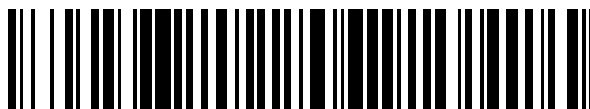


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 858**

51 Int. Cl.:

F16L 25/00 (2006.01)

F16L 23/028 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2011** **PCT/US2011/026400**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2011** **WO11109255**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2011** **E 11751122 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016** **EP 2542812**

54 Título: **Pieza de empalme con bridas para sistema de confinamiento de tubos**

30 Prioridad:

02.03.2010 US 715426

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.02.2017

73 Titular/es:

OMEGA FLEX, INC. (100.0%)
213 Court Street, Suite 701
Middletown, CT 06457, US

72 Inventor/es:

TREICHEL, STEVEN A. y
MILLER, MARK

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 601 858 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

Pieza de empalme con bridas para sistema de confinamiento de tubos

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere en general a sistemas de tuberías y, en particular, a piezas de empalme para sistemas de confinamiento de tubos. Actualmente, las tuberías flexibles tales como las constituidas por tubos de acero inoxidable corrugados se usan para varias aplicaciones que exigen confinamiento primario y secundario. Varias especificaciones y códigos técnicos de fontanería, así como los locales y federales exigen que ciertos tipos de instalaciones de tuberías flexibles estén protegidos por un sistema de confinamiento secundario. En el estado de la técnica existen sistemas de confinamiento de tubos para confinar fluidos si existen fugas del mismo. En la patente de Estados Unidos 7004510 se divulga uno de los sistemas de confinamiento de tubos existentes. En la solicitud de patente de Estados Unidos número 12/207626 se divulga una pieza de empalme roscada para sistemas de confinamiento de tubos. En el documento de patente DE 10300417 A1 se divulga una pieza de empalme según el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario

Las realizaciones de la invención comprenden una pieza de empalme para tubos metálicos envueltos en una camisa de acuerdo con el objeto de la reivindicación 1.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 es una vista de sección de una pieza empalme con brida de ejemplo para un sistema de confinamiento de tubos fijada al tubo

La figura 2 es una vista de sección del adaptador de la figura 1

La figura 3 es una vista de sección del cuerpo de la figura 1

La figura 4 es una vista de sección ampliada de una vista del casquillo de la figura 1

La figura 5 es una vista de sección de una pieza empalme de una realización alternativa

La figura 6 es una vista de sección ampliada de una parte de la figura 5

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La figura 1 es una vista de sección de una pieza de empalme con bridas de ejemplo acoplada a un sistema de confinamiento de tubos. La pieza de empalme comprende un adaptador 100 y un cuerpo 200. El adaptador 100 comprende una vía de paso longitudinal 106 que permite que un fluido (gas, líquido etc.) fluya. Como se conoce por las patentes de Estados Unidos 5799989, 6079749, 6428052 el adaptador 100 interacciona con un elemento de estanquidad 300 comprimiendo el tubo corrugado entre el adaptador 100 y el elemento de estanquidad 300 constituyendo un sellado estanco para los fluidos. El elemento de estanquidad 300 puede estar constituido por arandelas partidas, un anillo u otros elementos. El retén 400 cumple la función de mantener el elemento de estanquidad 300 en su sitio y de guiar el cuerpo hasta la posición de uso. Un casquillo 500 aprisiona la camisa 702 del tubo corrugado 700 para asegurar mecánicamente la camisa 702 al cuerpo 200. El casquillo 500 también constituye un sellado estanco a los fluidos evitando su paso entre él y el cuerpo 200 como se describe con más detalle en este documento.

