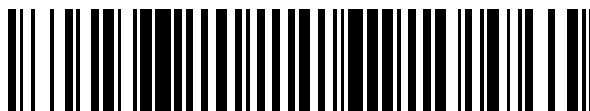


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 802 298**

51 Int. Cl.:

F16L 27/08 (2006.01)

F16L 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.10.2014 PCT/CN2014/088345**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2015 WO15184716**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2014 E 14893874 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3153759**

54 Título: **Compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones**

30 Prioridad:

06.06.2014 CN 201410250825

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

18.01.2021

73 Titular/es:

**JIANGSU BT PIPE CO., LTD. (100.0%)
No, 18, Xiangjiang East Road, Jiangyan
Taizhou Jiangsu 225500, CN**

72 Inventor/es:

**HONG, LIANG;
ZHU, AICHUN;
CAO, GUANGJIN y
YIN, MINGHUA**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 802 298 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

Compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones.

Descripción de la técnica relacionada

10 Las tuberías usadas en las industrias eléctrica, petrolera, química y térmica, etc., tienen que estar equipadas normalmente con dispositivos de compensación. Los dispositivos de compensación existentes incluyen compensadores rotatorios, compensadores de ondulación, compensadores de manguito, compensadores esféricos, etc., que se usan para compensar el desplazamiento axial y radial de las tuberías. Cuando se suministran medios de alta temperatura y de alta presión en las tuberías, se imponen altos requisitos a los compensadores rotatorios, incluyendo una compensación de desplazamiento suficiente, un buen rendimiento de sellado y una vida útil más larga.

20 Un manguito externo y una tubería de conexión de un compensador rotatorio existente se unen a tope mediante soldadura (véase la Figura 1), por ejemplo, las patentes chinas 98227061.5, 02258709.8, 200620077450.1, 201120064777.6, 201110163209.6 y 201010598173.X. A través del estudio, el solicitante descubrió que dicho modo de soldadura a tope da como resultado inevitablemente una superposición parcial de una soldadura anular, entre un manguito externo y la tubería de conexión, con una tubería interna, y es difícil detectar con precisión la calidad de la soldadura por medio de detección no destructiva usando rayos X, etc., por tanto no hay garantía para la calidad de la soldadura. Por esta razón, una norma nacional relacionada GB/T150.4-2011 especifica que "Para la última soldadura anular cerrada de un cilindro, con un diámetro interno que no exceda los 800 mm, y un casquillo de extremo, se usará una unión a tope de soldadura de una sola cara sin un amortiguador, y, cuando la prueba de rayos X o ultrasonidos falla, se permite guardar la prueba, pero se necesita soldadura protectora de gas para el cebado". La norma nacional tiene reglamentos sobre el proceso de soldadura del manguito externo y de la tubería de conexión, pero la calidad de la soldadura del manguito externo y la tubería de conexión todavía no se puede garantizar. Cuando se aplica un compensador rotatorio a una tubería de alta temperatura y de alta presión, la calidad tiene una relación directa con la seguridad humana.

35 La patente china CN 201884859 U divulga un compensador rotatorio de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

A través del estudio, el solicitante también descubrió que el compensador rotatorio tiene que funcionar durante mucho tiempo después de instalarse en una tubería y que su tiempo de servicio máximo puede alcanzar los 30 años. Durante el uso prolongado, el relleno de sellado entre el manguito externo y la tubería interna tiene pérdidas (más obvio cuando los medios suministrados son medios de alta temperatura y de alta presión) después del impacto a largo plazo por los medios suministrados, dando como resultado una disminución del efecto de sellado o de las averías, afectando por tanto el rendimiento de sellado de todo el compensador rotatorio.

45 A través del estudio, el solicitante también descubrió que el compensador rotatorio tiene que funcionar durante mucho tiempo después de instalarse en una tubería y que su tiempo de servicio máximo puede alcanzar los 30 años. Durante el uso prolongado, el relleno de sellado entre el manguito externo y la tubería interna tiene pérdidas (más obvio cuando los medios suministrados son medios de alta temperatura y de alta presión) debido a la rotación relativa del manguito externo y de la tubería interna, dando como resultado una disminución del efecto de sellado o de las averías, afectando por tanto el rendimiento de sellado de todo el compensador rotatorio.

