 44 de la nervadura vertical 40 preferiblemente no se extiende más allá las porciones más distales 52 de las nervaduras helicoidales 30a, 30b. La pared proximal 46 de la nervadura vertical 40 coincide con el extremo proximal 18 del cuerpo 12 del conector 10. La superficie externa 42 de la nervadura vertical 40 tiene una forma trapezoidal que se estrecha de manera axial desde la pared proximal 46 donde la nervadura vertical 40 tiene la mayor longitud circunferencial hasta la pared distal 44 donde la nervadura vertical 40 tiene la menor longitud circunferencial. La pared distal 44 es paralela a y tiene una longitud circunferencial más pequeña que la pared proximal 46. El primer lado 48 y el segundo lado 50 se extienden entre la pared distal 44 y la pared proximal 46 de la nervadura vertical 40 que da como resultado que la superficie externa 42 de la nervadura vertical tenga una forma trapezoidal. Si bien el primer lado 48 y el segundo lado 50 se pueden extender desde la pared distal 44 de la nervadura vertical 40 en cualquier ángulo, en la forma de realización que se muestra en la FIG. 5, el primer lado 48 se extiende en un ángulo de 90° desde la pared distal 44 y el segundo lado 50 se extiende en un ángulo mayor de 90° desde la pared distal 44. Como se puede observar en la FIG. 5, esto da como resultado que cada porción sucesiva de la nervadura vertical 40 esté dispuesta dentro de la ranura helicoidal 32 que se extiende por una mayor longitud circunferencial dentro de la ranura helicoidal 32 cuando la ranura helicoidal 32 se acerca al extremo proximal 18 del cuerpo 12 del conector 10.

Si bien la forma de la nervadura vertical 40 se ha descrito y se muestra en las figuras como trapezoidal, aquéllos con experiencia en la técnica pueden apreciar que la nervadura vertical 40 puede tomar cualquier forma adecuada. En ciertas formas de realización, la forma de la nervadura vertical 40 da como resultado porciones sucesivas de la nervadura vertical 40 dispuestas dentro de la ranura helicoidal 32 que tiene longitudes circunferenciales sucesivamente más grandes a medida que la ranura helicoidal 32 se acerca al extremo proximal 18 del cuerpo 12 del conector 10. Por ejemplo, la nervadura vertical 40 puede tener una superficie externa 42 que tiene una forma triangular, cuadrada o rectangular. De manera alternativa, en lugar de los lados 48, 50 de la nervadura vertical 40 que definen una forma por lo general continua sobre la cual la nervaduras helicoidales 30a, 30b se superponen como se muestra en las figuras, las paredes laterales 48, 50 de la nervadura vertical 40 se pueden extender de manera escalonada desde la pared distal 44 de la nervadura vertical 40 hasta la pared proximal 46 de la nervadura vertical 40.

Como se puede observar en las FIGs. 3 y 6, la altura radial de la nervadura vertical 40 desde la superficie exterior 28 de la pared lateral 20 del cuerpo 12 se estrecha de manera circunferencial desde el primer lado 48 que toma la forma de una pared lateral vertical que se extiende de manera radial hacia fuera desde la superficie exterior 28 de la pared lateral 20 del cuerpo 12 hasta el segundo lado 50 en el que la nervadura vertical 40 está sustancialmente a nivel con la superficie exterior 28 de la pared lateral 20 del cuerpo 12. De acuerdo con ello, la altura radial de la nervadura vertical 40 se incrementa desde el segundo lado 50 hasta el primer lado 48 de la nervadura vertical 40 de forma que la porción más fina o más pequeña de la nervadura vertical 40 esté orientada en el lado superior de un ángulo de hélice definido por la nervaduras helicoidales 30a, 30b.

Como se puede observar en las FIGs. 2 a 4, 6, y 7, el espesor de la nervadura vertical 40 de la superficie exterior 28 de la pared lateral 20 también se estrecha de manera axial desde la pared proximal 46 hasta la pared distal 44. En las FIGs. 2 a 4, 6, y 7, el primer lado 48 de la nervadura vertical 40 muestra este estrechamiento. En el primer lado 48, la nervadura vertical 40 está en su altura radial máxima desde la superficie externa 28 de la pared lateral 20 en la pared proximal 46 y la nervadura vertical 40 está en su altura radial mínima desde la superficie externa 28 de la pared lateral 20 en la pared distal 44 de la nervadura vertical 40. Ambas de las alturas radiales mínimas y máximas de la nervadura vertical 40 de la superficie externa 28 de la pared lateral 20 en el primer lado 48 son más pequeñas que la altura radial de la cresta 38 de la nervaduras helicoidales 30a, 30b desde la superficie externa 28 de la de pared lateral 20. Este estrechamiento axial da como resultado que la altura radial de las porciones sucesivas de la nervadura vertical 40 dispuesta dentro de la ranura helicoidal 32 se vuelvan más grandes a medida que la ranura helicoidal 32 se acerca al extremo proximal 18 del cuerpo 12 del conector 10. Si bien el estrechamiento axial del espesor de la nervadura vertical 40 se ha descrito y mostrado como continuo, aquéllos con experiencia en la técnica pueden apreciar que el estrechamiento axial del espesor de la nervadura vertical 40 puede tomar cualquier trayectoria adecuada con el estrechamiento que da como resultado que la altura radial de las porciones sucesivas de la nervadura vertical 40 dispuesta dentro de la ranura helicoidal 32 se vuelvan más grandes a medida que la ranura helicoidal 32 se acerca al extremo proximal 18 del cuerpo 12 del conector 10. Por ejemplo, el estrechamiento axial del espesor de la nervadura vertical 40 podría proceder de una manera escalonada, en vez de una manera continua, desde la pared proximal 46 de la nervadura vertical 40 hasta la pared distal 44 de la nervadura vertical 40. El estrechamiento también puede formar una rampa hasta una meseta.