La figura 2 es una vista de sección del adaptador 100 de la figura 1. El adaptador 100 comprende un elemento tubular 102 que constituye una vía de paso 106 a lo largo del eje longitudinal 104. Un talón 108 se proyecta desde el elemento tubular 102 y, globalmente, es perpendicular al eje longitudinal 104. La brida 600 entra en contacto con el talón 108 cuando la pieza de empalme se monta como se describe en este documento. Una superficie de guía 110 forma un chaflán a partir del talón 108 con un ángulo oblicuo con respecto al eje longitudinal 104 de la pieza de empalme. En una realización de ejemplo el ángulo de la superficie de guía 110 coincide con el ángulo de la superficie de la boca de entrada 402 del retén 400. El adaptador 100 tiene una ranura anular 112 para alojar la junta que actúa de sellado por el interior del retén 400. El adaptador 100 tiene una superficie de sellado 114 que entra en contacto con el tubo corrugado descubierto 700 y comprime el tubo de metal 700 entre la superficie de sellado del adaptador 114 y la superficie de sellado 302 del elemento de estanquidad 300. En una realización de ejemplo el ángulo de la superficie de sellado del adaptador 114 es igual al ángulo de la superficie de sellado del elemento de estanquidad 300.

La figura 3 es una vista de sección del cuerpo 200 de la figura 1. El cuerpo 200 tiene una ranura anular 204 formada en la superficie exterior del mismo en un primer extremo hacia el lado del adaptador. En la ranura anular 204 se

puede colocar una junta de sellado anular para mejorar la capacidad de sellado entre el cuerpo 200 y el retén 400. El cuerpo 200 también comprende características que facilitan la evacuación de fluido si hay fugas. El cuerpo 200 tiene una abertura de evacuación 206 que atraviesa la pared exterior del cuerpo 200. La abertura de evacuación 206 facilita la salida del fluido que se fuga del tubo 700 (figura 1). Los sensores (no mostrados) pueden estar situados guardando contacto fluido con la abertura de evacuación 206 para la monitorización del fluido que se fuga.

En el extremo trasero del cuerpo 200 está colocado un casquillo 500 que aprisiona la camisa 702 del tubo 700 (figura 1). El casquillo 500 queda alojado en un rebaje anular troncocónico 208 en la parte trasera del cuerpo 200 por donde el tubo 700 se introduce en la pieza de empalme. El rebaje 208 tiene una superficie rebajada con un ángulo "a" con respecto al eje longitudinal de la pieza de empalme 104. En una realización de ejemplo el ángulo "a" es igual a 30°.

La figura 4 es una vista de sección ampliada del casquillo 500 de la figura 1. El casquillo tiene una superficie de doble chafán 502 con una primera sección 504 y una segunda sección 506. La primera sección 504 tiene un ángulo pronunciado (por ejemplo 45°) definiendo una arista viva 510. Esta arista 510 se mete en la camisa del tubo 702 cuando la pieza de empalme se monta como se describe más en detalle en este documento. La segunda sección 506 tiene un ángulo "b" menos pronunciado (por ejemplo, 20°). Al ser el ángulo "b" inferior al ángulo "a" del rebaje 208 la arista 510 del casquillo 500 se orienta hacia la línea media del cuerpo metiéndose en la camisa 702. La arista 510 aprisiona la camisa 702 y proporciona una unión mecánica entre el cuerpo 200 y la camisa 702, consiguiéndose una fijación mecánica estanca a la camisa 702 para controlar la dilatación axial del tubo flexible cuando está sometido a presión el conjunto de tubos flexibles y asimismo la compresión del casquillo 500 contra el rebaje anular troncocónico 208 proporciona un sellado metal-metal estanco. La camisa 702 puede ser parecida a la descrita en la solicitud de patente de Estados Unidos 12/207626.

Para montar la pieza de empalme en el tubo 700, éste se pasa a través de la brida 650, del casquillo 500 y del cuerpo 200. El extremo distante del tubo 700 no tiene camisa 702 para dejar descubierto al menos un valle del tubo corrugado 700. El tubo corrugado 700 tiene una superficie exterior ondulada de picos y valles. El elemento o elementos de estanquidad 300 está/n situado/s en un valle descubierto del tubo corrugado 700. Se tira del tubo 700 hacia atrás a través del cuerpo 200 hasta que el elemento de estanquidad 300 quede en contacto con el talón 220.

El retén 400 se desliza por el elemento de estanquidad 300. El adaptador 100 se introduce en el retén 400 guiado por la superficie de guiado 110 interaccionando con la superficie de la boca de entrada 402. La brida 600 está situada alrededor del elemento tubular 102. Los elementos de fijación, por ejemplo, tornillos 800 pasan a través de las aberturas 602 de la brida 600 enroscándose en la rosca 652 de la brida 650. En las realizaciones de ejemplo se utilizan cuatro tornillos.

