

Señores

Superintendencia de Industria y Comercio

Dirección de Nuevas Creaciones

E. S. D.

Ref: Expediente No. NC2019/0008108.

**Solicitud de registro de Patente de Invención denominada
“ACCESORIO PARA SISTEMA DE TUBERÍAS MÉDICAS”.**

Fase nacional de la solicitud PCT/US2018/014160.

Solicitante: OMEGA FLEX, INC.

Luz Helena Adarve, identificada como aparece al pie de mi firma, y obrando en mi condición de apoderada de **OMEGA FLEX, INC.**, solicitante de la patente en referencia, a continuación, doy respuesta al Oficio **No. 9826** del 28 de junio de 2021.

1. Respecto a las Objeciones a la Claridad y Concisión de las reivindicaciones (Artículo 30 de la Decisión 486).

En el numeral 2.1 del oficio No. **9826**, se presentan las siguientes objeciones a la claridad de las reivindicaciones:

- *El fragmento: “Un accesorio para su uso con un tubo metálico” en los preámbulos de las reivindicaciones independientes 1 y 14, indican el uso que puede darse al producto reivindicado, el cual no es una característica técnica que defina a la invención. Se sugiere eliminarlo.*
- *Se sugiere incluir entre paréntesis los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin, de hacer más fácil la comprensión de la materia reivindicada.*

Con el fin de superar las objeciones presentadas respecto a la claridad y concisión de las reivindicaciones, el solicitante presenta un nuevo capítulo reivindicatorio modificado, que encuentran su debido sustento en las reivindicaciones y la descripción originalmente presentadas, sin que ello conlleve ampliación de la invención.

A continuación, se explicará cómo este nuevo capítulo reivindicatorio busca superar cada una de las objeciones de claridad expuestas previamente:

- Sobre la objeción al fragmento “*Un accesorio para su uso con un tubo metálico*” del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 14, se indica que dicho fragmento se eliminó siguiendo la sugerencia del examinador y fue reemplazado por “*Un accesorio de tubería médica*” donde ahora no se indica el uso que puede darse al producto reivindicado según la objeción del examinador.
- Sobre la sugerencia del examinador de incluir los números de referencia a los dibujos, se indica que dichos números fueron incluidos en el nuevo capítulo reivindicatorio que ahora se presenta.

2. Modificación al capítulo descriptivo

Aunque el capítulo descriptivo no fue objetado en el oficio en referencia, el solicitante lo modifica para arreglar aspectos formales menores que evidentemente no cambian el fondo de la solicitud. Así, se aporta un nuevo texto de la descripción, que corrige únicamente errores de tipo básicamente tipográfico o, en todo caso, de traducción. En ambos casos se trata de errores obvios y se presentan las únicas correcciones posibles, por lo es evidente que no se introduce materia nueva.

3. Respecto a la Determinación del Estado de la Técnica y al Examen de Patentabilidad

En los numerales 3, 4 y 5 del oficio citado, ese Despacho concluye que las reivindicaciones de la presente solicitud de patente carecen de novedad frente a las enseñanzas del documento **US2007273149 (D1)**.

7.1. Novedad y nivel inventivo

Aunque el Examinador haya citado el documento D1 (en adelante referido de forma más simple como 'D1') para objetar la novedad de la presente invención, es posible afirmar que éste no enseña las características esenciales de la invención del capítulo reivindicatorio enmendado que ahora se presenta.

Con el fin de superar las objeciones presentadas respecto a la novedad de las reivindicaciones, **es deseo del solicitante presentar un nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 13 reivindicaciones**, que encuentran su debido sustento en las reivindicaciones y la descripción originalmente presentadas, sin que ello conlleve ampliación de la invención.

Primero se indica que la reivindicación 1 se modificó con el objetivo de que sea aún más clara su novedad y nivel inventivo donde la reivindicación 1 ahora incluye las siguientes características que no son divulgadas ni sugeridas por D1:

“la tuerca (300) incluye una primera cavidad (306) configurada para recibir el adaptador (100), incluyendo el adaptador (100) un reborde de sellado (114) formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado (114) un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad (306)”.

D1 no divulga un adaptador que sea de acoplamiento a presión a una tuerca, como lo es, por el contrario, la invención de la presente solicitud.

En la presente solicitud, el acoplamiento se realiza, efectivamente, a presión, con una herramienta especialmente destinada a ejercer dicha presión, una especie de mordaza con sus mandíbulas especialmente configuradas para realizar la presión.

En D1, mediante el giro de la tuerca 24 sobre el adaptador 22, la tuerca 24 empuja el miembro de sellado 26 interpuesto entre la tuerca 24 y el adaptador 22, y en consecuencia el miembro de sellado 26 presiona sobre el adaptador 22 con una

ondulación del tubo 10 interpuesta entre ellos, **generándose en este punto el sellado del montaje**. Es decir, la fuerza que se introduce en el sistema desde el exterior se introduce rotatoriamente en la tuerca 24. El mismo miembro de sellado 26 presenta dos nervios ondulados 28a, 28b que sujetan axialmente el tubo 10 para que no se desplace axialmente hacia atrás cuando la tubería esté bajo presión de líquido.

En concreto, en D1 (principalmente por referencia al documento US6173995B1, generalmente designado como '995 en D1) el acoplamiento se realiza mediante el giro de la tuerca. Se habla de **aplicación roscada** (véase, por ejemplo, '995, columna 2, líneas 40-42 o columna 5, líneas 19-20 o incluso, más claramente, columna 5, línea 44). Es cierto que en D1 esto no se refleja de manera clara, pero esto es debido a que, para todo este particular, D1 se refiere a '995. En '995 se explica con todo lujo de detalle, e incluso se evidencia en los dibujos con unos enormes filetes de rosca complementarios del adaptador 20 y de la tuerca 28.

Por el contrario, en la presente solicitud, la tuerca 300 se dispone sobre el adaptador 100 con un desplazamiento relativo únicamente axial, y se disponen dos elementos adicionales, uno proximal 400 y otro distal 500 (con relación al propio adaptador 100) en el extremo de la tuerca 300 opuesto al extremo en el que está dispuesto el adaptador 100. Entre la tuerca 300 y el adaptador 100 queda dispuesto el miembro de sellado 26, presionando la pared de extremo del tubo 10. Entonces, mediante una mordaza con sus mandíbulas especialmente configuradas para ello, se presiona, de nuevo únicamente en sentido axial, el adaptador 100 y el elemento adicional distal 500, uno hacia otro, y con ello se consiguen diversos efectos.

En concreto, la presente solicitud expone los siguiente:

*“Una vez que el accesorio se ha ensamblado a mano, se usa una **herramienta de compresión** para accionar simultáneamente el adaptador 100 hacia la tuerca 300 y accionar el manguito 500 estampado hacia la tuerca 300. El accionamiento del adaptador 100 hacia la primera cavidad 306 hace que ocurran varias acciones. Se forma un sellado hermético entre la superficie 110 de sellado de adaptador, el tubo 12 metálico y la superficie 202 de sellado. Este sellado hermético es un sellado primario, y comprende un doble abocinamiento del tubo 12 metálico comprimido entre la superficie 110*

de sellado de adaptador y la superficie 202 de sellado. En realizaciones en las que la superficie 110 de sellado de adaptador es arqueada, se forma un sellado lineal sobre el tubo 12 metálico”.

*El reborde 114 de sellado encaja en el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300, para **crear un sellado hermético impermeable al fluido entre el adaptador 100 y la tuerca 300**. El reborde 118 de bloqueo encaja con la superficie interna de la cavidad 306 de la tuerca 300, para fijar mecánicamente la tuerca 300 al adaptador 100. El manguito 500 estampado es impulsado hacia la segunda cavidad 308 de la tuerca 300. La superficie 502 ahusada co-actúa con la rampa 402 del anillo 400 de bloqueo de camisa para comprimir el anillo 400 de bloqueo de camisa hacia el interior, hacia la línea central del accesorio. Esto impulsa los rebordes 402 hacia la camisa 14 para fijar mecánicamente el accesorio a la tubería 10, impidiendo cualquier expansión bajo presión. La interferencia entre el diámetro externo del manguito 500 estampado y el diámetro interno de la cavidad 308 fija el manguito 500 estampado a la tuerca 300”.*

Se ve claramente que, aunque la disposición de algunos elementos de uno y otro sistema pueda parecer la misma, la naturaleza de los elementos, en virtud de su funcionamiento, es totalmente diferente. De hecho, la tuerca de la presente solicitud se puede definir técnicamente más como un manguito a presión que como una tuerca. Se ha llamado tuerca por el hecho de que presenta en ella un filete interno, la protuberancia 312, si bien no es un filete de rosca pues, como se ha aclarado sin lugar a dudas en esta exposición, en la presente solicitud no está previsto que ningún elemento se mueva mediante rotación.