Como se muestra en las FIGs. 2 a 7, un tope 58 puede estar incluido en la pared proximal 46 de la nervadura vertical 40. El tope 58 se extiende de manera radial hacia fuera desde la superficie externa 42 de la nervadura vertical 40 y comprende una superficie superior 60 y una pared lateral 62 que se extiende desde la superficie superior 60 al extremo proximal 18 del cuerpo 12 del conector 10. El tope 58 tiene un primer extremo 64 y un segundo extremo 70. El segundo extremo 70 del tope 58 es adyacente al extremo más proximal 66 de una de la nervaduras helicoidales 30a, 30b y el tope 58 está dispuesto por lo general dentro del extremo más proximal 68 de la ranura helicoidal 32. La superficie superior 60 y la pared lateral 62 del tope 58 se estrechan de manera circunferencial desde el primer extremo 64 hasta el segundo extremo 70 del tope 58 de forma que el primer extremo 64 del tope 58 tenga una altura radial desde la superficie externa 42 de la nervadura vertical 40 que es mayor que la altura radial del segundo

extremo 70 desde la superficie externa 42 de la nervadura vertical 40. El segundo extremo 70 del tope 58 puede estar sustancialmente a nivel con la superficie externa 42 de la nervadura vertical 40. Este estrechamiento provoca que la superficie superior 60 del tope 58 tome la forma de un triángulo y el tope 58 tenga una forma general de cuña en la forma de realización que se muestra en la FIG. 5.

Si bien el tope 58 se ha descrito y mostrado en las figuras como que tiene un estrechamiento circunferencial y una superficie superior con una forma triangular, aquéllos con experiencia en la técnica pueden apreciar que el estrechamiento circunferencial del tope 58 y la superficie superior 60 resultante puede tomar cualquier trayectoria y forma adecuadas, con la condición de que la altura radial del tope 58 desde la superficie exterior 42 de la nervadura vertical 40 se incrementa desde el primer extremo 64 del tope 58 hasta el segundo extremo 70 del tope 58.

El conector 10 está configurado para ser fijado a y acoplarse con un conector de acoplamiento 14 que incluye un cuerpo 72 que tiene un extremo distal 74, un extremo proximal 76, y una pared lateral por lo general cilíndrica 78 que se extiende entre el extremo distal 74 y el extremo proximal 76 y que define un lumen central 80. El conector de acoplamiento 14 puede ser un conector luer-lock macho, si bien se pueden usar otros conectores de acoplamiento adecuados. El extremo proximal 76 del cuerpo 72 del conector de acoplamiento 14 puede estar unido directamente a un primer recipiente de fluido o se puede extender desde una porción de conexión adicional que se conecta directamente al recipiente de fluido para proporcionar una conexión de fluido entre el primer recipiente de fluido y el lumen central 80 del cuerpo 72 del conector de acoplamiento 14. En la forma de realización que se muestra en las FIGs. 1 y 7, el cuerpo 72 del conector de acoplamiento 14 se extiende desde una jeringa tal como la que se muestra en la FIG. 1.

El cuerpo 72 del conector de acoplamiento 14 incluye roscas internas 84 que se extienden de manera radial hacia dentro desde la superficie interna 86 de la pared lateral 78 y proceden de una manera espiral desde el extremo distal 74 hasta el extremo proximal 76 del cuerpo 72. El cuerpo 72 puede estar proporcionado con una o más roscas internas 84. En la forma de realización que se muestra en la FIG. 7, el cuerpo 72 del conector de acoplamiento 14 está provisto de dos roscas internas 84. Cada una de las roscas internas 84 comprende una nervadura helicoidal 88a, 88b que definen conjuntamente una ranura helicoidal 90. Cada una de las nervaduras helicoidales incluye una raíz, las porciones de flanco 92, 94, y una cresta 96. Las nervaduras helicoidales 88a, 88b se extienden de manera radial una distancia desde la superficie interna 86 de la pared lateral 78. Las nervaduras helicoidales 88a, 88b pueden tener cualquier forma de sección transversal adecuada, que incluyen, pero no se limitan a, cuadrada, redondeada y trapezoidal. Las nervaduras helicoidales 88a, 88b y la ranura helicoidal 90 están conformadas y dimensionadas para acoplarse con las nervaduras helicoidales 30a, 30b opuestas y la ranura helicoidal 32 del cuerpo 12 del conector 10 para que el cuerpo 72 del conector de acoplamiento 14 se pueda enroscar sobre el cuerpo 12 del conector 10 y apretarse para formar la conexión.

En la forma de realización que se muestra en la FIG. 7, las nervaduras helicoidales 88a, 88b tienen una sección transversal por lo general trapezoidal con la cresta 96 a una distancia desde la superficie interna 86 de la pared lateral 78 y sustancialmente paralela a la superficie interna 86 de la pared lateral 78. Las dos porciones de flanco 92, 94 se extienden desde la cresta 96 hacia el interior hacia la superficie interna 86 de la pared lateral 78. El ángulo entre las porciones de flanco 92, 94 y la superficie interna 86 es mayor que  $90^\circ$ , tal como es el ángulo entre las porciones de flanco 92, 94 y las porciones de flanco 92, 94 de las nervaduras helicoidales 88a, 88b. La forma de la ranura helicoidal 90 está definida por las porciones de flanco 92, 94 de las nervaduras helicoidales 88a, 88b y la superficie interna 86 de la pared lateral 78. En la forma de realización que se muestra en la FIG. 7, la ranura helicoidal 90 tiene una forma trapezoidal.

Cuando un usuario del conector 10 desea hacer la conexión, el conector de acoplamiento 14 se enrosca en el conector 10, de forma que la nervaduras helicoidales 88a, 88b del conector de acoplamiento 14 acoplen la ranura helicoidal 32 del conector 10 y las nervaduras helicoidales 30a, 30b del conector 10 enganchen la ranura helicoidal 90 del conector de acoplamiento 14. A medida que el usuario continúa avanzando el conector de acoplamiento 14 en el conector 10, la pared distal 44 de la nervadura vertical 40 del conector 10 se acopla a las nervaduras helicoidales 88a, 88b del conector de acoplamiento 14, lo que da como resultado un incremento de la fricción entre el conector 10 y el conector de acoplamiento 14. El usuario debe luego aplicar una mayor torsión para seguir avanzando en el conector de acoplamiento 14 en el conector 10. Esto proporciona una indicación al usuario de que la conexión se está realizando y que se ajusta la conexión. A medida que el usuario continúa avanzando el conector de acoplamiento 14 en el conector 10, una porción de la nervadura vertical 40 posicionada más cerca del extremo proximal 18 del conector 10 se acopla con las nervaduras helicoidales 88a, 88b del conector de acoplamiento 14. A medida que la nervadura vertical 40 incrementa en cuanto a su altura radial a medida que se extiende desde la pared distal 44 hasta la pared proximal 46, esta porción de la nervadura vertical 40 tiene una anchura circunferencial mayor dentro de la ranura helicoidal 32 del conector 10 y una altura radial máxima más grande que la pared distal 44 de la nervadura vertical 40 como se describió con anterioridad. Esto se traduce en una fricción aún más incrementada entre el conector 10 y el conector de acoplamiento 14 y proporciona una indicación adicional de que se ajusta la conexión. Esto continúa hasta que el extremo más distal de la nervadura helicoidal 88a, 88b del conector de acoplamiento 14 entra en contacto con el tope 58 en el extremo proximal 18 del cuerpo 12 del conector 10. A medida que el usuario continúa aplicando una torsión al conector de acoplamiento 14, el extremo más distal de la nervadura helicoidal 88a, 88b del conector de acoplamiento 14 se acopla cada vez más de una manera de cuña por