Cuando se aprietan los tornillos 800 la superficie de sellado del adaptador 114 entra en contacto con el tubo corrugado descubierto 700 y comprime el tubo de metal 700 entre la superficie de sellado del adaptador 114 y la superficie de sellado 302 del elemento de estanquidad 300. Al moverse la brida 600 y la brida 650 la una hacia la otra la compresión del tubo de metal 700 entre la superficie de sellado del adaptador 114 y la superficie de sellado 302 dobla el tubo de metal 700 formando dos capas de metal entre la superficie de sellado del adaptador 114 y la superficie de sellado 302, definiendo un sellado estanco metal-metal entre el adaptador 100 y el tubo 700.

Por otra parte, a medida que se van apretando los tornillos 800 el casquillo 500 se va introduciendo en el rebaje anular troncocónico 208 del cuerpo 200. Ya que el ángulo "a" del rebaje 208, de acuerdo con la invención, es mayor que el ángulo "b" de la segunda sección 506 de la superficie achaflanada 502 el casquillo 500 se introduce en la camisa 702. La arista 510 del casquillo 500 fija la camisa 702 consiguiendo un sellado estanco mecánico. La compresión del casquillo 500 al introducirse en el rebaje 208 forma un sellado estanco entre el casquillo 500 y el cuerpo 200.

La figura 5 es una vista de sección de una pieza de empalme 900 de una realización alternativa. Muchos de los elementos de la pieza de empalme 900 son parecidos a los de la pieza de empalme 100 y se indican con las mismas referencias numéricas. La pieza de empalme 900 es distinta por que la superficie de sellado del adaptador 902 es diferente a la superficie de sellado del adaptador 114. La figura 6 es una vista ampliada que muestra la superficie de sellado del adaptador 902. La superficie de sellado del adaptador 902 forma el mismo ángulo con respecto al eje longitudinal 104 que la superficie de sellado 302.

Como se muestra en la figura 6 la superficie de sellado del adaptador tiene una cavidad 904 que hace que el área de la superficie de sellado del adaptador 902 sea menor que la de la superficie de sellado 302. La cavidad 904 tiene una primera pared 906 que es aproximadamente paralela al eje longitudinal 104 y una pared 908 que es aproximadamente perpendicular al eje longitudinal 104. Durante el uso los tornillos 800 se aprietan introduciéndose el adaptador 100 en el cuerpo 200. Eso comprime el tubo de metal 700 entre la superficie de sellado 902 y la superficie de sellado 302 como se muestra en la figura 6. Al comprimirse el pico del tubo de metal la arista entre la superficie de sellado 902 y la primera pared 906 ejerce una fuerza en el tubo 700 formando una ondulación anular 710 en el tubo 700. Esta ondulación sirve como sellado lineal y compensa las imperfecciones del tubo 700 debidas a la presencia de cordones de soldadura, a tolerancias mecánicas etc.

El sistema de confinamiento de tubos se puede utilizar para varias aplicaciones incluyendo el emplazamiento subterráneo directo, emplazamiento en exteriores por encima del terreno, emplazamiento en interiores a una presión elevada por seguridad y para confinamiento secundario y sistemas de sensores de oleoductos.

- 5 A pesar de que se hayan mostrado y descrito realizaciones preferidas se pueden hacer varias modificaciones y sustituciones en las mismas sin salirse del espíritu y el alcance de la invención como queda expresada en las reivindicaciones adjuntas. De la misma manera hay que entender que la presente invención se ha descrito a modo ilustrativo y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1. Pieza de empalme para tubo de metal (700) envuelto en una camisa (702) comprendiendo la pieza de empalme:

- un adaptador (100), teniendo éste un elemento tubular que define una vía de paso longitudinal (106) con un eje longitudinal (104) para flujo de fluidos;
- un cuerpo (200) para alojar en él el tubo, estando situado el cuerpo (200) en el lado contrario al del adaptador (100) y alineado con el eje longitudinal, teniendo el cuerpo (200) un primer extremo hacia el lado del adaptador (100)
- un elemento de estanquidad (300) colocado entre el adaptador (100) y el cuerpo (200)
- un retén (400) situado por fuera del elemento de estanquidad (300) alojando el retén (400) el adaptador (100) y alojando el cuerpo (200) una primera brida (600) situada cerca del adaptador (100) y una segunda brida (650) situada cerca del cuerpo (200) y
- un elemento de fijación (800) para mover la primera brida (600) y la segunda brida (650) la una hacia a la otra

comprendiendo la pieza de empalme además:

- un casquillo (500) en un segundo extremo del cuerpo (200); estando configurado el casquillo (500) para aprisionar la camisa (702) del tubo (700) fijando mecánicamente la pieza de empalme a la camisa (702)

caracterizada porque

el casquillo (500) está configurado para conseguir un sellado estanco entre el casquillo (500) y la camisa (702) y entre el casquillo (500) y el cuerpo (200) donde el cuerpo (200) incluye un rebaje anular troncocónico (208) en un segmento distante del segundo extremo del cuerpo (200), estando situado el casquillo (500) en el rebaje anular troncocónico (208) y teniendo el rebaje anular troncocónico (208) una superficie que forma un primer ángulo (a) con respecto al eje longitudinal (104) y

caracterizada porque el casquillo (500) tiene una superficie achaflanada (502), formando un segmento (506) de la superficie achaflanada (502) un segundo ángulo (b) con respecto al eje longitudinal (104) siendo el segundo ángulo (b) del segmento de la superficie achaflanada (502) menor que el primer ángulo (a) del rebaje anular (208).

2. Pieza de empalme según la reivindicación 1 donde el adaptador (100) incluye un talón (108) que se proyecta desde el elemento tubular, aprisionando la primera brida (600) el talón (108).

3. Pieza de empalme según la reivindicación 1 donde el adaptador (100) incluye una superficie de guía (110) que forma un ángulo con respecto al eje longitudinal y comprende el retén (400) una superficie de boca de entrada (402) que forma un ángulo con respecto al eje longitudinal.

4. Pieza empalme según la reivindicación 1 donde el adaptador (100) incluye una ranura anular (112) formada en la superficie exterior del mismo para alojar una junta de sellado anular que quede en contacto con el retén (400).

5. Pieza de empalme según la reivindicación 1 donde el adaptador (100) incluye una superficie de sellado (114, 902), incluyendo el elemento de estanquidad (300) una superficie de sellado (302) e interaccionando la superficie de sellado del adaptador (114, 902) y la superficie de sellado (302) hasta comprimir el tubo (700) entre las mismas.

6. Pieza empalme según la reivindicación 5 donde la superficie de sellado del adaptador (114, 902) tiene un ángulo oblicuo con respecto al eje longitudinal y la superficie de sellado (302) forma el mismo ángulo oblicuo con respecto al eje longitudinal.

7. Pieza de empalme según la reivindicación 5 donde la superficie de sellado del adaptador (902) incluye una cavidad (904), teniendo la cavidad una primera pared (906) donde se une con la superficie de sellado del adaptador (902) formando una arista, arista para ondular el tubo (700).

8. Pieza de empalme según la reivindicación 1 donde el cuerpo (200) incluye una ranura anular (204) formada en la superficie exterior del mismo para alojar una junta de sellado en contacto con el retén (400).

9. Pieza de empalme según la reivindicación 1 comprendiendo además una abertura de evacuación (206) que atraviesa una pared exterior del cuerpo (200).

10. Pieza de empalme según la reivindicación 1 donde el tubo de metal (700) es un tubo de metal de acero inoxidable corrugado.

11. Pieza de empalme según la reivindicación 1 acoplada en un tubo de metal (700) envuelto en una camisa (702) comprendiendo la pieza de empalme además una abertura de evacuación (206) que atraviesa una pared exterior del cuerpo (200), donde el adaptador (100) incluye un talón (108) que se proyecta desde el elemento tubular, aprisionando la primera brida (600) el talón (108), donde el adaptador (100) incluye una superficie de guía (110) formando un ángulo con respecto al eje longitudinal, comprendiendo el retén (400) una superficie de boca de entrada (402) que forma un ángulo con respecto al eje longitudinal y comprendiendo también el adaptador una ranura anular (112) formada en la superficie exterior del mismo para alojar una junta de sellado en contacto con el retén (400) y donde el adaptador (100) incluye una superficie de sellado (14, 902), incluyendo el elemento de estanquidad (300) una superficie de sellado (302) e interaccionando la superficie de sellado del adaptador (114, 902) y la superficie de sellado (302) para comprimir el tubo (700) entre las mismas, donde el cuerpo (200) incluye una ranura anular (204) formada en la superficie exterior de la misma para alojar una junta de sellado anular en contacto con el retén (400).