50 Por lo tanto, eliminar a fondo los posibles riesgos de seguridad del compensador rotatorio causados por la soldadura a tope del manguito externo y de la tubería de conexión, resolver el problema de una disminución del efecto de sellado o de las averías causadas por las pérdidas del relleno de sellado entre el manguito externo y la tubería interna después del impacto a largo plazo por los medios suministrados, lo que afecta el rendimiento de sellado de todo el compensador rotatorio, y resolver el problema de la disminución del efecto de sellado o de las averías causadas por las pérdidas del relleno de sellado debido a la rotación relativa del manguito externo y de la tubería interna, lo que afecta por tanto el rendimiento de sellado de todo el compensador rotatorio, son objetivos clave de los expertos en este campo.

60 Breve resumen de la presente invención

La presente invención resuelve principalmente los siguientes problemas técnicos:

- 65 1. Los posibles riesgos de seguridad se causan por la soldadura a tope de manguitos externos y tuberías de conexión de los compensadores rotatorios de tubería existentes.

2. Durante el uso a largo plazo del compensador rotatorio, las pérdidas del relleno de sellado entre el manguito externo y la tubería interna causadas por el impacto a largo plazo por el medio suministrado dan como resultado una disminución del efecto de sellado o de las averías, afectando por tanto el rendimiento del sellado de todo el compensador rotatorio.

5 3. Las pérdidas del relleno de sellado causadas por la rotación relativa del manguito externo y de la tubería interna dan como resultado una disminución del efecto de sellado o de las averías, afectando por tanto el rendimiento de sellado de todo el compensador rotatorio.

10 Para resolver los problemas técnicos anteriores, la presente invención emplea la siguiente solución técnica:

Un compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones consta de una tubería interna, un manguito externo, una tubería de conexión y una brida de relleno. El manguito externo está envuelto en la tubería interna. Un extremo de la tubería interna pasa a través del manguito externo y se inserta en la tubería de conexión. 15 La brida de relleno está envuelta en la tubería interna, con un extremo que se extiende hacia el manguito externo. El manguito externo está provisto de una proyección interna anular en la superficie interna. El relleno de sellado está dispuesto entre la proyección interna anular y un extremo de la brida de relleno que se extiende dentro del manguito externo. El manguito externo y la tubería de conexión están moldeados integralmente para formar una estructura integrada. Una placa de impacto está dispuesta entre el relleno de sellado y la proyección interna anular. Las capas 20 de fibra de carbono resistentes al desgaste están dispuestas respectivamente entre el relleno de sellado y la superficie externa de la tubería interna y entre el relleno de sellado y la superficie interna del manguito externo.

Para una rotación relativa conveniente entre la tubería interna y el manguito externo, la superficie externa de un extremo de la tubería interna que se extiende hacia la tubería de conexión está provista de una proyección externa anular, y una bola o un anillo deslizante está dispuesto en una cavidad formada entre la proyección externa anular y 25 la proyección interna anular.

Con el fin de mejorar aún más el rendimiento de sellado de la presente invención, se dispone un sello de extremo en la cavidad formada entre la proyección externa anular y la proyección interna anular.

30 Con el fin de mejorar aún más el rendimiento de sellado de la presente invención, un sello de extremo está dispuesto en una cavidad formada entre la proyección externa anular y la proyección interna anular.

Para evitar que los espacios generados debido al desgaste normal después del uso a largo plazo del relleno de sellado afecten el rendimiento de sellado de todo el compensador rotatorio, el manguito externo puede estar provisto de un dispositivo de llenado de relleno.

Para evitar la dislocación del producto en la dirección inversa durante el proceso de instalación de ingeniería, el desplazamiento y la caída de la bola dispuesta entre la proyección interna anular y la proyección externa anular o el desplazamiento del anillo deslizante y del sello de extremo dispuesto entre la proyección interna anular y la 40 proyección externa anular, la tubería de conexión está provista de un tope en el interior.

Para garantizar la resistencia al impacto de la placa de impacto, el diámetro interno de la placa de impacto es 1-0,5 mm mayor que el diámetro externo de la tubería interna, y el diámetro externo de la misma es 1-0,5 mm menor que el diámetro interno del manguito externo.