el tope 58 debido a su estrechamiento circunferencial para evitar un mayor ajuste del conector de acoplamiento 14.

Además, el estrechamiento circunferencial de la altura radial de la nervadura vertical 40, es decir, la disminución de la altura radial desde el primer lado 48 hasta el segundo lado 50 de la nervadura vertical 40, actúa para resistir la desconexión del conector 10 con el conector de acoplamiento 14. El estrechamiento circunferencial desde el primer lado 48 de la nervadura vertical 40 hasta el segundo lado 50 de la nervadura vertical 40 permite que las nervaduras helicoidales 88a, 88b avancen sobre la nervadura vertical 40 a medida que el conector de acoplamiento 14 se enrosca sobre el conector 10. Sin embargo, el primer lado 48 de la nervadura vertical 40, que toma la forma de una pared lateral, que se extiende desde la superficie exterior 28 de la pared lateral 20 del cuerpo 12 del conector 10 y actúa como una lengüeta para resistir la desconexión. En otras palabras, el segundo lado 50 de la nervadura vertical 40 está aproximadamente a nivel con la pared lateral 20 del cuerpo 12, lo cual permite que el conector de acoplamiento 14 sea enroscado en el conector 10. La nervadura vertical 40 incrementa en su altura radial a medida que se extiende de manera circunferencial hasta el primer lado 48 de la nervadura vertical 40 con el primer lado 48 que define una pared lateral que se acoplará y mordeará en el conector de acoplamiento 14, si un usuario intenta desenroscar el conector de acoplamiento 14 del conector 10.

Por lo tanto, el acoplamiento tanto de la nervadura vertical 40 como del tope 58 del conector 10 con la nervadura helicoidal 88a, 88b del conector de acoplamiento 14 da como resultado una fricción incrementada de manera gradual a medida que el conector de acoplamiento 14 se hace avanzar sobre el conector 10. Esta fricción incrementada de manera gradual y el correspondiente incremento en la torsión para hacer la conexión proporcionan una indicación al usuario de que la conexión entre el conector 10 y el conector de acoplamiento 14 está siendo asegurada. El incremento de la sensación de opresión que se transfiere al usuario anima al usuario a dejar de aplicar torsión cuando la conexión está ajustada y desalienta el ajuste en exceso de la conexión que puede dar como resultado la rotura del conector de acoplamiento 14 o el conector 10. Además, el incremento de la fricción y el estrechamiento circunferencial de la nervadura vertical 40 hacen que la conexión sea más resistente a la desconexión que una conexión que simplemente utiliza las roscas internas y externas correspondientes y las propiedades de fricción inherentes del material.

Si bien la discusión y las figuras han descrito la nervadura vertical 40 y el tope 58 en conjunto con el cuerpo 12 del conector 10, aquéllos con experiencia en la técnica pueden apreciar que se puede conseguir el mismo resultado de la misma manera por medio de la incorporación la nervadura vertical 40 y el tope 58 en la porción roscada del conector de acoplamiento 14.

Los salientes dispuestas en las ranuras helicoidales se han descrito y mostrado como porciones de una nervadura vertical, los salientes pueden tener cualquier forma con los salientes que se incrementan en cuanto a su anchura circunferencial a medida que la distancia entre el saliente y el extremo distal de la porción se incrementa y/o los salientes individuales se estrechan de manera circunferencial. Los salientes también pueden incrementar en cuanto a su altura radial de la pared lateral a medida que se incrementa la distancia entre el saliente y el extremo distal de la porción. Esto permite que para cada paso de incremento de fricción proporcionado por el contacto de la nervadura helicoidal con un saliente a medida que el conector de acoplamiento se hace avanzar sobre el conector sea mayor que el incremento de fricción proporcionado por el contacto de la nervadura helicoidal con el saliente anterior que crea una conexión cada vez más estrecha y dando al usuario una creciente sensación de tirantez. De manera alternativa, o además, los salientes se pueden estrechar de manera circunferencial.

Si bien esta descripción se ha descrito como que tiene diseños de ejemplo, la presente descripción se puede modificar de manera adicional dentro del espíritu y alcance de esta descripción. Por lo tanto, esta solicitud está destinada a cubrir cualesquiera variaciones, usos, o adaptaciones de la descripción por el uso de sus principios generales. Además, esta solicitud está destinada a cubrir dichas desviaciones de la presente descripción que surgen dentro de la práctica conocida o habitual en la técnica a la que esta descripción se refiere y que caen dentro de los límites de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conector médico (10) que comprende:

5 un cuerpo (12) que tiene un extremo distal (16), un extremo proximal (18), y una pared lateral (20) que se extiende entre el extremo distal (16) y el extremo proximal (18);  
 una rosca helicoidal (26) que se extiende de manera radial hacia fuera desde una superficie (28) de la pared lateral (20); y  
 10 por lo menos un saliente (40) que se extiende de manera radial hacia fuera desde la superficie (28) de la pared lateral (20), el por lo menos un saliente (40) tiene un primer lado (48), un segundo lado (50), un extremo proximal (46), y un extremo distal (44),  
**caracterizado por que** una altura radial del por lo menos un saliente (40) de la superficie (28) de la pared lateral (20) se estrecha de manera circunferencial desde el primer lado (48) del por lo menos un saliente (40) al segundo lado (50) del por lo menos un saliente (40) y de manera axial desde el extremo proximal (46) al extremo distal (44).