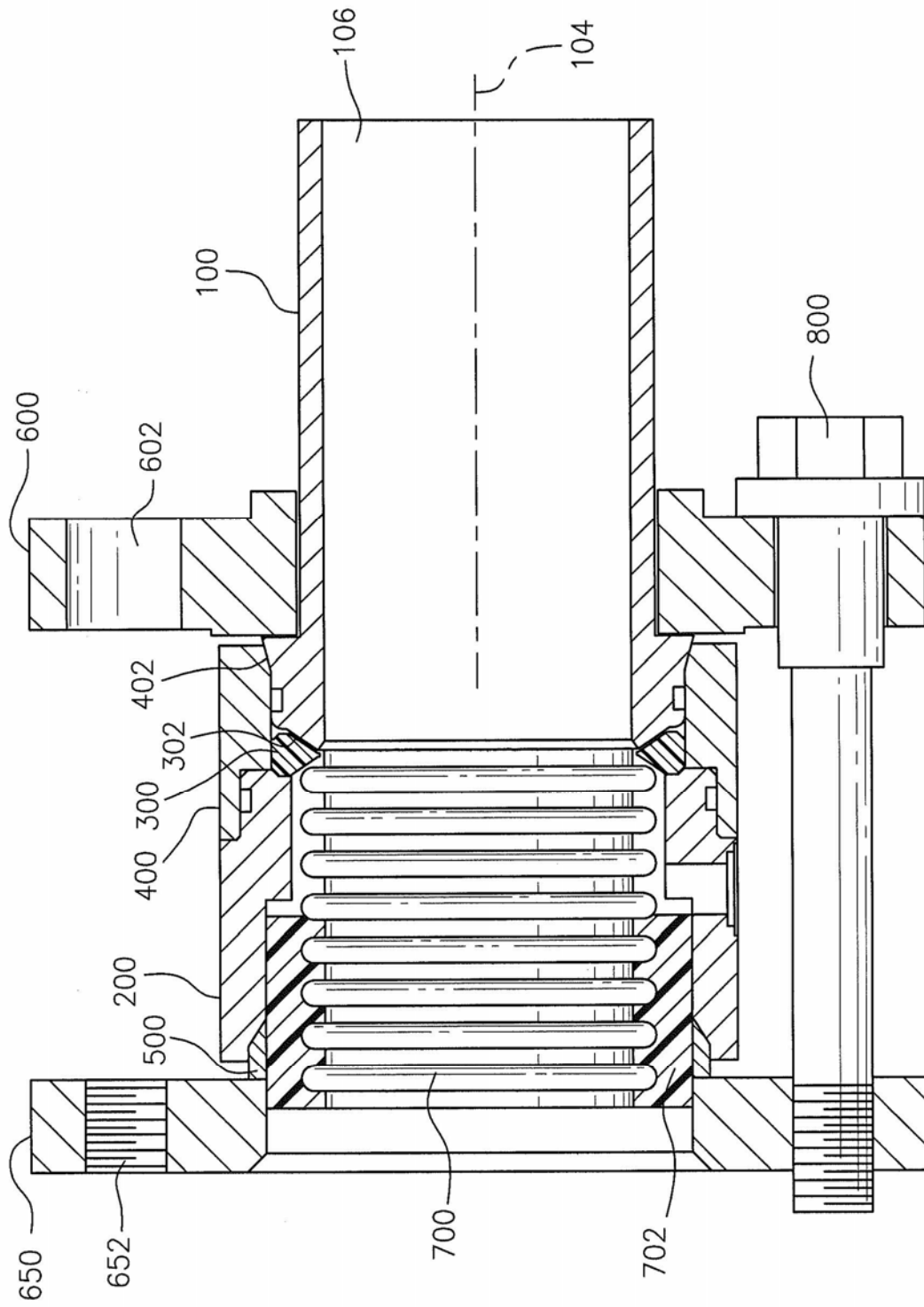


FIG. 1

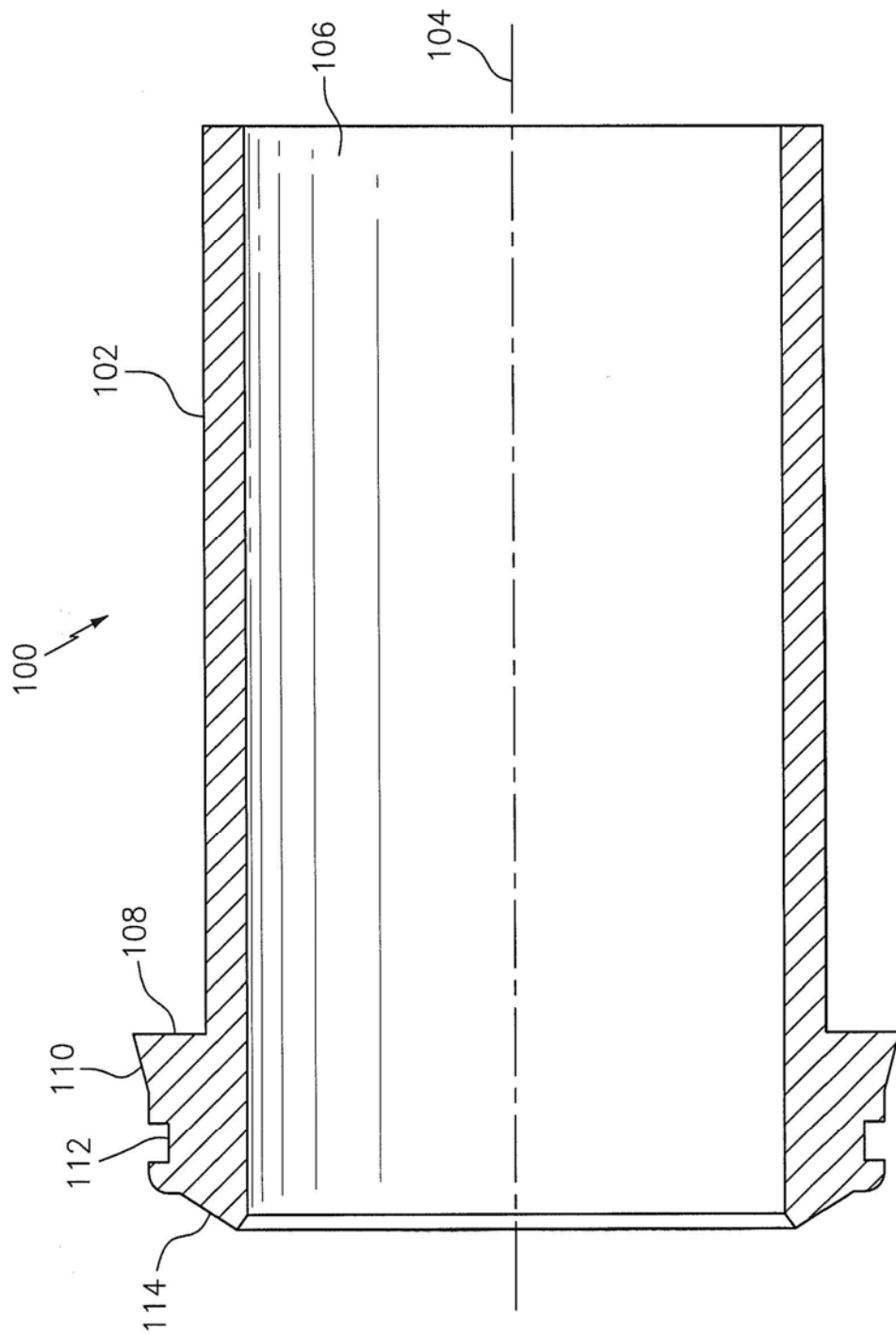