La presente invención logra el siguiente progreso técnico:

50 1. El manguito externo y la tubería de conexión están moldeados integralmente para formar una estructura integrada, por lo que el producto no necesita inspección radiográfica, resolviendo a fondo los problemas de operación difícil de detección de defectos de soldadura e incluso la imposibilidad de realizar la detección causada por el modo de soldadura existente, mejorando la calidad y la seguridad de los productos, ahorrando costes de producción y mejorando la productividad de los productos.

55 2. El desgaste del relleno de sellado causado por la rotación relativa del manguito externo y de la tubería interna se puede evitar efectivamente mediante la configuración de las capas de fibra de carbono resistentes al desgaste entre el relleno de sellado y la superficie externa de la tubería interna y entre el relleno de sellado y la superficie interna del manguito externo, reduciendo por tanto las pérdidas de los materiales de sellado y mejorando la capacidad de sellado de todo el compensador rotatorio.

60 3. La configuración de la placa de impacto puede evitar efectivamente que los medios impacten con el relleno de sellado, reduciendo por tanto las pérdidas de los materiales de sellado y mejorando aún más la capacidad de sellado de todo el compensador rotatorio.

65 **Descripción de varias vistas de los dibujos adjuntos**

La Figura 1 es una vista estructural de la técnica anterior.

La Figura 2 muestra una vista estructural del modo de realización 1 de la presente invención.

5 La Figura 3 muestra una vista estructural del modo de realización 2 de la presente invención.

La Figura 4 muestra una vista estructural del modo de realización 3 de la presente invención.

10 La Figura 5 muestra una vista estructural del modo de realización 4 de la presente invención.

En las Figuras 1-5, las marcas son las siguientes: tubería interna 1, pieza de sujeción 2, brida de relleno 3, manguito externo 4, relleno de sellado 5, bola 6, soldadura anular para conectar el manguito externo y una tubería de conexión 7, tubería de conexión 8, tope 9, proyección interna anular 10, proyección externa anular 11, anillo deslizante 12, sello de extremo 13, placa de impacto 14, capa de fibra de carbono resistente al desgaste 15, dispositivo de llenado de relleno de sellado 16.

Descripción detallada de la presente invención

Modo de realización 1

20 Como se muestra en la Figura 2, un compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones de este modo de realización incluye una tubería interna 1, un manguito externo 4, una tubería de conexión 8 y una brida de relleno 3. El manguito externo 4 está envuelto en la tubería interna 1. Un extremo de la tubería interna 1 pasa a través del manguito externo 4 y se inserta en la tubería de conexión 8. La tubería de conexión 8 es una tubería reductora, y está moldeada integralmente con el manguito externo 4 para formar una estructura integrada. La brida de relleno 3 está envuelta en la tubería interna 1, con un extremo que se extiende dentro del manguito externo 4. El manguito externo 4 está provisto de una proyección interna anular 10 en la superficie interna. El relleno de sellado 5 está dispuesto entre la proyección interna anular 10 y un extremo de la brida de relleno 3 que se extiende dentro del manguito externo. Una placa de impacto 14 está dispuesta entre el relleno de sellado 5 y la proyección interna anular 10 en la superficie interna del manguito externo. Las capas de fibra de carbono resistentes al desgaste 15 están dispuestas respectivamente entre el relleno de sellado 5 y la superficie externa de la tubería interna 1 y entre el relleno de sellado 5 y la superficie interna del manguito externo 4. La brida de relleno 3 y el manguito externo 4 están conectados a través de una pieza de sujeción 2.

35 El diámetro interno de la placa de impacto es 1-0,5 mm mayor que el diámetro externo de la tubería interna, y el diámetro externo de la misma es 1-0,5 mm menor que el diámetro interno del manguito externo.

40 Para una rotación relativa conveniente entre la tubería interna 1 y el manguito externo 4, un extremo de la tubería interna 1 que se extiende dentro de la tubería de conexión 8 está provisto de una proyección externa anular 11, y una bola 6 está dispuesta en una cavidad formada entre el saliente externo anular 11 y el saliente interno anular 10 en la superficie interna del manguito externo 4.

45 Para evitar la dislocación del producto en la dirección inversa durante el proceso de instalación de ingeniería y el desplazamiento y la caída de la bola, la tubería de conexión 4 está provista de un tope 9 en el interior.