2. El conector médico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una anchura circunferencial del por lo menos un saliente (40) se incrementa a lo largo de una distancia desde el extremo distal (16) del cuerpo (12) del conector (10) hasta el extremo proximal (18) del cuerpo (12) del conector (10); y/o  
 20 en el que una anchura circunferencial del por lo menos un saliente (40) es más ancha en el extremo distal (44) y más estrecha en el extremo proximal (46).

3. El conector médico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la rosca helicoidal (26) se superpone sobre el por lo menos un saliente (40), y en el que el por lo menos un saliente (40) comprende una nervadura vertical.

4. El conector médico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el segundo lado (50) del por lo menos un saliente (40) está sustancialmente a nivel con la pared lateral (20).

5. El conector médico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una altura radial máxima del por lo menos un saliente (40) de la superficie (28) de la pared lateral (20) del cuerpo (12) del conector (10) es menor que una altura radial de la rosca helicoidal (26) del conector (10) de la pared lateral (20).

6. El conector médico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una altura radial del por lo menos un saliente (40) de la superficie (28) de la pared lateral (20) del cuerpo (12) del conector (10) se incrementa a medida que una distancia desde el extremo distal (16) del conector (10) se incrementa.

7. El conector médico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende un tope (58) que se extiende de manera radial hacia fuera desde la superficie (28) de la pared lateral (20) en el extremo proximal (18) del cuerpo (12) del conector (10).

8. El conector médico (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que una altura radial del tope (58) de la pared lateral (20) se estrecha de manera circunferencial desde un primer extremo (64) hasta un segundo extremo (70) del tope (58), de forma que el primer extremo (64) del tope (58) tenga una altura radial de la superficie (28) de la pared lateral (20) que es mayor que una altura radial del segundo extremo (70) de la superficie (28) de la pared lateral (20).

9. El conector médico (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el segundo extremo (70) del tope (58) es adyacente a un extremo más proximal (66) de la rosca helicoidal (26).

10. El conector médico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el por lo menos un saliente (40) comprende una nervadura vertical y en el que la rosca helicoidal (26) comprende una primera y una segunda nervadura helicoidal (30a, 30b), la nervadura vertical se extiende a través de la primera y la segunda nervadura helicoidal (30a, 30b).

11. El conector médico (10) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la nervadura vertical se divide en una pluralidad de secciones por la primera y la segunda nervadura helicoidal (30a, 30b) de la rosca helicoidal (26).

12. Un método para la conexión de dos recipientes de fluido que comprende:

60 proporcionar un conector (10) que tiene una rosca helicoidal (26) que se extiende de manera radial hacia fuera desde una superficie (20) del conector (10), y un conector de acoplamiento (14) que comprende una rosca helicoidal (84) que se extiende de manera radial hacia fuera desde una superficie (86) del conector de acoplamiento (14), el conector (10) que incluye por lo menos un saliente (40) que se extiende de manera radial hacia fuera desde la superficie (20) del conector (10);  
 65 acoplar la rosca helicoidal (84) del conector de acoplamiento (14) con la rosca helicoidal (26) del conector (10);  
 avanzar el conector de acoplamiento (14) sobre el conector (10) por medio de la rotación de el conector de



acoplamiento (14); y

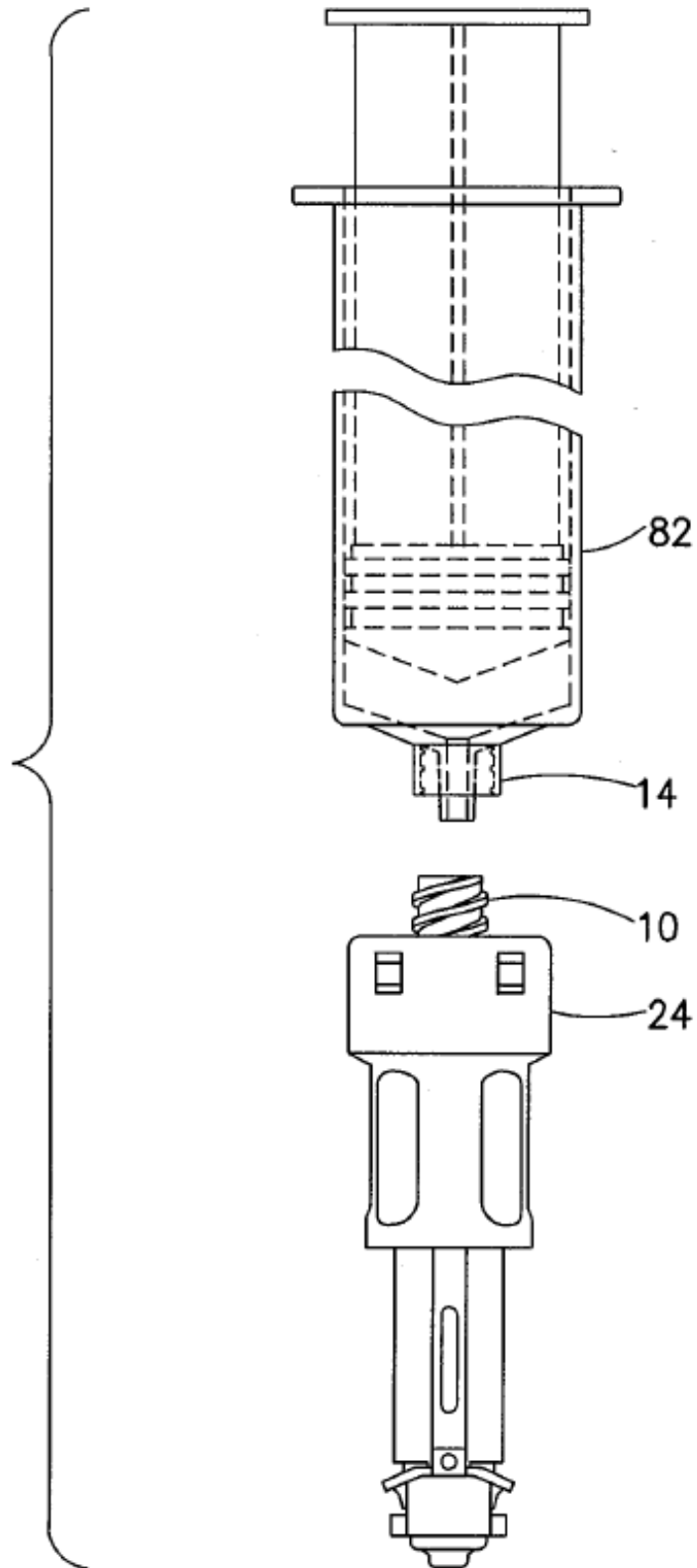
5 acoplar el por lo menos un saliente (40) con el conector de acoplamiento (14) de forma que la fricción entre el conector (10) y el conector de acoplamiento (14) se incremente cuando el por lo menos un saliente (40) del conector (10) entra en contacto con la rosca helicoidal (84) del conector de acoplamiento (14) a medida que el conector de acoplamiento (14) se hace avanzar sobre el conector (10), el por lo menos un saliente (40) está dimensionado y posicionado de forma que el incremento de la fricción proporcionada por el contacto con cada porción sucesiva del por lo menos un saliente (40) sea mayor que el incremento de la fricción proporcionada por una porción previamente en contacto del por lo menos un saliente (40);