FIG. 2

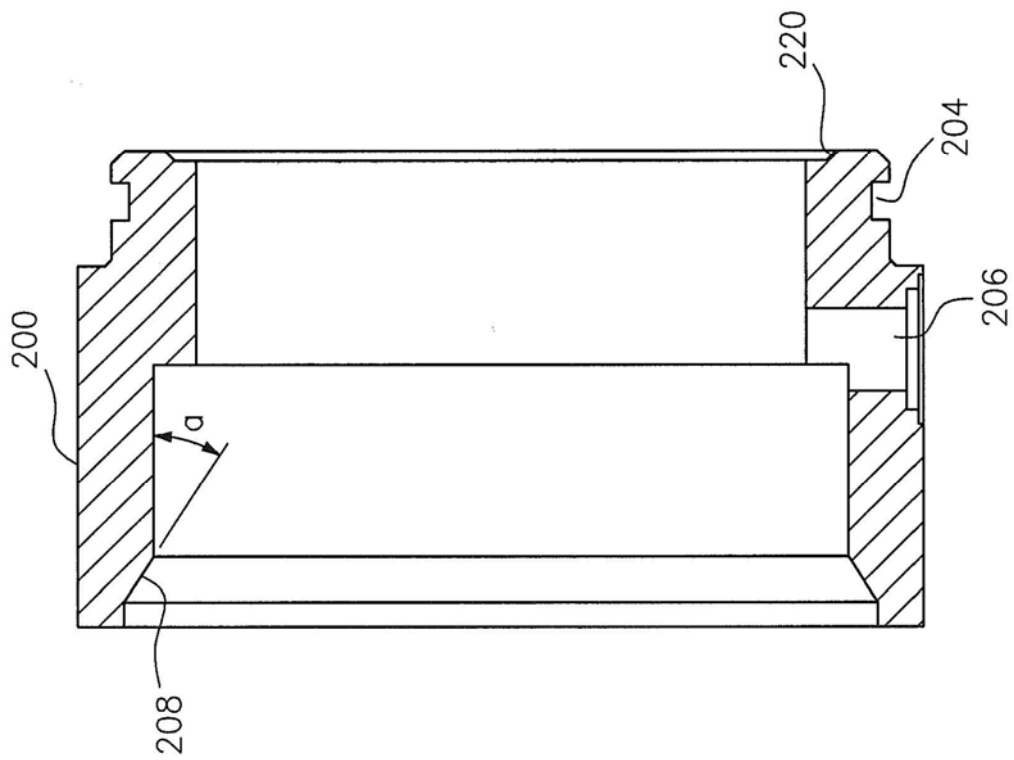


FIG. 3