Modo de realización 2

50 Como se muestra en la Figura 3, un compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones de este modo de realización incluye una tubería interna 1, un manguito externo 4, una tubería de conexión 8 y una brida de relleno 3. El manguito externo 4 está envuelto en la tubería interna 1. Un extremo de la tubería interna 1 pasa a través del manguito externo 4 y se inserta en la tubería de conexión 8. La tubería de conexión 8 es una tubería reductora, y está moldeada integralmente con el manguito externo 4 para formar una estructura integrada. La brida de relleno 3 está envuelta en la tubería interna 1, con un extremo que se extiende dentro del manguito externo 4. El manguito externo 4 está provisto de una proyección interna anular 10 en la superficie interna. El relleno de sellado 5 está dispuesto entre la proyección interna anular 10 y un extremo de la brida de relleno 3 que se extiende dentro del manguito externo. Una placa de impacto 14 está dispuesta entre el relleno de sellado 5 y la proyección interna anular 10 en la superficie interna del manguito externo. Las capas de fibra de carbono resistentes al desgaste 15 están dispuestas respectivamente entre el relleno de sellado 5 y la superficie externa de la tubería interna 1 y entre el relleno de sellado 5 y la superficie interna del manguito externo 4. La brida de relleno 3 y el manguito externo 4 están conectados a través de una pieza de sujeción 2.

60 El diámetro interno de la placa de impacto es 1-0,5 mm mayor que el diámetro externo de la tubería interna, y el diámetro externo de la misma es 1-0,5 mm menor que el diámetro interno del manguito externo.

65 Para una rotación relativa conveniente entre la tubería interna 1 y el manguito externo 4, la superficie externa de un extremo de la tubería interna 1 que se extiende dentro de la tubería de conexión 8 está provista de una proyección

externa anular 11, y un anillo deslizante 12 está dispuesto en una cavidad formada entre la proyección externa anular 11 y la proyección interna anular 10.

5 Para evitar la dislocación del producto en la dirección inversa durante el proceso de instalación de ingeniería y el desplazamiento del anillo deslizante 12, la tubería de conexión 4 está provista de un tope 9 en el interior.

Modo de realización 3

10 Como se muestra en la Figura 4, un compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones de este modo de realización incluye una tubería interna 1, un manguito externo 4, una tubería de conexión 8 y una brida de relleno 3. El manguito externo 4 está envuelto en la tubería interna 1. Un extremo de la tubería interna 1 pasa a través del manguito externo 4 y se inserta en la tubería de conexión 8. La tubería de conexión 8 es una tubería reductora, y está moldeada integralmente con el manguito externo 4 para formar una estructura integrada. La brida de relleno 3 está envuelta en la tubería interna 1, con un extremo que se extiende dentro del manguito externo 4. El manguito externo 4 está provisto de una proyección interna anular 10 en la superficie interna. El relleno de sellado 5 está dispuesto entre la proyección interna anular 10 y un extremo de la brida de relleno 3 que se extiende dentro del manguito externo. Una placa de impacto 14 está dispuesta entre el relleno de sellado 5 y la proyección interna anular 10 en la superficie interna del manguito externo. Las capas de fibra de carbono resistentes al desgaste 15 están dispuestas respectivamente entre el relleno de sellado 5 y la superficie externa de la tubería interna 1 y entre el relleno de sellado 5 y la superficie interna del manguito externo 4. La brida de relleno 3 y el manguito externo 4 están conectados a través de una pieza de sujeción 2.

25 El diámetro interno de la placa de impacto es 1-0,5 mm mayor que el diámetro externo de la tubería interna, y el diámetro externo de la misma es 1-0,5 mm menor que el diámetro interno del manguito externo.

30 Para mejorar aún más el rendimiento de sellado de la presente invención, la superficie externa de un extremo de la tubería interna 1 que se extiende dentro de la tubería de conexión 8 está provista de una proyección externa anular 11, y un sello de extremo 13 está dispuesto en una cavidad formada entre la proyección externa anular 11 y la proyección interna anular 10.

Para evitar la dislocación del producto en la dirección inversa durante el proceso de instalación de ingeniería y el desplazamiento del sello de extremo 13, la tubería de conexión 4 está provista de un tope 9 en el interior.