Por tanto, no solo **se debe reconocer novedad a las reivindicaciones de la presente solicitud**, debido esto al hecho de que la tuerca de D1 y la “tuerca” de la presente solicitud son elementos técnicamente diferentes (aunque en la presente solicitud se haya venido a llamar “tuerca” a un elemento que no actúa mediante giro), y al hecho de que el adaptador y la “tuerca” de la presente solicitud son elementos técnicamente diferentes del adaptador y la tuerca de D1 (dado que en la presente solicitud generan un sellado a presión adicional); también **se debe reconocer la actividad inventiva a las reivindicaciones de la presente solicitud**, pues partiendo sencillamente de la disposición de D1, con una tuerca que actúa mediante giro y con tal giro desplaza un miembro de sellado interpuesto

que presiona sobre el adaptador con el tubo entre ellos y que presenta dos protuberancias que sostienen el tubo frente a la presión hidráulica de funcionamiento, no es posible llegar de manera evidente a la disposición de la presente solicitud en la que: una “tuerca”, que presenta una protuberancia circunferencial interna que divide en dos cavidades internas dicha “tuerca”, presenta un miembro de sellado en la cavidad orientada hacia el adaptador y dos elementos adicionales en la otra cavidad, de modo que cuando una mordaza especialmente diseñada al efecto presiona sobre el adaptador y sobre el elemento adicional distal, con el tubo entre el adaptador y el miembro de sellado, se produce un desplazamiento axial relativo de los elementos que produce que el adaptador y el miembro de sellado aprieten el tubo entre ellos para generar un sello hidráulico, que el adaptador y la “tuerca” se aprieten entre sí de modo que la “tuerca” y un resalte del adaptador generen otro sello hidráulico, y que el elemento adicional proximal se “clave” en el tubo para sostener el tubo frente a la presión hidráulica de funcionamiento.

Apréciase que la reivindicación 1 enmendada se define de la siguiente forma:

“1.- 1.- Un accesorio de tubería médica, que comprende:

una tuerca (300) configurada para recibir tubo metálico corrugado (12) que tiene picos y valles,

un miembro de sellado (200) para su colocación en un valle del tubo (12), incluyendo el miembro de sellado (200) una superficie de sellado (202), y

un adaptador, incluyendo el adaptador (100) una superficie de sellado de adaptador (110);

*CARACTERIZADO porque el adaptador (100) está configurado para ser **acoplado a presión** en la tuerca (300), de tal manera que, tras el montaje, el adaptador (100) está **acoplado a presión** en la tuerca (300) y el tubo (12) está comprimido entre la superficie de sellado de adaptador (110) y la superficie de sellado (202); y porque la tuerca (300) incluye una primera cavidad (306) configurada para recibir el adaptador (100), incluyendo el adaptador (100) un reborde de sellado (114) formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado (114) un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad (306)”.*

Dicha reivindicación 1, correspondiente a la única reivindicación independiente del nuevo juego de reivindicaciones, incluye tal característica de acoplamiento a presión que aporta no solo novedad sino también actividad inventiva a dichas reivindicaciones.

Por lo tanto, en la tabla 1 del informe de patentabilidad se presenta una equiparación que entendemos inexistente (y que por ello la presentamos tachada), a saber, independientemente del resto de equiparaciones que se realiza en tal tabla, que no venimos a considerar:

Características esenciales	D1
...	...
Un adaptador configurado para ser acoplado a presión en la tuerca, incluyendo el adaptador una superficie de sellado de adaptador.	El accesorio 20 incluye preferiblemente un adaptador 22 que tiene un orificio para recibir el tubo 10, donde el adaptador 22 puede incluir secciones que tienen diferentes diámetros. El accesorio 20 también incluye una tuerca 24 que tiene un orificio y un tope. Además, se recibe un casquillo dividido 26 en el adaptador 22, donde el casquillo dividido 26 puede tener un orificio con un par de mitades de casquillo semicirculares y al menos dos nervios internos separados 28a y 28b para acoplar ranuras circunferenciales en el tubo 10. (Pág. 2, Párr. 30)
...	...

En base a la búsqueda de equiparaciones de la presente solicitud frente a D1, dicha línea realmente debería indicar lo siguiente:

Características esenciales	D1
...	...
Un adaptador configurado para ser acoplado a presión en la tuerca, incluyendo el adaptador una superficie de sellado de adaptador.	[AUSENTE]
...	...

Sobre este aspecto, llamamos la atención del examinador sobre el hecho de que este mismo argumento fue tenido en cuenta en la tramitación de la solicitud No. 15/417,440 de los Estados Unidos de América (EE.UU.), de la misma familia que la presente solicitud, con el reconocimiento por parte de esa Oficina de los requisitos de novedad (no anticipación según su terminología) y nivel inventivo (no obviedad según su terminología) de la solicitud frente a un antecedente (US

2005/0285401 A1) equivalente a D1 en cuanto a su funcionamiento roscado en lugar de mediante acoplamiento a presión.

Con el fin de que tal procedimiento en EE.UU. de la solicitud No. 15/417,440 sea tenido en cuenta al valorar la presente solicitud, de acuerdo con el artículo 46 de la Decisión 486 y las disposiciones relacionadas, se ha adaptado el juego de reivindicaciones en la presente solicitud para que corresponda en lo sustantivo con el juego de reivindicaciones de la patente ya concedida derivada de dicha solicitud en EE.UU., es decir, la patente No. US 10,539,257 B2. Concretamente, las características reivindicadas en la reivindicación 6 se han incluido en la reivindicación 1. Es decir que, la materia de la reivindicación 1 que actualmente se encuentra presentada en Colombia corresponde a la materia considerada no anticipada y no obvia en los EE.UU.

Sobre lo anterior, indicamos que la concesión de la solicitud estadounidense, si bien no es vinculante para conceder la solicitud en Colombia, **sí es un indicio legítimo de que la solicitud es novedosa e inventiva en Colombia en virtud de los acuerdos de Procedimiento Acelerado de Patentes (PPH, de sus siglas en inglés *Patent Prosecution Highway*) con la Oficina de Marcas y Patente de los Estados Unidos (USPTO, de sus siglas en inglés) porque dichos acuerdos PPH indican que los examen de patentabilidad realizados por la USPTO pueden ser tenidos en cuenta en Colombia, lo que significa que los criterios de novedad y nivel inventivo aplicados por la USPTO son homologables en Colombia.**

Si bien, en la presente solicitud, no se solicitó una examinación bajo el PPH, le pedimos a este despacho **que no desconozca** el reconocimiento de la validez que pueden llegar a tener los criterios de no anticipación (homologable a la novedad en Colombia) y de no obviedad (homologable al nivel inventivo en Colombia) de la USPTO que llevaron a su concesión en los EE.UU y que, como se evidencia en el acuerdo PPH, son compatibles con los criterios en Colombia y son indicios legítimos de la novedad y nivel inventivo de la presente solicitud.

De acuerdo con lo anterior, se desea confirmar además la plena disposición del solicitante para aportar cualquier documentación o información que sea necesaria en caso de que este despacho tenga dudas de las afirmaciones del solicitante, o detalles, sobre la concesión de la patente en los EE.UU.

Por todo lo anterior se concluye que las reivindicaciones independientes en cuestión poseen características que no se dan a conocer de manera obvia para una persona versada en la materia por el documento D1, por ende, la presente invención debe ser considerada como novedosa y con nivel inventivo sobre el estado de la técnica presentado por el Examinador.

4. Conclusión

Las modificaciones realizadas a las reivindicaciones de la presente solicitud de patente y las aclaraciones presentadas a lo largo del presente escrito permiten superar completamente las objeciones realizadas a la claridad de las reivindicaciones, por lo cual, la presente solicitud cumple a cabalidad las exigencias establecidas por el artículo 30 de la Decisión 486 según los requerimientos del Examinador.

De otra parte, los argumentos expuestos en el numeral 3 del presente escrito ponen de manifiesto de una manera clara y contundente que lo revelado en las nuevas reivindicaciones de la presente solicitud resulta completamente **NOVEDOSO E INVENTIVO** sobre las enseñanzas del estado del arte más cercano representado por el documento D1, toda vez que nada dentro de dichos documentos revela en forma directa o al menos llega a sugerir todas las características de la materia que ahora se reclama.