10 **caracterizado por que** una altura radial del por lo menos un saliente (40) de la superficie (28) de la pared lateral (20) se estrecha de manera circunferencial desde el primer lado (48) del por lo menos un saliente (40) al segundo lado (50) del por lo menos un saliente (40) y de manera axial desde el extremo proximal (46) al extremo distal (44).

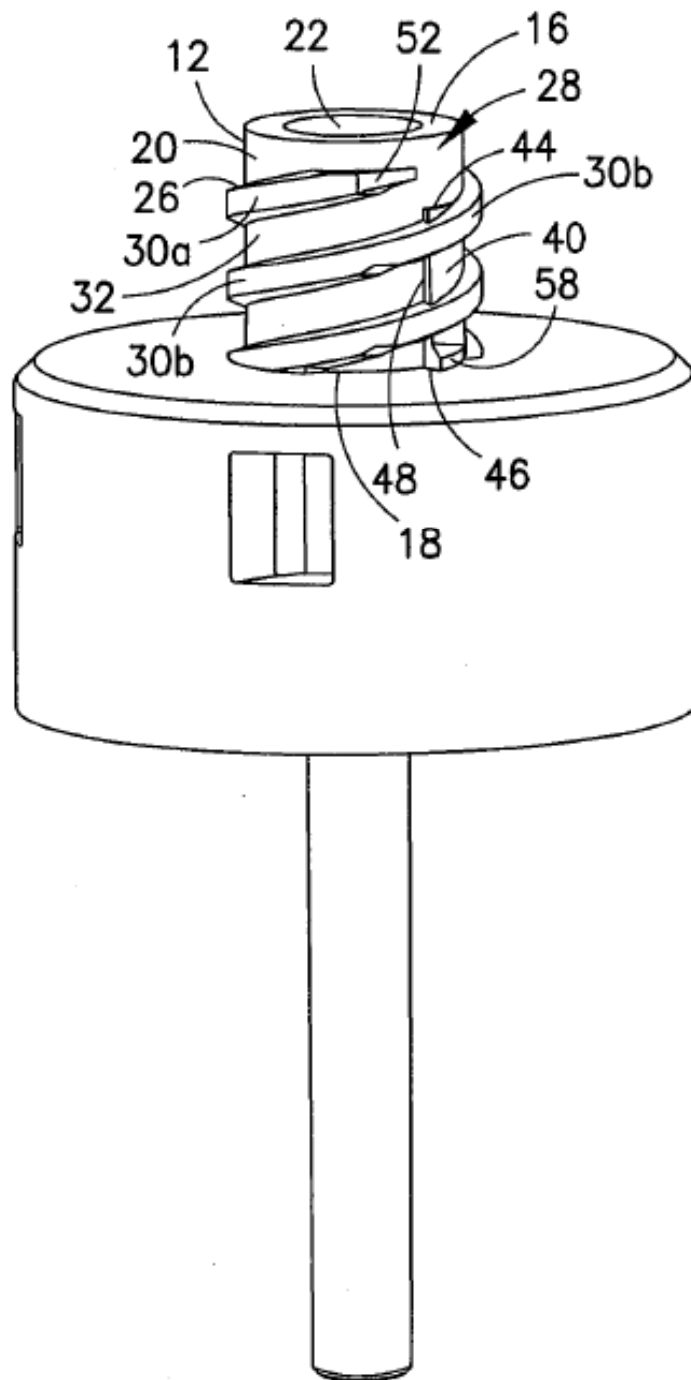
15 **13.** El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que una primera porción del por lo menos un saliente (40) que entra en contacto primero con la rosca helicoidal (26) del conector de acoplamiento (14) tiene una anchura circunferencial más estrecha que una segunda porción del por lo menos un saliente (40) que posteriormente entra en contacto con la rosca helicoidal (26) del conector de acoplamiento (14) a medida que el conector de acoplamiento (14) se hace avanzar sobre el conector (10).

20 **14.** El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que una primera porción del por lo menos un saliente (40) que entra en contacto primero con la rosca helicoidal (26) del conector de acoplamiento (14) tiene una altura radial máxima de una superficie (28) del conector (10) que es menor que una altura radial máxima de una superficie (28) del conector (10) de una segunda porción del por lo menos un saliente (40) que posteriormente entra en contacto con la rosca helicoidal (26) del conector de acoplamiento (14) a medida que el conector de acoplamiento (14) se hace avanzar sobre el conector (10).