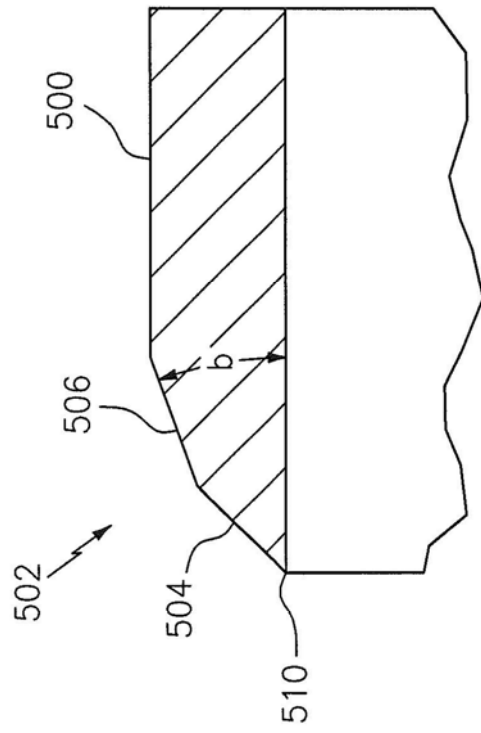


FIG. 4

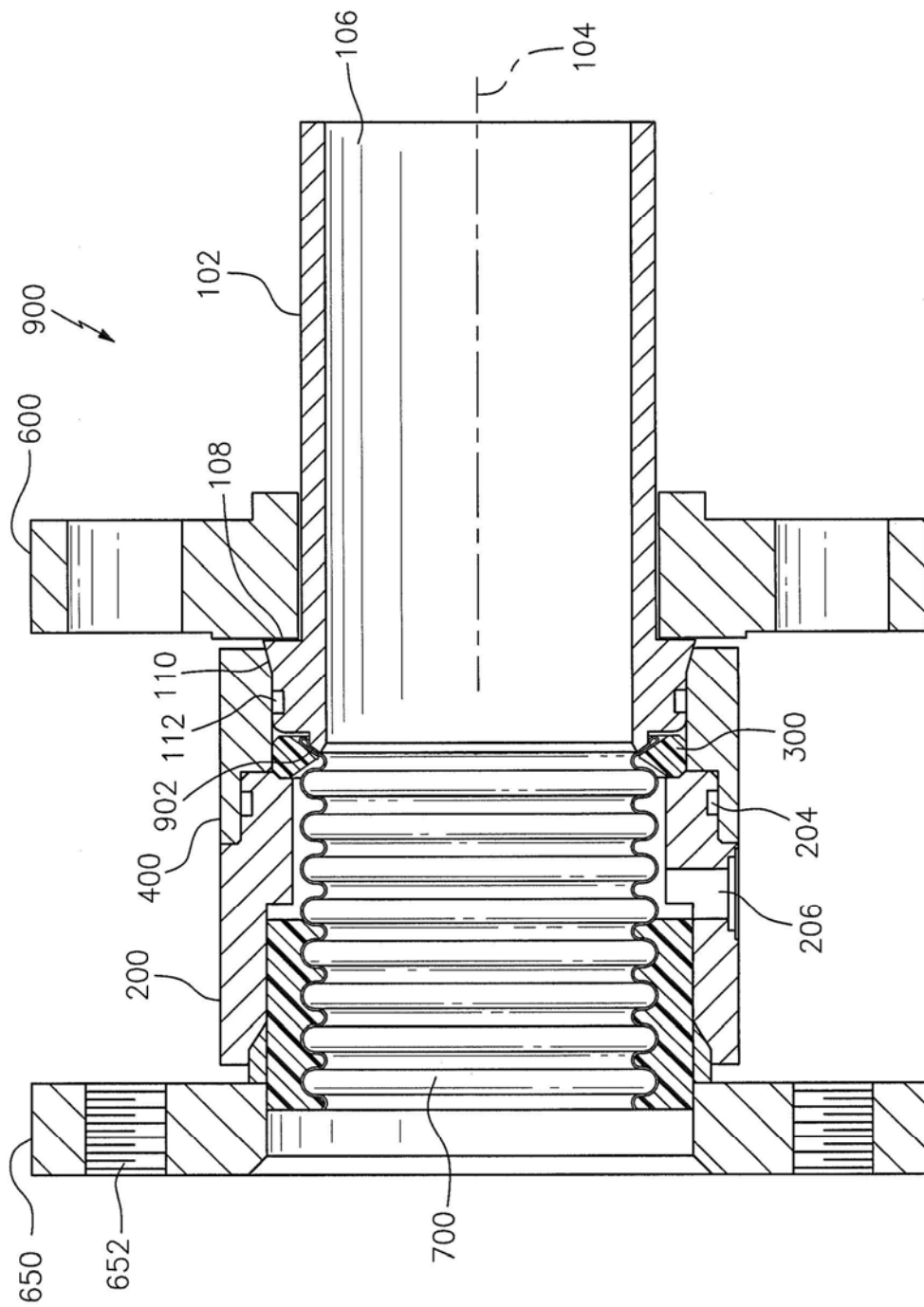


FIG. 5

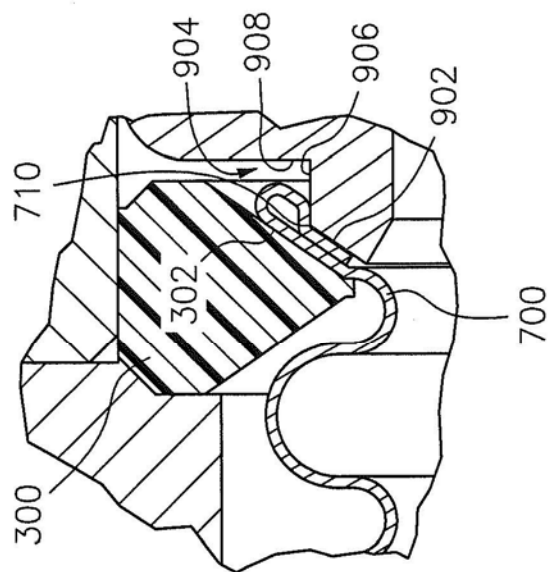


FIG. 6