En consecuencia, me permito solicitar a ese Despacho, proceder con la revisión de las modificaciones y de los argumentos aquí presentados, para conceder el privilegio de patente solicitado para la materia objeto de las 13 reivindicaciones ahora presentadas en el capítulo reivindicatorio modificado, y que de subsistir alguna duda o inquietud respecto a la patentabilidad de la presente invención, a pesar de las modificaciones y argumentos técnicos ahora presentados, sin apartarse del espíritu inventivo originalmente revelado en la solicitud internacional, se le brinde la oportunidad al solicitante de aclararla o de limitar aún más la invención, mediante la emisión de un segundo examen de fondo, teniendo en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio que se somete a revisión, antes de que se emita una decisión definitiva por parte de ese Despacho, de conformidad con lo dispuesto en 1.2.2.5.1 del artículo primero de la Resolución 54093 de 2012.

5. Anexos

Junto con este escrito se incluye lo siguiente:

- Capítulo reivindicatorio modificado, en donde se han llevado a cabo las modificaciones mencionadas anteriormente.
- Capítulo descriptivo modificado.

6. Pagos

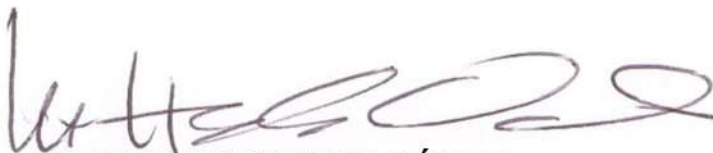
Junto con esta respuesta se paga la tasa correspondiente a la modificación del cuerpo de la solicitud.

Petición

Solicito al Despacho, y en el evento que el examinador considere que pese a las modificaciones presentadas aún existen objeciones, que proceda a emitir un segundo examen de fondo sobre el nuevo capítulo reivindicatorio presentado.

En este sentido requiero se me comuniqué a través del SIPI o cualquier otro medio la existencia de estas objeciones para, de esta manera, si procede, realizar el nuevo pago del examen de patentabilidad de la solicitud de la referencia.

Atentamente,



LUZ HELENA ADARVE GÓMEZ.

C.C 41.575.435 de Bogotá.

T.P. 14.884 C.S.J.

FJG

P-1089

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANTECEDENTES

Las realizaciones se refieren en general a accesorios para su uso con tuberías, y más en particular, a accesorios adecuados para su uso con tuberías médicas en instalaciones de atención médica. Las tuberías médicas en el interior de las instalaciones de atención médica eran tradicionalmente, tuberías de cobre, rígidas, que cumplían el código NPFA 99 de las instalaciones de atención médica. Las instalaciones de atención médica abarcan una amplia diversidad de instalaciones, incluyendo hospitales, centros de atención médica ambulatoria, consultorios médicos y dentales, residencias de ancianos, centros de atención limitados, etc. Tradicionalmente, las instalaciones de atención médica usaban tubos de cobre soldados, que se suministran en porciones cortas y que se acoplan entre sí mediante soldadura; cualquier cambio de dirección requería adicionalmente juntas soldadas. La instalación de tubo rígido, de cobre, es un trabajo intenso y requiere que cada sección de tubo de cobre esté contenida en un área sellada, ventilada, de modo que el proceso de soldadura no introduzca contaminantes en el área circundante. La configuración y distribución de las áreas ventiladas, selladas, consume tiempo e incrementa el tiempo de instalación.

SUMARIO

Conforme a una realización, un accesorio para su uso con un tubo metálico corrugado que tiene picos y valles incluye una tuerca configurada para recibir el tubo; un miembro de sellado para su colocación en un valle del tubo, incluyendo el miembro de sellado una superficie de sellado; y, un adaptador configurado para ser acoplado a presión en

la tuerca, incluyendo el adaptador una superficie de sellado de adaptador; en donde, durante el montaje, el adaptador se acopla a presión en la tuerca y el tubo se comprime entre la superficie de sellado de adaptador y la superficie de sellado.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado de adaptador sea arqueada.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado sea esférica o toroidal.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado sea plana.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado sea troncocónica.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la tuerca incluye una primera cavidad configurada para recibir el adaptador; incluyendo el adaptador un reborde de sellado formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la tuerca incluye una primera cavidad configurada para recibir el adaptador; incluyendo el adaptador un reborde de bloqueo formado en el mismo, teniendo el reborde de bloqueo un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad.

Adicionalmente a una o más de las de las características descritas con anterioridad, o

como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el reborde de bloqueo incluye un borde que fija mecánicamente la tuerca sobre el adaptador.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el adaptador incluye un reborde de bloqueo formado en el mismo y espaciado del reborde de sellado, teniendo el reborde de bloqueo un diámetro externo mayor que el diámetro externo del reborde de sellado.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el reborde de bloqueo incluye un borde que fija mecánicamente la tuerca sobre el adaptador.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el adaptador incluye una superficie de encaje situada entre el reborde de sellado y el reborde de bloqueo, teniendo la superficie de encaje un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la primera cavidad.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la tuerca incluye una segunda cavidad; y el tubo incluye una camisa; comprendiendo además el accesorio: un anillo de bloqueo de camisa configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el anillo de bloqueo de camisa una superficie externa que incluye una rampa ahusada y una superficie interna que incluye al menos un reborde configurado para encajar con la camisa; un manguito estampado configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el manguito estampado una superficie ahusada que se enfrenta a la rampa del anillo de bloqueo de camisa.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde, durante el montaje, el

manguito estampado se acopla a presión en la segunda cavidad y la superficie ahusada del manguito estampado encaja con la rampa del anillo de bloqueo de camisa para impulsar el anillo de bloqueo de camisa hacia la camisa.

En otra realización, un accesorio para su uso con un tubo metálico corrugado que tiene picos y valles encerrado en una camisa, incluyendo el accesorio: una tuerca que incluye una primera cavidad y una segunda cavidad y un escalonamiento que se extiende radialmente hacia el interior entre la primera cavidad y la segunda cavidad, configurada para recibir el tubo a través de la segunda cavidad; un miembro de sellado configurado para su colocación en un valle del tubo, incluyendo el miembro de sellado una superficie de sellado y una muesca circunferencial, estando la muesca configurada para hacer tope contra, y recibir, el escalonamiento para limitar el movimiento del miembro de sellado; un adaptador configurado para acoplarse a presión en la tuerca, incluyendo el adaptador una superficie de sellado de adaptador, incluyendo el adaptador un reborde de sellado formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad; un anillo de bloqueo de camisa configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el anillo de bloqueo de camisa una superficie externa que incluye una rampa ahusada, y una superficie interna que incluye al menos un reborde configurado para encajar con la camisa; un manguito estampado configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el manguito estampado una superficie ahusada que se enfrenta a la rampa del anillo de bloqueo de camisa; en donde, durante el montaje, el adaptador se acopla a presión en la primera cavidad y el manguito estampado se acopla a presión en la segunda cavidad, siendo el tubo comprimido entre la superficie de sellado de adaptador y la superficie de sellado, y la superficie ahusada del manguito estampado encaja con la rampa del anillo de bloqueo de camisa para impulsar el anillo de bloqueo de camisa hacia la camisa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en sección transversal, despiezada, de un accesorio y una tubería en un ejemplo de realización;

la figura 2 es una vista en sección transversal de un adaptador de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección transversal de una tuerca de la figura 1;

la figura 4 es una vista en sección transversal de un miembro de sellado de la figura 1;

la figura 5 es una vista extrema de un anillo de bloqueo de camisa de la figura 1;

la figura 6 es una vista en sección transversal parcial del anillo de bloqueo de camisa de la figura 1;

la figura 7 es una vista despiezada del anillo de bloqueo de camisa de la figura 6;

la figura 8 es una vista en sección transversal de un manguito estampado de la figura 1;

la figura 9 es una vista en sección transversal del accesorio y la tubería ensamblados en un ejemplo de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La figura 1 es una vista despiezada, en sección transversal, de un accesorio y una tubería flexible en un ejemplo de realización. La tubería 10 incluye un tubo 12 metálico, flexible, anular corrugado (por ejemplo, de aleación de cobre, de acero inoxidable, etc.) y una camisa 14 que tiene el exterior liso. La camisa 14 puede ser una camisa co-extrudida, no metálica, que rellena los espacios entre ondulaciones (por ejemplo, picos y valles), fijando con ello mecánicamente la camisa 14 al tubo 12 metálico corrugado. En una realización, la camisa 14 es una camisa de un polímero tal como polietileno de baja densidad. Se podrían utilizar otros materiales que ofrezcan una resistencia a la

tracción suficiente como para resistir el movimiento de ondulación bajo presión. La camisa 14 puede incluir uno o más aditivos retardantes del fuego. La camisa 14 puede cumplir la norma ASTM E84, con un índice máximo de propagación de llama de 25 y un índice máximo de densidad de humo de 50. La tubería 10 puede ser implementada usando una tubería metálica MEDITRAC™ para aplicaciones médicas.