Modo de realización 4

35 Como se muestra en la Figura 5, un compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones de este modo de realización incluye una tubería interna 1, un manguito externo 4, una tubería de conexión 8 y una brida de relleno 3. El manguito externo 4 está envuelto en la tubería interna 1. Un extremo de la tubería interna 1 pasa a través del manguito externo 4 y se inserta en la tubería de conexión 8. La tubería de conexión 8 es una tubería reductora, y está moldeada integralmente con el manguito externo 4 para formar una estructura integrada. La brida de relleno 3 está envuelta en la tubería interna 1, con un extremo que se extiende dentro del manguito externo 4. El manguito externo 4 está provisto de una proyección interna anular 10 en la superficie interna. El relleno de sellado 5 está dispuesto entre la proyección interna anular 10 y un extremo de la brida de relleno 3 que se extiende hacia el manguito externo. Una placa de impacto 14 está dispuesta entre el relleno de sellado 5 y la proyección interna anular 10 en la superficie interna del manguito externo. Las capas de fibra de carbono resistentes al desgaste 15 están dispuestas respectivamente entre el relleno de sellado 5 y la superficie externa de la tubería interna 1 y entre el relleno de sellado 5 y la superficie interna del manguito externo 4. La brida de relleno 3 y el manguito externo 4 están conectados a través de una pieza de sujeción 2.

50 El diámetro interno de la placa de impacto es 1-0,5 mm mayor que el diámetro externo de la tubería interna, y el diámetro externo de la misma es 1-0,5 mm menor que el diámetro interno del manguito externo.

55 Para una rotación relativa conveniente entre la tubería interna 1 y el manguito externo 4, un extremo de la tubería interna 1 que se extiende dentro de la tubería de conexión 8 está provisto de una proyección externa anular 11, y una bola 6 está dispuesta en una cavidad formada entre el saliente externo anular 11 y el saliente interno anular 10 en la superficie interna del manguito externo 4.

60 Con el fin de garantizar el rendimiento de sellado de la presente invención, 4-30 aberturas de llenado se distribuyen uniformemente a lo largo de la misma circunferencia en las posiciones correspondientes al relleno de sellado en el manguito externo 4; un orificio pasante radial dispuesto en cada abertura de llenado pasa a través de un orificio transversal en la cintura de la abertura de llenado correspondiente; el orificio pasante radial está provisto de un tapón en su extremo externo; y un tapón instalado en el orificio transversal atraviesa el orificio radial para formar un dispositivo de llenado de relleno de sellado 16 con una estructura de válvula. Durante el uso del compensador rotatorio, si se produce una fuga debido a una disminución en el rendimiento de sellado, el tapón instalado en el extremo externo de la abertura de llenado y el tapón en el orificio transversal se pueden quitar en línea, y se puede insertar una pistola a presión en la abertura de llenado para rellenar el relleno de sellado. Después de completar el