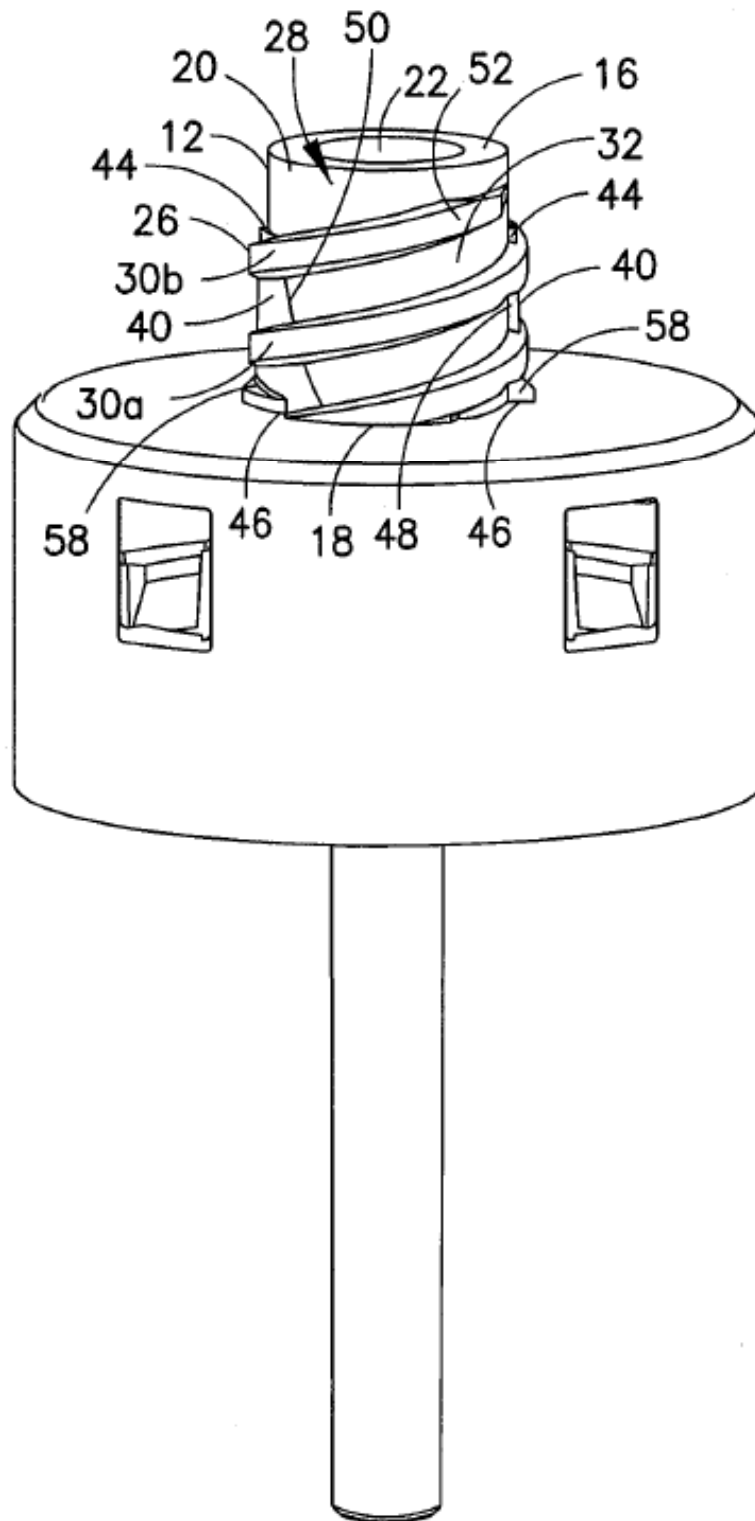
25 **15.** El método de acuerdo con la reivindicación 12, que además comprende acoplar un tope (58) con el conector de acoplamiento (14) para detener el avance del conector de acoplamiento (14) en el conector (10).