El accesorio incluye un adaptador 100, un miembro 200 de sellado, una tuerca 300, un anillo 400 de bloqueo de camisa, y un manguito 500 estampado. Cada uno de estos elementos se describe en la presente memoria, junto con el montaje del accesorio según se ha representado en la figura 9. El adaptador 100, el miembro 200 de sellado, la tuerca 300, el anillo 400 de bloqueo de camisa y el manguito 500 estampado pueden estar fabricados con un metal (por ejemplo, latón o acero inoxidable).

La figura 2 es una vista en sección transversal del adaptador 100. Un primer extremo del adaptador 100 incluye un rebaje 102 cilíndrico para recibir una tubería metálica (por ejemplo, de cobre). La tubería metálica puede ser soldada al adaptador 100. El rebaje 102 puede tener varios diámetros internos para acomodarse a diferentes tamaños de la tubería metálica. Un conducto 104 de flujo ha sido formado en el adaptador 100 centrado en torno a una línea central del adaptador 100. En un extremo 106 terminal del adaptador 100, se ha previsto un diámetro 108 de guiado. El diámetro 108 de guiado consiste en un labio cilíndrico que es ligeramente más pequeño que el diámetro interno del tubo 12 metálico (en un valle). El diámetro 108 de guiado facilita el centrado del tubo 12 metálico con el adaptador para fomentar un mejor sellado entre el adaptador 100 y el tubo 12 metálico.

Una superficie 110 de sellado de adaptador está situada adyacente al diámetro 108 de

guiado. Según se escribe con mayor detalle en la presente memoria, la superficie 110 de sellado de adaptador interactúa con una superficie de sellado del miembro 200 de sellado para comprimir el tubo 12 metálico y formar un sello de metal con metal. En una realización, la superficie 110 de sellado de adaptador es curva o arqueada. En un ejemplo de realización, la superficie 110 de sellado de adaptador es una sección de una esfera o un toroide. La superficie de sellado en el miembro 200 de sellado puede ser lineal, planar o troncocónica. La interacción entre la superficie 110 de sellado de adaptador curva y la superficie de sellado planar en el miembro 200 de sellado, crean un sellado lineal reduciendo con ello la carga de compresión axial requerida para crear un sellado cuando se instala el accesorio.

Adyacente a la superficie 110 de sellado de adaptador se encuentra una superficie 112 de centrado de adaptador. La superficie 112 de centrado de adaptador tiene un diámetro externo ligeramente más pequeño que un diámetro interno de la primera cavidad 306 (figura 3) de la tuerca 300 para centrar la tuerca 300 sobre el adaptador 100. Un borde frontal de la superficie 112 de centrado de adaptador puede estar achaflanado para facilitar la inserción del adaptador 100 en la tuerca 300.

La superficie 112 de centrado de adaptador colinda con un reborde 114 de sellado. El reborde 114 de sellado tiene un diámetro externo mayor que el diámetro externo de la superficie 112 de centrado de adaptador. El reborde 114 de sellado tiene un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la primera cavidad 306 de la tuerca 300. El reborde 114 de sellado puede estar curvado y comprender una sección de esfera o de toroide. Puesto que el diámetro externo del reborde 114 de sellado tiene un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300, el adaptador 100 se acopla a presión en la tuerca 300 y crea sello impermeable al fluido entre el

adaptador 100 y la tuerca 300.

Una superficie 116 de encaje está situada hacia atrás del reborde 114 de sellado. La superficie 116 de encaje tiene un diámetro externo que es ligeramente más pequeño que un diámetro mayor del reborde 114 de sellado, y ligeramente más grande que el diámetro externo de la superficie 112 de centrado de adaptador. La superficie 116 de encaje tiene un diámetro externo ligeramente más grande que el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300. La superficie 116 de encaje ayuda a centrar el adaptador 100 respecto a la tuerca 300 según se acopla a presión el adaptador 100 en la tuerca 300, y crea un ajuste perfecto entre el adaptador 100 y la tuerca 300.

Un reborde 118 de bloqueo está situado hacia atrás de la superficie 116 de encaje. El reborde 118 de bloqueo es ligeramente más grande en su diámetro mayor que el diámetro mayor del reborde 114 de sellado, y más grande que el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300. El reborde 118 de bloqueo puede tener sección transversal triangular, proporcionando un borde que fija mecánicamente la tuerca 300 sobre el adaptador 100.

La figura 3 es una vista en sección transversal de la tuerca 300 de la figura 1. Un conducto 304 de flujo ha sido formado en la tuerca 300 centrado en torno a una línea central de la tuerca 300. La tuerca 300 recibe el adaptador 100 en una primera cavidad 306 y recibe la tubería 10 a través de una segunda cavidad 308. La primera cavidad 306 tiene una abertura 310 achaflanada para facilitar la inserción del adaptador 100 en la primera cavidad 306. Un escalonamiento 312 se extiende radialmente hacia el interior entre la primera cavidad 306 y la segunda cavidad 308, y sirve como tope para limitar el desplazamiento del miembro 200 de sellado.

La figura 4 es una vista en sección transversal del miembro 200 de sellado de la figura 1. El miembro de sellado puede ser implementado usando un par de anillos abiertos, un collarín, un anillo en C, etc. En la figura 4, el miembro 200 de sellado es un anillo abierto. Un extremo delantero del miembro 200 de sellado (el extremo que se enfrenta al adaptador 100) incluye una superficie 202 de sellado. En el ejemplo de la figura 4, la superficie de sellado es lineal en sección transversal y puede ser troncocónica. En un ejemplo de realización, la superficie 202 de sellado forma ~~de~~ 55 grados con relación al eje central del adaptador 100. Se entiende que la superficie 202 de sellado puede tener diferentes formas. El extremo trasero del miembro 200 de sellado (el extremo que se enfrenta a la tubería 10) incluye una cavidad 204 que tiene una forma arqueada para recibir un pico del tubo 12 metálico. Una pestaña 206 circunferencial se extiende hacia atrás y define una muesca 208 circunferencial en la periferia del miembro 200 de sellado. La pestaña 206 tiene un diámetro externo que es menor que el diámetro interno del escalonamiento 312 de la tuerca 300. El escalonamiento 312 se recibe en la muesca 208 cuando se monta el accesorio, para limitar el desplazamiento del miembro 200 de sellado, y por lo tanto limitar el desplazamiento de la tubería 10.

El miembro 200 de sellado incluye un labio 212 circunferencial, que se enfrenta radialmente hacia el interior. El diámetro interno del labio 212 está dimensionado de modo que sea ligeramente más grande que el diámetro externo de un valle del tubo 12 metálico. El labio 212 se recibe en un valle del tubo 12 metálico para posicionar el miembro 200 de sellado sobre la tubería 10.

La figura 5 es una vista extrema de un anillo 400 de bloqueo de camisa de la figura 1. El anillo 400 de bloqueo de camisa de la figura 5 es un anillo en C que es comprimido

por el manguito 500 estampado para encajar mecánicamente con la camisa 14 de la tubería 10. Según se ha representado en la figura 6, el anillo 400 de bloqueo de camisa tiene un espesor “x” en un extremo delantero (que se enfrenta al adaptador 100). El espesor del anillo 400 de bloqueo de camisa se estrecha hasta un espesor, “y”, en virtud de la rampa 402. En una realización, “x” es de 3,81 mm (0,15 pulgadas) e “y” es de 0,18 mm (0,007 pulgadas). La superficie interior del anillo 400 de bloqueo de camisa incluye uno o más rebordes 404 conformados para encajar con la camisa 14 de la tubería 10. Los rebordes 404 pueden estar dispuestos radialmente sobre una superficie interior del anillo 400 de bloqueo de camisa. Los rebordes de la figura 7 tienen sección transversal triangular, proporcionando un borde para encajar con la camisa 14. Se entiende que se pueden usar otras secciones transversales para el o los rebordes 404. El diámetro externo del anillo 400 de bloqueo de camisa es ligeramente menor que el diámetro interno de la segunda cavidad 308 en la tuerca 300.

La figura 8 es una vista en sección transversal del manguito 500 estampado de la figura 1. El manguito 500 estampado es de forma general cilíndrica. Un extremo delantero (que se enfrenta al adaptador 100), forma un ángulo (por ejemplo, 20 grados con respecto a la línea central del accesorio), para definir una superficie 502 ahusada. La superficie 502 ahusada co-actúa con la rampa 402 del anillo 400 de bloqueo de camisa para comprimir el anillo 400 de bloqueo de camisa hacia el interior, hacia la línea central del accesorio. Esto impulsa los rebordes 402 hacia la camisa 14 para fijar mecánicamente el accesorio a la tubería 10. El diámetro externo del manguito 500 estampado es ligeramente menor que el diámetro interno de la segunda cavidad 308 de la tuerca 300, de modo que el manguito 500 estampado se acopla a presión en la tuerca 300 para fijar mecánicamente el manguito 500 estampado a la tuerca 300.