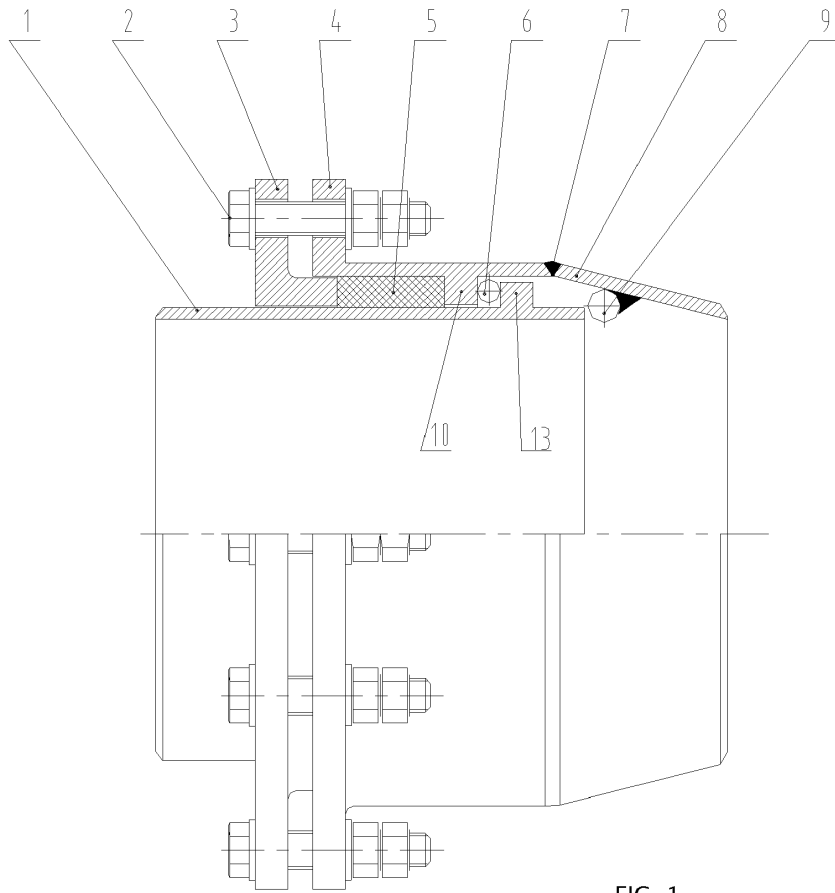
ES 2 802 298 T3

llenado, el tapón instalado en el orificio transversal se sujeta primero; luego, se retira la pistola a presión; y luego, el extremo exterior de la abertura de llenado se vuelve a instalar con el tapón. De esta manera, el rendimiento de sellado del compensador rotatorio se puede recuperar a tiempo rellenando el relleno de sellado en línea.

- 5 Para evitar la dislocación del producto en la dirección inversa durante el proceso de instalación de ingeniería y el desplazamiento y la caída de la bola 6, la tubería de conexión 4 está provista de un tope 9 en el interior.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones, que comprende una tubería interna (1), un manguito externo (4), una tubería de conexión (8) y una brida de relleno (3); estando el manguito externo (4) envuelto en la tubería interna (1); pasando un extremo de la tubería interna (1) a través del manguito externo (4) y estando insertado en la tubería de conexión (8); estando la brida de relleno (3) envuelta en la tubería interna (1), con un extremo que se extiende hacia el manguito externo (4); estando el manguito externo (4) provisto de una proyección interna anular (10) en la superficie interna; estando un relleno de sellado (5) dispuesto entre la proyección interna anular (10) y un extremo de la brida de relleno (3) que se extiende dentro del manguito externo (4); estando el manguito externo (4) y la tubería de conexión (8) moldeados integralmente para formar una estructura integrada, caracterizado porque una placa de impacto (14) está dispuesta entre el relleno de sellado (5) y la proyección interna anular (10); y las capas de fibra de carbono resistentes al desgaste (15) están dispuestas respectivamente entre el relleno de sellado (5) y la superficie externa de la tubería interna (1) y entre el relleno de sellado (5) y la superficie interna del manguito externo (4).
- 10 2. El compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque un extremo de la tubería interna (1) que se extiende dentro de la tubería de conexión (8) está provisto de una proyección externa anular (11), y una bola (6) está dispuesta en una cavidad formada entre la proyección externa anular (11) y la proyección interna anular (10).
- 15 3. El compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque un extremo de la tubería interna (1) que se extiende dentro de la tubería de conexión (8) está provisto de una proyección externa anular (11), y un anillo deslizante (12) está dispuesto en una cavidad formada entre la proyección externa anular (11) y la proyección interna anular (10).
- 20 4. El compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque un extremo de la tubería interna (1) que se extiende dentro de la tubería de conexión (8) está provisto de una proyección externa anular (11), y un sello de extremo (13) está dispuesto en una cavidad formada entre la proyección externa anular (11) y la proyección interna anular (10) en la superficie interna del manguito externo (4).
- 25 5. El compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el manguito externo (4) está provisto de un dispositivo de llenado de relleno de sellado (16).
- 30 6. El compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la tubería de conexión (8) está provista de un tope (9) en el interior.
- 35 7. El compensador rotatorio sin fugas integrado resistente a altas presiones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque el diámetro interno de la placa de impacto (14) es 1-0,5 mm mayor que el diámetro externo de la tubería interna (1), y el diámetro externo de la misma es 1-0,5 mm más pequeño que el diámetro interno del manguito externo (4).
- 40