**FIG. 1**



**FIG.2**



**FIG.3**

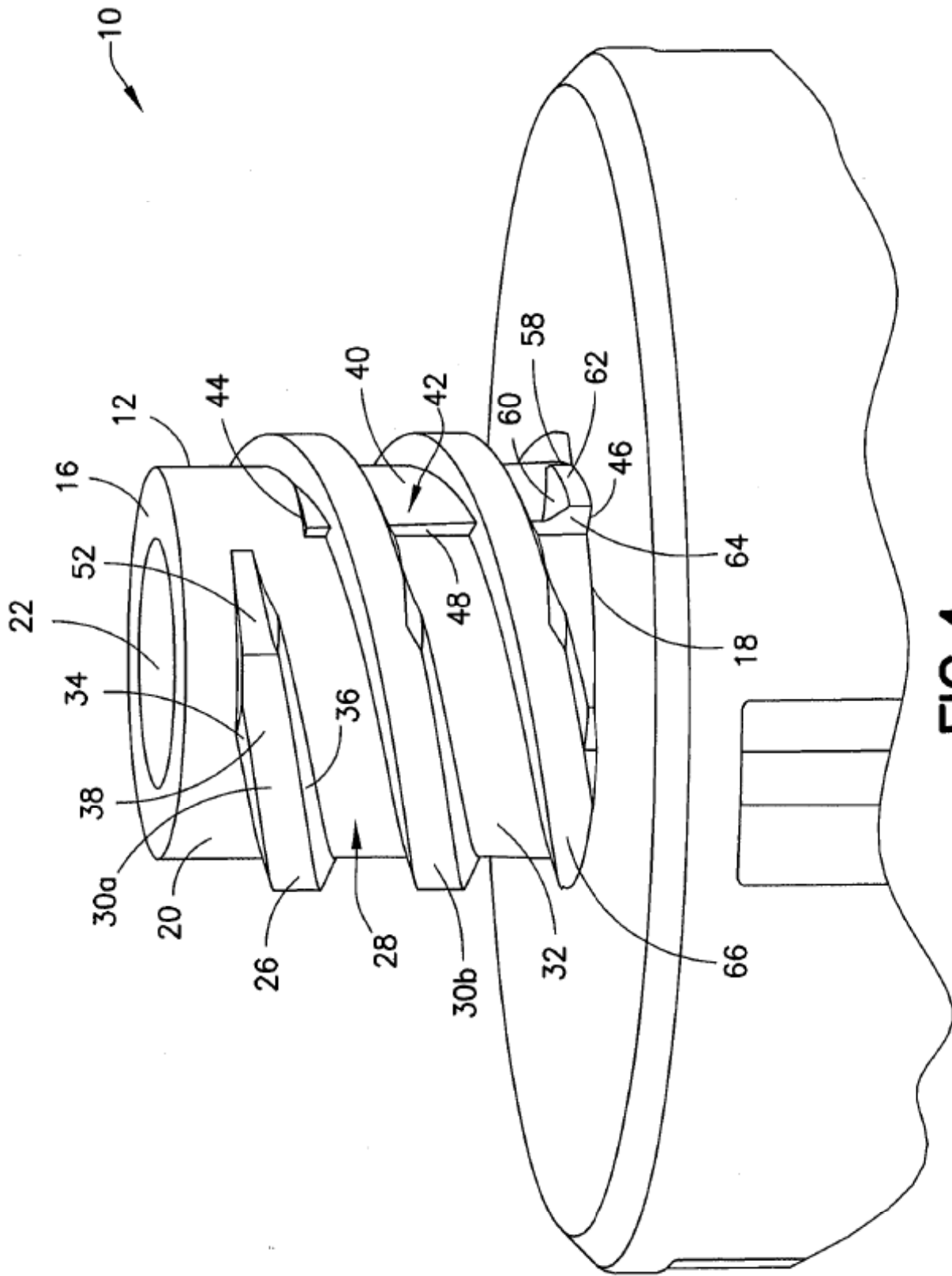


FIG. 4

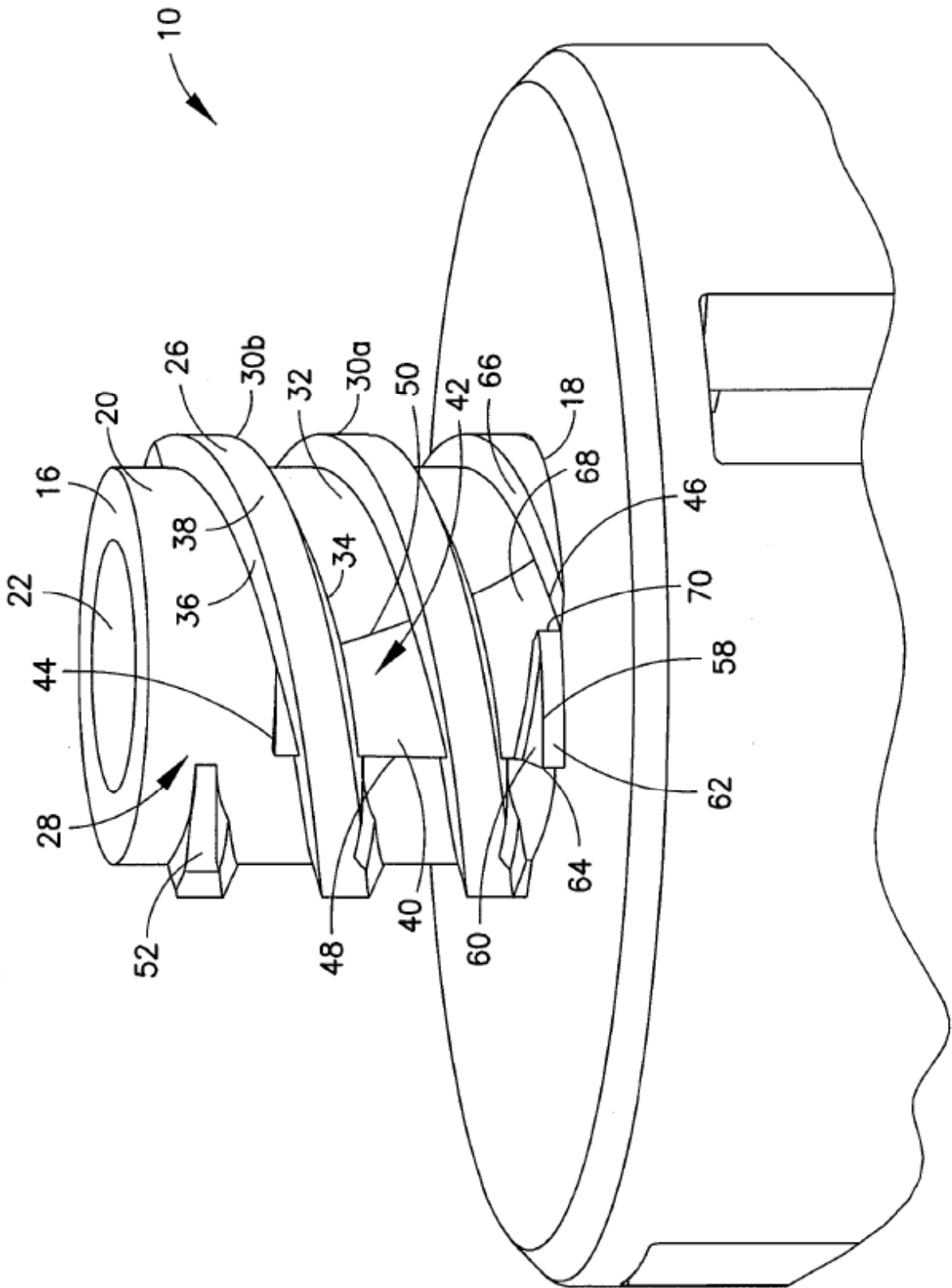