La figura 9 es una vista en sección transversal del accesorio y la tubería 10 ensamblados en un ejemplo de realización. Para ensamblar el accesorio a la tubería 10, la camisa 14 se retira para dejar al descubierto al menos dos picos completos y al menos una porción de un valle pasado el segundo pico. La tubería está cortada en el extremo distal en un valle del tubo 2 metálico.

La tubería 10 se alimenta a través del manguito 500 estampado, del anillo 400 de bloqueo de camisa y de la tuerca 300. El dispositivo 200 de sellado se fija al tubo 12 metálico dejado al descubierto de tal modo que la superficie 202 de sellado se coloca directamente por detrás del primer pico del tubo 12 metálico, con el labio 220 en un valle del tubo 12 metálico. La tubería 10 puede a continuación ser retirada hacia atrás hasta que el dispositivo 200 de sellado contacta con el escalonamiento 312 en la tuerca 300. En este punto, el anillo 400 de bloqueo de camisa y el manguito 500 estampado pueden ser posicionados en la segunda cavidad 308 de la tuerca 300, en la medida de lo posible a mano. El adaptador 100 se posiciona en la primera cavidad 306 de la tuerca 300, en la medida de lo posible a mano.

Una vez que el accesorio se ha ensamblado a mano, se usa una herramienta de compresión para accionar simultáneamente el adaptador 100 hacia la tuerca 300 y accionar el manguito 500 estampado hacia la tuerca 300. El accionamiento del adaptador 100 hacia la primera cavidad 306 hace que ocurran varias acciones. Se forma un sellado hermético entre la superficie 110 de sellado de adaptador, el tubo 12 metálico y la superficie 202 de sellado. Este sellado hermético es un sellado primario, y comprende un doble abocinamiento del tubo 12 metálico comprimido entre la superficie 110 de sellado de adaptador y la superficie 202 de sellado. En realizaciones en las que la superficie 110 de sellado de adaptador es arqueada, se forma un sellado lineal sobre

el tubo 12 metálico.

El reborde 114 de sellado encaja en el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300, para crear un sellado hermético impermeable al fluido entre el adaptador 100 y la tuerca 300. El reborde 118 de bloqueo encaja con la superficie interna de la cavidad 306 de la tuerca 300, para fijar mecánicamente la tuerca 300 al adaptador 100. El manguito 500 estampado es impulsado hacia la segunda cavidad 308 de la tuerca 300. La superficie 502 ahusada co-actúa con la rampa 402 del anillo 400 de bloqueo de camisa para comprimir el anillo 400 de bloqueo de camisa hacia el interior, hacia la línea central del accesorio. Esto impulsa los rebordes 402 hacia la camisa 14 para fijar mecánicamente el accesorio a la tubería 10, impidiendo cualquier expansión bajo presión. La interferencia entre el diámetro externo del manguito 500 estampado y el diámetro interno de la cavidad 308 fija el manguito 500 estampado a la tuerca 300.

En realizaciones, la tubería puede ser instalada en longitudes mucho más largas que las disponibles con tubería rígida, de cobre. Esto reduce considerablemente el tiempo de instalación al eliminar la necesidad de instalar y desmontar zonas de instalación ventiladas y hermetizadas. Además, el uso de una conexión por acoplamiento a presión elimina la necesidad de soldar el accesorio a la tubería.

~~Mientras que~~ Aunque se han mostrado y descrito realizaciones preferidas, se pueden realizar diversas modificaciones y sustituciones en las mismas sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención. En consecuencia, debe entenderse que la presente invención ha sido descrita a título ilustrativo y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1.- Un accesorio ~~de tubería médica para su uso con un tubo metálico corrugado que tiene picos y valles~~, CARACTERIZADO ~~porque el accesorio~~ comprende:

una tuerca (300) configurada para recibir ~~el tubo metálico corrugado (12) que tiene picos y valles~~,

un miembro de sellado (200) para su colocación en un valle del tubo (12), incluyendo el miembro de sellado (200) una superficie de sellado (202), y

un adaptador ~~configurado para ser acoplado a presión en la tuerca~~, incluyendo el adaptador (100) una superficie de sellado de adaptador (110);

~~CARACTERIZADO porque el adaptador (100) está configurado para ser acoplado a presión en la tuerca (300), de tal manera en el~~ que, tras el montaje, el adaptador (100) está acoplado a presión en la tuerca (300) y el tubo (12) está comprimido entre la superficie de sellado de adaptador (110) y la superficie de sellado (202); ~~y porque la tuerca (300) incluye una primera cavidad (306) configurada para recibir el adaptador (100), incluyendo el adaptador (100) un reborde de sellado (114) formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado (114) un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad (306).~~

2.- El accesorio de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la superficie de sellado de adaptador (110) es arqueada.

3.- El accesorio de la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque la superficie de sellado de adaptador (110) es esférica o toroidal.

4.- El accesorio de la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque la superficie de

sellado (202) es plana.

5.- El accesorio de la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque la superficie de sellado (202) es troncocónica.

~~6.- El accesorio de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la tuerca incluye una primera cavidad configurada para recibir el adaptador; incluyendo el adaptador un reborde de sellado formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad.~~

~~76.-~~ El accesorio de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la tuerca (300) incluye una primera cavidad (306) configurada para recibir el adaptador (100); incluyendo el adaptador (100) un reborde de bloqueo (118) formado en el mismo, teniendo el reborde de bloqueo (118) un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la primera cavidad (306).

~~87.-~~ El accesorio de la reivindicación ~~76~~, CARACTERIZADO porque el reborde de bloqueo (118) incluye un borde que fija mecánicamente la tuerca (300) sobre el adaptador (100).

~~98.-~~ El accesorio de la reivindicación ~~61~~, CARACTERIZADO porque el adaptador (100) incluye un reborde de bloqueo (118) formado en el mismo y separado del reborde de sellado (114), teniendo el reborde de bloqueo (118) un diámetro externo mayor que el diámetro externo del reborde de sellado (114).

~~109.-~~ El accesorio de la reivindicación ~~98~~, CARACTERIZADO porque el reborde de

bloqueo (118) incluye un borde que fija mecánicamente la tuerca (300) sobre el adaptador (100).

~~1110~~.- El accesorio de la reivindicación 98, CARACTERIZADO porque el adaptador (100) incluye una superficie de encaje (116) situada entre el reborde de sellado (114) y el reborde de bloqueo (118), teniendo la superficie de encaje (116) un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la primera cavidad (306).

~~1211~~.- El accesorio de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque:

la tuerca (300) incluye una segunda cavidad (308), y

el tubo (12) incluye una camisa (14);

comprendiendo además el accesorio:

un anillo de bloqueo de camisa (400) configurado para su colocación en la segunda cavidad (308), incluyendo el anillo de bloqueo de camisa (400) una superficie externa que incluye una rampa ahusada (402) y una superficie interna que incluye al menos un reborde (404) configurado para encajar con la camisa (14);

un manguito estampado (500) configurado para su colocación en la segunda cavidad (308), incluyendo el manguito estampado (500) una superficie ahusada (502) que se enfrenta a la rampa (402) del anillo de bloqueo de camisa (400).

~~1312~~.- El accesorio de la reivindicación ~~1211~~, CARACTERIZADO porque, tras el montaje, el manguito estampado (500) está acoplado a presión en la segunda cavidad (308) y la superficie ahusada (502) del manguito estampado (500) encaja con la rampa (402) del anillo de bloqueo de camisa (400) para impulsar el anillo de bloqueo de camisa (400) hacia la camisa (14).