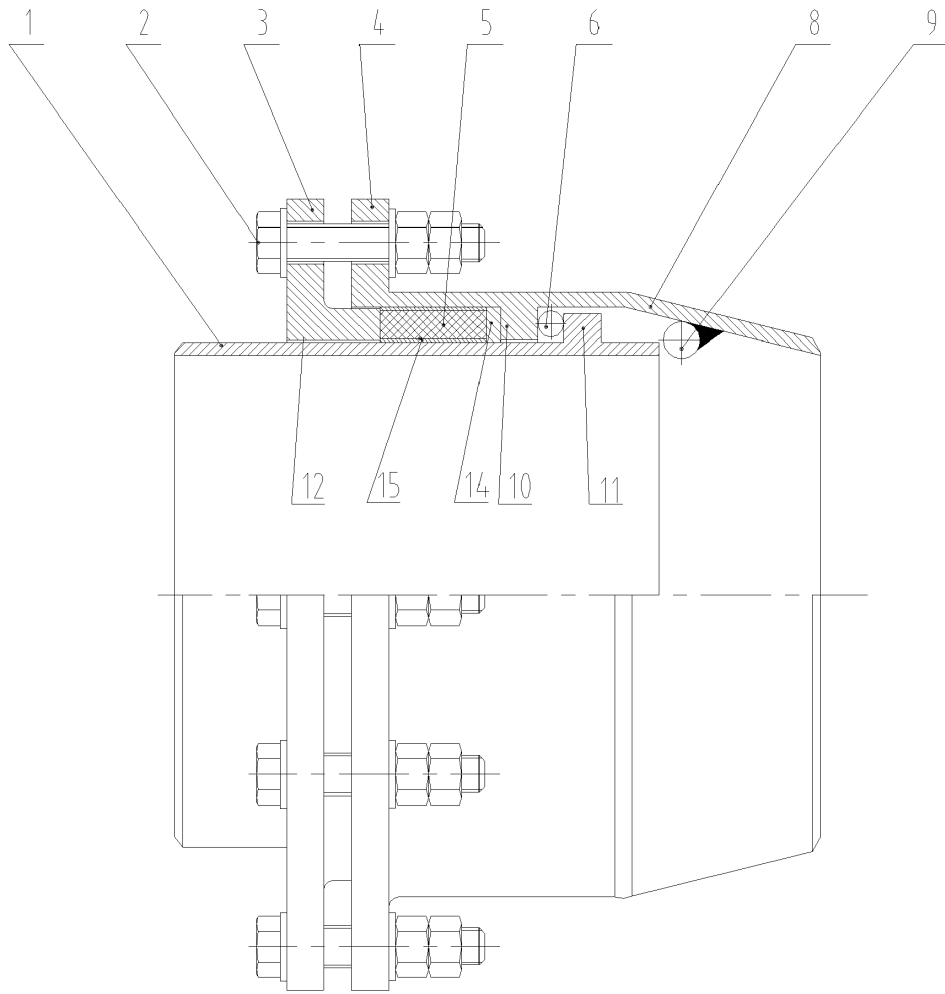


FIG. 2

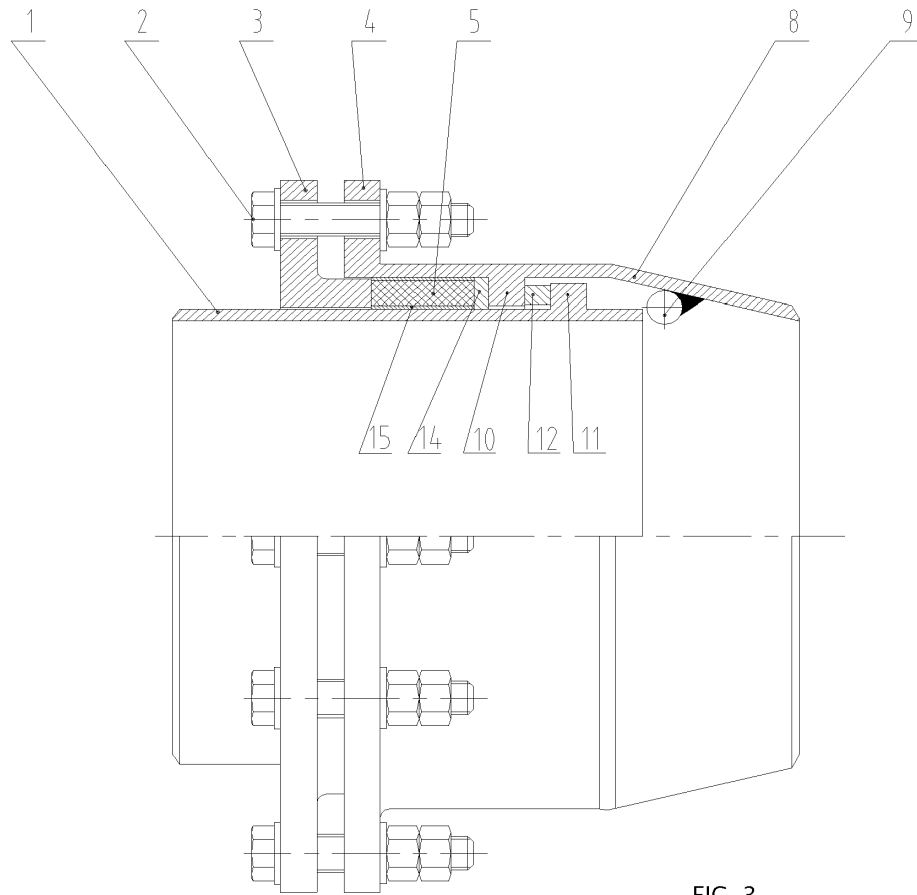