FIG.5

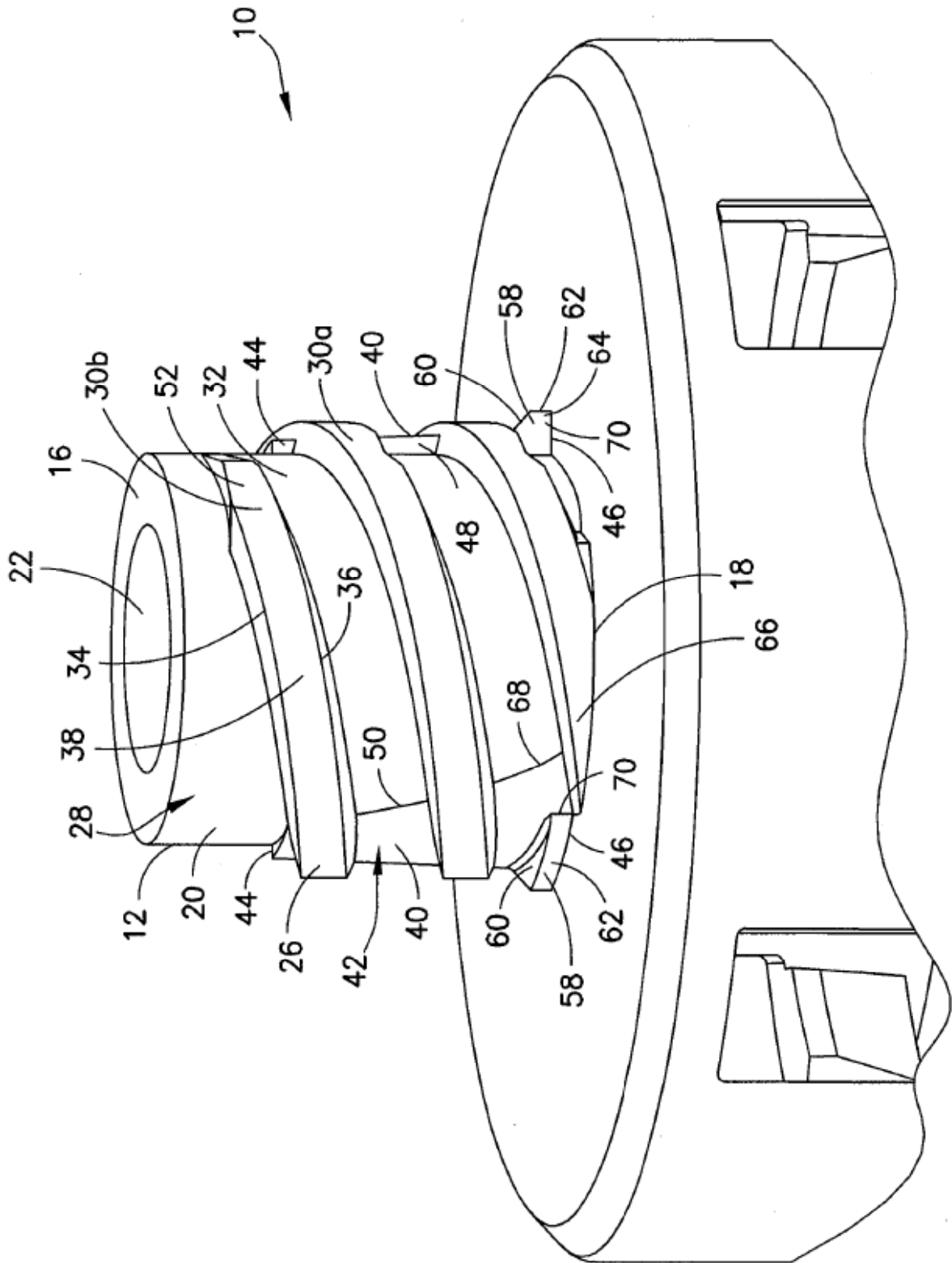


FIG. 6

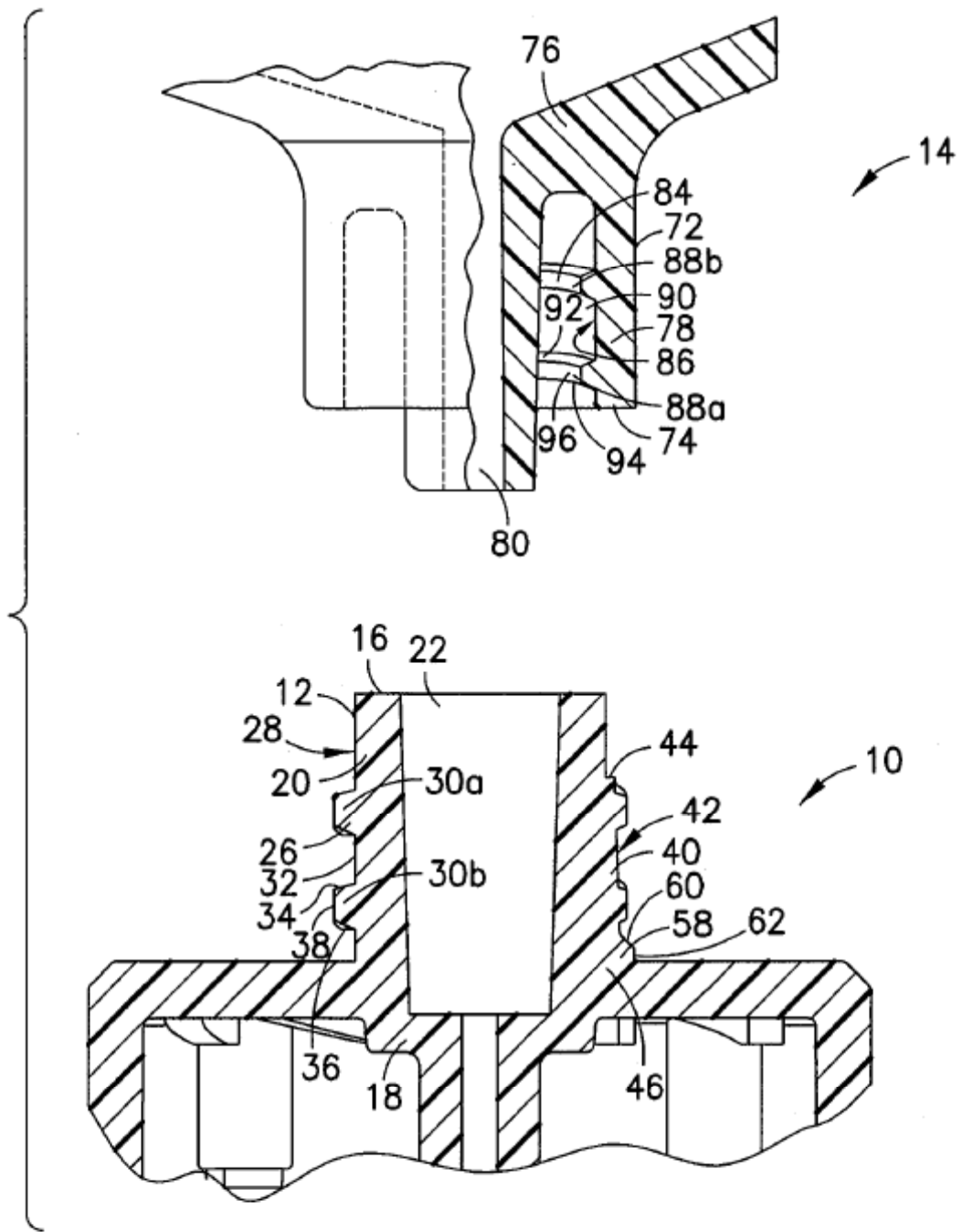


FIG.7