~~1413.-~~ Un accesorio ~~para su uso con un tubo metálico corrugado que tiene picos y valles de tubería médica~~ encerrado en una camisa, CARACTERIZADO porque ~~el accesorio~~ comprende:

una tuerca (300) que incluye una primera cavidad (306) y una segunda cavidad (308) y un escalonamiento (312) que se extiende radialmente hacia el interior entre la primera cavidad (306) y la segunda cavidad (308), configurada para recibir, ~~el tubo~~ a través de la segunda cavidad (308), ~~tubo metálico corrugado (12) que tiene picos y valles,~~

un miembro de sellado (200) configurado para su colocación en un valle del tubo (12), incluyendo el miembro de sellado una superficie de sellado y una muesca circunferencial (208), estando la muesca (208) configurada para hacer tope contra, y recibir, el escalonamiento (312) para limitar el movimiento del miembro de sellado (200),

un adaptador (100) configurado para ser acoplado a presión en la tuerca, incluyendo el adaptador una superficie de sellado de adaptador, incluyendo el adaptador un reborde de sellado (114) formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado (114) un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad (306),

un anillo de bloqueo de camisa (400) configurado para su colocación en la segunda cavidad (308), incluyendo el anillo de bloqueo de camisa (400) una superficie externa que incluye una rampa ahusada (402) y una superficie interna que incluye al menos un reborde (404) configurado para encajar con la camisa (14),

un manguito estampado (500) configurado para su colocación en la segunda cavidad (308), incluyendo el manguito estampado (500) una superficie ahusada (502) que se enfrenta a la rampa (402) del anillo de bloqueo de camisa (400);

en el que, tras el montaje, el adaptador (100) está acoplado a presión en la primera cavidad (306) y el manguito estampado (500) está acoplado a presión en la segunda cavidad (308), estando el tubo (12) comprimido entre la superficie de sellado de

adaptador (110) y la superficie de sellado (202), y la superficie ahusada (502) del manguito estampado (500) encaja con la rampa (402) del anillo de bloqueo de camisa (400) para impulsar el anillo de bloqueo de camisa (400) hacia la camisa (14).

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANTECEDENTES

Las realizaciones se refieren en general a accesorios para su uso con tuberías, y más en particular, a accesorios adecuados para su uso con tuberías médicas en instalaciones de atención médica. Las tuberías médicas en el interior de las instalaciones de atención médica eran tradicionalmente, tuberías de cobre, rígidas, que cumplían el código NPFA 99 de las instalaciones de atención médica. Las instalaciones de atención médica abarcan una amplia diversidad de instalaciones, incluyendo hospitales, centros de atención médica ambulatoria, consultorios médicos y dentales, residencias de ancianos, centros de atención limitados, etc. Tradicionalmente, las instalaciones de atención médica usaban tubos de cobre soldados, que se suministran en porciones cortas y que se acoplan entre sí mediante soldadura; cualquier cambio de dirección requería adicionalmente juntas soldadas. La instalación de tubo rígido, de cobre, es un trabajo intenso y requiere que cada sección de tubo de cobre esté contenida en un área sellada, ventilada, de modo que el proceso de soldadura no introduzca contaminantes en el área circundante. La configuración y distribución de las áreas ventiladas, selladas, consume tiempo e incrementa el tiempo de instalación.

SUMARIO

Conforme a una realización, un accesorio para su uso con un tubo metálico corrugado que tiene picos y valles incluye una tuerca configurada para recibir el tubo; un miembro de sellado para su colocación en un valle del tubo, incluyendo el miembro de sellado una superficie de sellado; y, un adaptador configurado para ser acoplado a presión en

la tuerca, incluyendo el adaptador una superficie de sellado de adaptador; en donde, durante el montaje, el adaptador se acopla a presión en la tuerca y el tubo se comprime entre la superficie de sellado de adaptador y la superficie de sellado.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado de adaptador sea arqueada.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado sea esférica o toroidal.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado sea plana.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado sea troncocónica.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la tuerca incluye una primera cavidad configurada para recibir el adaptador; incluyendo el adaptador un reborde de sellado formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la tuerca incluye una primera cavidad configurada para recibir el adaptador; incluyendo el adaptador un reborde de bloqueo formado en el mismo, teniendo el reborde de bloqueo un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad.

Adicionalmente a una o más de las de las características descritas con anterioridad, o

como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el reborde de bloqueo incluye un borde que fija mecánicamente la tuerca sobre el adaptador.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el adaptador incluye un reborde de bloqueo formado en el mismo y espaciado del reborde de sellado, teniendo el reborde de bloqueo un diámetro externo mayor que el diámetro externo del reborde de sellado.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el reborde de bloqueo incluye un borde que fija mecánicamente la tuerca sobre el adaptador.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el adaptador incluye una superficie de encaje situada entre el reborde de sellado y el reborde de bloqueo, teniendo la superficie de encaje un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la primera cavidad.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la tuerca incluye una segunda cavidad; y el tubo incluye una camisa; comprendiendo además el accesorio: un anillo de bloqueo de camisa configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el anillo de bloqueo de camisa una superficie externa que incluye una rampa ahusada y una superficie interna que incluye al menos un reborde configurado para encajar con la camisa; un manguito estampado configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el manguito estampado una superficie ahusada que se enfrenta a la rampa del anillo de bloqueo de camisa.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde, durante el montaje, el

manguito estampado se acopla a presión en la segunda cavidad y la superficie ahusada del manguito estampado encaja con la rampa del anillo de bloqueo de camisa para impulsar el anillo de bloqueo de camisa hacia la camisa.

En otra realización, un accesorio para su uso con un tubo metálico corrugado que tiene picos y valles encerrado en una camisa, incluyendo el accesorio: una tuerca que incluye una primera cavidad y una segunda cavidad y un escalonamiento que se extiende radialmente hacia el interior entre la primera cavidad y la segunda cavidad, configurada para recibir el tubo a través de la segunda cavidad; un miembro de sellado configurado para su colocación en un valle del tubo, incluyendo el miembro de sellado una superficie de sellado y una muesca circunferencial, estando la muesca configurada para hacer tope contra, y recibir, el escalonamiento para limitar el movimiento del miembro de sellado; un adaptador configurado para acoplarse a presión en la tuerca, incluyendo el adaptador una superficie de sellado de adaptador, incluyendo el adaptador un reborde de sellado formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad; un anillo de bloqueo de camisa configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el anillo de bloqueo de camisa una superficie externa que incluye una rampa ahusada, y una superficie interna que incluye al menos un reborde configurado para encajar con la camisa; un manguito estampado configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el manguito estampado una superficie ahusada que se enfrenta a la rampa del anillo de bloqueo de camisa; en donde, durante el montaje, el adaptador se acopla a presión en la primera cavidad y el manguito estampado se acopla a presión en la segunda cavidad, siendo el tubo comprimido entre la superficie de sellado de adaptador y la superficie de sellado, y la superficie ahusada del manguito estampado encaja con la rampa del anillo de bloqueo de camisa para impulsar el anillo de bloqueo de camisa hacia la camisa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en sección transversal, despiezada, de un accesorio y una tubería en un ejemplo de realización;

la figura 2 es una vista en sección transversal de un adaptador de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección transversal de una tuerca de la figura 1;

la figura 4 es una vista en sección transversal de un miembro de sellado de la figura 1;

la figura 5 es una vista extrema de un anillo de bloqueo de camisa de la figura 1;

la figura 6 es una vista en sección transversal parcial del anillo de bloqueo de camisa de la figura 1;

la figura 7 es una vista despiezada del anillo de bloqueo de camisa de la figura 6;

la figura 8 es una vista en sección transversal de un manguito estampado de la figura 1;

la figura 9 es una vista en sección transversal del accesorio y la tubería ensamblados en un ejemplo de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La figura 1 es una vista despiezada, en sección transversal, de un accesorio y una tubería flexible en un ejemplo de realización. La tubería 10 incluye un tubo 12 metálico, flexible, anular corrugado (por ejemplo, de aleación de cobre, de acero inoxidable, etc.) y una camisa 14 que tiene el exterior liso. La camisa 14 puede ser una camisa co-extrudida, no metálica, que rellena los espacios entre ondulaciones (por ejemplo, picos y valles), fijando con ello mecánicamente la camisa 14 al tubo 12 metálico corrugado. En una realización, la camisa 14 es una camisa de un polímero tal como polietileno de baja densidad. Se podrían utilizar otros materiales que ofrezcan una resistencia a la

tracción suficiente como para resistir el movimiento de ondulación bajo presión. La camisa 14 puede incluir uno o más aditivos retardantes del fuego. La camisa 14 puede cumplir la norma ASTM E84, con un índice máximo de propagación de llama de 25 y un índice máximo de densidad de humo de 50. La tubería 10 puede ser implementada usando una tubería metálica MEDITRAC™ para aplicaciones médicas.

El accesorio incluye un adaptador 100, un miembro 200 de sellado, una tuerca 300, un anillo 400 de bloqueo de camisa, y un manguito 500 estampado. Cada uno de estos elementos se describe en la presente memoria, junto con el montaje del accesorio según se ha representado en la figura 9. El adaptador 100, el miembro 200 de sellado, la tuerca 300, el anillo 400 de bloqueo de camisa y el manguito 500 estampado pueden estar fabricados con un metal (por ejemplo, latón o acero inoxidable).