FIG. 3

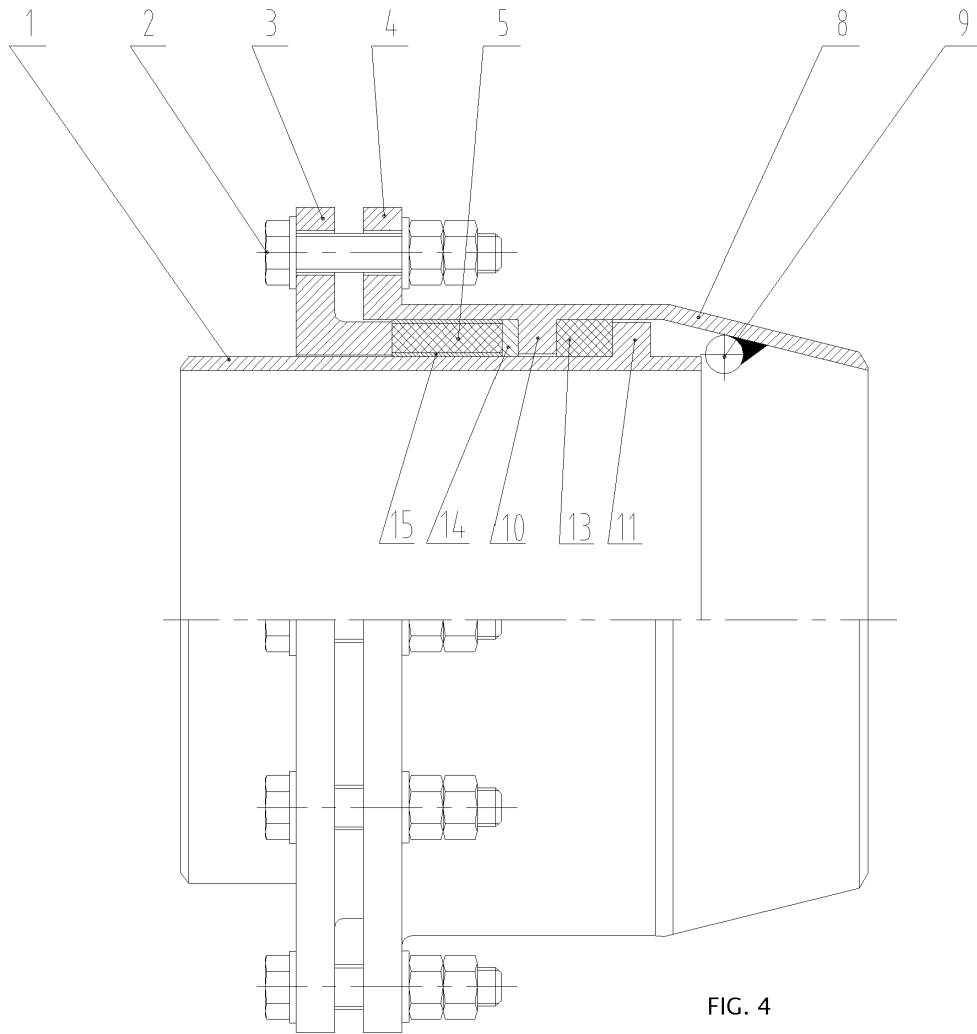


FIG. 4