La figura 2 es una vista en sección transversal del adaptador 100. Un primer extremo del adaptador 100 incluye un rebaje 102 cilíndrico para recibir una tubería metálica (por ejemplo, de cobre). La tubería metálica puede ser soldada al adaptador 100. El rebaje 102 puede tener varios diámetros internos para acomodarse a diferentes tamaños de la tubería metálica. Un conducto 104 de flujo ha sido formado en el adaptador 100 centrado en torno a una línea central del adaptador 100. En un extremo 106 terminal del adaptador 100, se ha previsto un diámetro 108 de guiado. El diámetro 108 de guiado consiste en un labio cilíndrico que es ligeramente más pequeño que el diámetro interno del tubo 12 metálico (en un valle). El diámetro 108 de guiado facilita el centrado del tubo 12 metálico con el adaptador para fomentar un mejor sellado entre el adaptador 100 y el tubo 12 metálico.

Una superficie 110 de sellado de adaptador está situada adyacente al diámetro 108 de

guiado. Según se escribe con mayor detalle en la presente memoria, la superficie 110 de sellado de adaptador interactúa con una superficie de sellado del miembro 200 de sellado para comprimir el tubo 12 metálico y formar un sello de metal con metal. En una realización, la superficie 110 de sellado de adaptador es curva o arqueada. En un ejemplo de realización, la superficie 110 de sellado de adaptador es una sección de una esfera o un toroide. La superficie de sellado en el miembro 200 de sellado puede ser lineal, planar o troncocónica. La interacción entre la superficie 110 de sellado de adaptador curva y la superficie de sellado planar en el miembro 200 de sellado, crean un sellado lineal reduciendo con ello la carga de compresión axial requerida para crear un sellado cuando se instala el accesorio.

Adyacente a la superficie 110 de sellado de adaptador se encuentra una superficie 112 de centrado de adaptador. La superficie 112 de centrado de adaptador tiene un diámetro externo ligeramente más pequeño que un diámetro interno de la primera cavidad 306 (figura 3) de la tuerca 300 para centrar la tuerca 300 sobre el adaptador 100. Un borde frontal de la superficie 112 de centrado de adaptador puede estar achaflanado para facilitar la inserción del adaptador 100 en la tuerca 300.

La superficie 112 de centrado de adaptador colinda con un reborde 114 de sellado. El reborde 114 de sellado tiene un diámetro externo mayor que el diámetro externo de la superficie 112 de centrado de adaptador. El reborde 114 de sellado tiene un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la primera cavidad 306 de la tuerca 300. El reborde 114 de sellado puede estar curvado y comprender una sección de esfera o de toroide. Puesto que el diámetro externo del reborde 114 de sellado tiene un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300, el adaptador 100 se acopla a presión en la tuerca 300 y crea sello impermeable al fluido entre el

adaptador 100 y la tuerca 300.

Una superficie 116 de encaje está situada hacia atrás del reborde 114 de sellado. La superficie 116 de encaje tiene un diámetro externo que es ligeramente más pequeño que un diámetro mayor del reborde 114 de sellado, y ligeramente más grande que el diámetro externo de la superficie 112 de centrado de adaptador. La superficie 116 de encaje tiene un diámetro externo ligeramente más grande que el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300. La superficie 116 de encaje ayuda a centrar el adaptador 100 respecto a la tuerca 300 según se acopla a presión el adaptador 100 en la tuerca 300, y crea un ajuste perfecto entre el adaptador 100 y la tuerca 300.

Un reborde 118 de bloqueo está situado hacia atrás de la superficie 116 de encaje. El reborde 118 de bloqueo es ligeramente más grande en su diámetro mayor que el diámetro mayor del reborde 114 de sellado, y más grande que el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300. El reborde 118 de bloqueo puede tener sección transversal triangular, proporcionando un borde que fija mecánicamente la tuerca 300 sobre el adaptador 100.

La figura 3 es una vista en sección transversal de la tuerca 300 de la figura 1. Un conducto 304 de flujo ha sido formado en la tuerca 300 centrado en torno a una línea central de la tuerca 300. La tuerca 300 recibe el adaptador 100 en una primera cavidad 306 y recibe la tubería 10 a través de una segunda cavidad 308. La primera cavidad 306 tiene una abertura 310 achaflanada para facilitar la inserción del adaptador 100 en la primera cavidad 306. Un escalonamiento 312 se extiende radialmente hacia el interior entre la primera cavidad 306 y la segunda cavidad 308, y sirve como tope para limitar el desplazamiento del miembro 200 de sellado.

La figura 4 es una vista en sección transversal del miembro 200 de sellado de la figura 1. El miembro de sellado puede ser implementado usando un par de anillos abiertos, un collarín, un anillo en C, etc. En la figura 4, el miembro 200 de sellado es un anillo abierto. Un extremo delantero del miembro 200 de sellado (el extremo que se enfrenta al adaptador 100) incluye una superficie 202 de sellado. En el ejemplo de la figura 4, la superficie de sellado es lineal en sección transversal y puede ser troncocónica. En un ejemplo de realización, la superficie 202 de sellado forma 55 grados con relación al eje central del adaptador 100. Se entiende que la superficie 202 de sellado puede tener diferentes formas. El extremo trasero del miembro 200 de sellado (el extremo que se enfrenta a la tubería 10) incluye una cavidad 204 que tiene una forma arqueada para recibir un pico del tubo 12 metálico. Una pestaña 206 circunferencial se extiende hacia atrás y define una muesca 208 circunferencial en la periferia del miembro 200 de sellado. La pestaña 206 tiene un diámetro externo que es menor que el diámetro interno del escalonamiento 312 de la tuerca 300. El escalonamiento 312 se recibe en la muesca 208 cuando se monta el accesorio, para limitar el desplazamiento del miembro 200 de sellado, y por lo tanto limitar el desplazamiento de la tubería 10.

El miembro 200 de sellado incluye un labio 212 circunferencial, que se enfrenta radialmente hacia el interior. El diámetro interno del labio 212 está dimensionado de modo que sea ligeramente más grande que el diámetro externo de un valle del tubo 12 metálico. El labio 212 se recibe en un valle del tubo 12 metálico para posicionar el miembro 200 de sellado sobre la tubería 10.

La figura 5 es una vista extrema de un anillo 400 de bloqueo de camisa de la figura 1. El anillo 400 de bloqueo de camisa de la figura 5 es un anillo en C que es comprimido

por el manguito 500 estampado para encajar mecánicamente con la camisa 14 de la tubería 10. Según se ha representado en la figura 6, el anillo 400 de bloqueo de camisa tiene un espesor “x” en un extremo delantero (que se enfrenta al adaptador 100). El espesor del anillo 400 de bloqueo de camisa se estrecha hasta un espesor, “y”, en virtud de la rampa 402. En una realización, “x” es de 3,81 mm (0,15 pulgadas) e “y” es de 0,18 mm (0,007 pulgadas). La superficie interior del anillo 400 de bloqueo de camisa incluye uno o más rebordes 404 conformados para encajar con la camisa 14 de la tubería 10. Los rebordes 404 pueden estar dispuestos radialmente sobre una superficie interior del anillo 400 de bloqueo de camisa. Los rebordes de la figura 7 tienen sección transversal triangular, proporcionando un borde para encajar con la camisa 14. Se entiende que se pueden usar otras secciones transversales para el o los rebordes 404. El diámetro externo del anillo 400 de bloqueo de camisa es ligeramente menor que el diámetro interno de la segunda cavidad 308 en la tuerca 300.

La figura 8 es una vista en sección transversal del manguito 500 estampado de la figura 1. El manguito 500 estampado es de forma general cilíndrica. Un extremo delantero (que se enfrenta al adaptador 100), forma un ángulo (por ejemplo, 20 grados con respecto a la línea central del accesorio), para definir una superficie 502 ahusada. La superficie 502 ahusada co-actúa con la rampa 402 del anillo 400 de bloqueo de camisa para comprimir el anillo 400 de bloqueo de camisa hacia el interior, hacia la línea central del accesorio. Esto impulsa los rebordes 402 hacia la camisa 14 para fijar mecánicamente el accesorio a la tubería 10. El diámetro externo del manguito 500 estampado es ligeramente menor que el diámetro interno de la segunda cavidad 308 de la tuerca 300, de modo que el manguito 500 estampado se acopla a presión en la tuerca 300 para fijar mecánicamente el manguito 500 estampado a la tuerca 300.

La figura 9 es una vista en sección transversal del accesorio y la tubería 10 ensamblados en un ejemplo de realización. Para ensamblar el accesorio a la tubería 10, la camisa 14 se retira para dejar al descubierto al menos dos picos completos y al menos una porción de un valle pasado el segundo pico. La tubería está cortada en el extremo distal en un valle del tubo 2 metálico.

La tubería 10 se alimenta a través del manguito 500 estampado, del anillo 400 de bloqueo de camisa y de la tuerca 300. El dispositivo 200 de sellado se fija al tubo 12 metálico dejado al descubierto de tal modo que la superficie 202 de sellado se coloca directamente por detrás del primer pico del tubo 12 metálico, con el labio 220 en un valle del tubo 12 metálico. La tubería 10 puede a continuación ser retirada hacia atrás hasta que el dispositivo 200 de sellado contacta con el escalonamiento 312 en la tuerca 300. En este punto, el anillo 400 de bloqueo de camisa y el manguito 500 estampado pueden ser posicionados en la segunda cavidad 308 de la tuerca 300, en la medida de lo posible a mano. El adaptador 100 se posiciona en la primera cavidad 306 de la tuerca 300, en la medida de lo posible a mano.

Una vez que el accesorio se ha ensamblado a mano, se usa una herramienta de compresión para accionar simultáneamente el adaptador 100 hacia la tuerca 300 y accionar el manguito 500 estampado hacia la tuerca 300. El accionamiento del adaptador 100 hacia la primera cavidad 306 hace que ocurran varias acciones. Se forma un sellado hermético entre la superficie 110 de sellado de adaptador, el tubo 12 metálico y la superficie 202 de sellado. Este sellado hermético es un sellado primario, y comprende un doble abocinamiento del tubo 12 metálico comprimido entre la superficie 110 de sellado de adaptador y la superficie 202 de sellado. En realizaciones en las que la superficie 110 de sellado de adaptador es arqueada, se forma un sellado lineal sobre

el tubo 12 metálico.

El reborde 114 de sellado encaja en el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300, para crear un sellado hermético impermeable al fluido entre el adaptador 100 y la tuerca 300. El reborde 118 de bloqueo encaja con la superficie interna de la cavidad 306 de la tuerca 300, para fijar mecánicamente la tuerca 300 al adaptador 100. El manguito 500 estampado es impulsado hacia la segunda cavidad 308 de la tuerca 300. La superficie 502 ahusada co-actúa con la rampa 402 del anillo 400 de bloqueo de camisa para comprimir el anillo 400 de bloqueo de camisa hacia el interior, hacia la línea central del accesorio. Esto impulsa los rebordes 402 hacia la camisa 14 para fijar mecánicamente el accesorio a la tubería 10, impidiendo cualquier expansión bajo presión. La interferencia entre el diámetro externo del manguito 500 estampado y el diámetro interno de la cavidad 308 fija el manguito 500 estampado a la tuerca 300.

En realizaciones, la tubería puede ser instalada en longitudes mucho más largas que las disponibles con tubería rígida, de cobre. Esto reduce considerablemente el tiempo de instalación al eliminar la necesidad de instalar y desmontar zonas de instalación ventiladas y hermetizadas. Además, el uso de una conexión por acoplamiento a presión elimina la necesidad de soldar el accesorio a la tubería.

Aunque se han mostrado y descrito realizaciones preferidas, se pueden realizar diversas modificaciones y sustituciones en las mismas sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención. En consecuencia, debe entenderse que la presente invención ha sido descrita a título ilustrativo y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1.- Un accesorio de tubería médica, que comprende:

una tuerca (300) configurada para recibir tubo metálico corrugado (12) que tiene picos y valles,

un miembro de sellado (200) para su colocación en un valle del tubo (12), incluyendo el miembro de sellado (200) una superficie de sellado (202), y

un adaptador, incluyendo el adaptador (100) una superficie de sellado de adaptador (110);

CARACTERIZADO porque el adaptador (100) está configurado para ser acoplado a presión en la tuerca (300), de tal manera que, tras el montaje, el adaptador (100) está acoplado a presión en la tuerca (300) y el tubo (12) está comprimido entre la superficie de sellado de adaptador (110) y la superficie de sellado (202); y porque la tuerca (300) incluye una primera cavidad (306) configurada para recibir el adaptador (100), incluyendo el adaptador (100) un reborde de sellado (114) formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado (114) un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad (306).

2.- El accesorio de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la superficie de sellado de adaptador (110) es arqueada.

3.- El accesorio de la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque la superficie de sellado de adaptador (110) es esférica o toroidal.

4.- El accesorio de la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque la superficie de sellado (202) es plana.

5.- El accesorio de la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque la superficie de sellado (202) es troncocónica.

6.- El accesorio de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la tuerca (300) incluye una primera cavidad (306) configurada para recibir el adaptador (100); incluyendo el adaptador (100) un reborde de bloqueo (118) formado en el mismo, teniendo el reborde de bloqueo (118) un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la primera cavidad (306).

7.- El accesorio de la reivindicación 6, CARACTERIZADO porque el reborde de bloqueo (118) incluye un borde que fija mecánicamente la tuerca (300) sobre el adaptador (100).

8.- El accesorio de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el adaptador (100) incluye un reborde de bloqueo (118) formado en el mismo y separado del reborde de sellado (114), teniendo el reborde de bloqueo (118) un diámetro externo mayor que el diámetro externo del reborde de sellado (114).

9.- El accesorio de la reivindicación 8, CARACTERIZADO porque el reborde de bloqueo (118) incluye un borde que fija mecánicamente la tuerca (300) sobre el adaptador (100).

10.- El accesorio de la reivindicación 8, CARACTERIZADO porque el adaptador (100) incluye una superficie de encaje (116) situada entre el reborde de sellado (114) y el reborde de bloqueo (118), teniendo la superficie de encaje (116) un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la primera cavidad (306).

11.- El accesorio de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque:

la tuerca (300) incluye una segunda cavidad (308), y

el tubo (12) incluye una camisa (14);

comprendiendo además el accesorio:

un anillo de bloqueo de camisa (400) configurado para su colocación en la segunda cavidad (308), incluyendo el anillo de bloqueo de camisa (400) una superficie externa que incluye una rampa ahusada (402) y una superficie interna que incluye al menos un reborde (404) configurado para encajar con la camisa (14);

un manguito estampado (500) configurado para su colocación en la segunda cavidad (308), incluyendo el manguito estampado (500) una superficie ahusada (502) que se enfrenta a la rampa (402) del anillo de bloqueo de camisa (400).

12.- El accesorio de la reivindicación 11, CARACTERIZADO porque, tras el montaje, el manguito estampado (500) está acoplado a presión en la segunda cavidad (308) y la superficie ahusada (502) del manguito estampado (500) encaja con la rampa (402) del anillo de bloqueo de camisa (400) para impulsar el anillo de bloqueo de camisa (400) hacia la camisa (14).

13.- Un accesorio de tubería médica encerrado en una camisa, CARACTERIZADO porque comprende:

una tuerca (300) que incluye una primera cavidad (306) y una segunda cavidad (308) y un escalonamiento (312) que se extiende radialmente hacia el interior entre la primera cavidad (306) y la segunda cavidad (308), configurada para recibir, a través de la segunda cavidad (308), tubo metálico corrugado (12) que tiene picos y valles,

un miembro de sellado (200) configurado para su colocación en un valle del tubo (12), incluyendo el miembro de sellado una superficie de sellado y una muesca

circunferencial (208), estando la muesca (208) configurada para hacer tope contra, y recibir, el escalonamiento (312) para limitar el movimiento del miembro de sellado (200),

un adaptador (100) configurado para ser acoplado a presión en la tuerca, incluyendo el adaptador una superficie de sellado de adaptador, incluyendo el adaptador un reborde de sellado (114) formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado (114) un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad (306),

un anillo de bloqueo de camisa (400) configurado para su colocación en la segunda cavidad (308), incluyendo el anillo de bloqueo de camisa (400) una superficie externa que incluye una rampa ahusada (402) y una superficie interna que incluye al menos un reborde (404) configurado para encajar con la camisa (14),

un manguito estampado (500) configurado para su colocación en la segunda cavidad (308), incluyendo el manguito estampado (500) una superficie ahusada (502) que se enfrenta a la rampa (402) del anillo de bloqueo de camisa (400);

en el que, tras el montaje, el adaptador (100) está acoplado a presión en la primera cavidad (306) y el manguito estampado (500) está acoplado a presión en la segunda cavidad (308), estando el tubo (12) comprimido entre la superficie de sellado de adaptador (110) y la superficie de sellado (202), y la superficie ahusada (502) del manguito estampado (500) encaja con la rampa (402) del anillo de bloqueo de camisa (400) para impulsar el anillo de bloqueo de camisa (400) hacia la camisa (14).