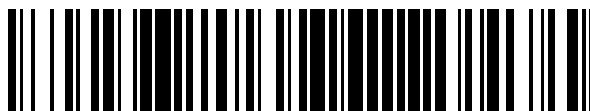


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 907**

51 Int. Cl.:

G01M 3/04 (2006.01)

F16L 21/00 (2006.01)

F16L 33/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2015** **PCT/EP2015/057036**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015** **WO15150388**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2015** **E 15722455 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018** **EP 3126806**

54 Título: **Manguito de sellado con detección de fuga**

30 Prioridad:

31.03.2014 GB 201405730

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

26.06.2018

73 Titular/es:

EATON INTELLIGENT POWER LIMITED (100.0%)
30 Pembroke Road
Dublin 4, IE

72 Inventor/es:

KUENSTEL, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 673 907 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

Manguito de sellado con detección de fuga

La invención se refiere a un manguito de sellado con detección de fuga que comprende una capa absorbente y una disposición de sensor, en donde la capa absorbente se configura para ser conectada a una superficie de un artículo que contiene un fluido, y a un conjunto de manguera con un conector que comprende un adaptador y un casquillo, en donde un extremo de una manguera se desliza sobre el adaptador y el casquillo se adapta para establecer una conexión hermética a fluidos de la manguera y el adaptador, en donde un manguito de sellado se conecta en una intersección del casquillo y la manguera.

Para conjuntos de mangueras hidráulicas y, más generalmente, para cualquier artículo que contenga o transporte fluido, hay un riesgo potencial de fuga del fluido contenido o transportado. Las ubicaciones más críticas para la aparición de una fuga son conexiones de dos piezas que transportan fluido, como, por ejemplo, en una interfaz manguera-acople. Una fuga puede ser detectada visualmente cuando el fluido aparece sobre una superficie del artículo que contiene o que transporta fluido, por ejemplo, en la manguera hidráulica o en el acople.

Según el documento WO 2010/004418 A1, un sistema de detección de fallo de manguera incluye un conjunto de manguera con un detector de fallo. El conjunto de manguera incluye una primera capa conductora, una segunda capa conductora, y una capa intermedia que se dispone entre las capas conductoras primera y segunda. El detector de fallo se configura para detectar un cambio de una característica eléctrica de al menos una de las capas conductoras primera y segunda de la manguera, que se supone provocado por un fallo del conjunto de manguera, por ejemplo, cuando las dos capas conductoras son cortocircuitadas por fuga de fluido.

Sin embargo, en el momento en que se puede detectar la fuga, el fluido ya está en contacto con el ambiente o el contacto es al menos inminente, de manera que no se puede obviar una potencial contaminación ambiental. Además, el conjunto de manguera con detección de fallo es caro en producción con las capas conductoras dispuestas rodeándose y radialmente espaciadas entre sí. Además, en caso de una disfunción del circuito de detección, se tiene que intercambiar la manguera completa, a fin de restituir la funcionalidad de detección de fallo. Otros ejemplos de disposiciones de detección de fuga adecuadas para un conjunto de manguera se describen en los documentos US6826948, DE3930530 y US2005/0062487.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una detección de fuga en un artículo que contiene o transporta fluido, en donde la fuga de fluido es detectada muy por adelantado antes de que ocurra un contacto contaminante con el ambiente.

El objetivo se logra con un manguito de sellado y con un conjunto de manguera con un manguito de sellado de este tipo, según las respectivas reivindicaciones independientes. Realizaciones preferidas y ventajosas son asunto de las reivindicaciones dependientes.

El manguito de sellado con detección de fuga según la invención comprende una capa absorbente y una disposición de sensor, en donde la capa absorbente se configura para ser conectada a una superficie de un artículo que contiene un fluido y para absorber el fluido en caso de fuga, y en donde la disposición de sensor se configura para detectar un nivel de saturación de la capa absorbente con el fluido.

Una ventaja del manguito de sellado según la invención es la absorción de la fuga de fluido por parte de la capa de absorción, que es detectada además por la disposición de sensor conforme la capa absorbente se satura gradualmente con el fluido. Se puede dar aviso de la detección por adelantado de un contacto contaminante del fluido con el ambiente. Así, el artículo, como conjunto de manguera, por ejemplo, puede ser sustituido o reparado antes de que la fuga conduzca a una contaminación ambiental. Una ventaja adicional del manguito de sellado según la invención es su estructura básica, que hace que sea fácil de conectar y permite una producción del manguito de sellado con costes bajos.

Según una realización preferida, un grosor de la capa absorbente aumenta con una cantidad de fluido absorbido. En particular, la capa absorbente consiste en un caucho EPDM, es decir, un caucho de monómero etilenpropileno dieno (clase M).

Según una realización preferida adicional la disposición de sensor comprende un sensor capacitivo de humedad. La disposición de sensor preferiblemente comprende dos electrodos con al menos un trozo de la capa de absorción que actúa como dieléctrico entre los dos electrodos.

Según una realización preferida adicional los dos electrodos se conectan a un lado exterior de la capa de absorción, opuesto a un lado orientado a la superficie del artículo. Esto significa que los electrodos se disponen uno junto a otro, alineados a lo largo de la superficie del artículo. En términos de un conjunto de manguera, que comprende típicamente una sección transversal circular, que significa que los dos electrodos se disponen rodeando el conjunto de manguera, distanciados en una dirección a lo largo de un eje longitudinal del conjunto de manguera, que se refiere también a la dirección de flujo del fluido dentro del conjunto de manguera. Esto significa además que los dos electrodos se disponen a una distancia idéntica de la superficie del conjunto de manguera.

Según una realización preferida adicional la disposición de sensor se configura para transmitir una señal si cambia el nivel de saturación. La transmisión de señal puede ser realizada enviando la señal a través de un hilo metálico, o por medio de una conexión inalámbrica. La disposición de sensor se configura preferiblemente para transmitir la señal antes de una emersión del fluido desde la capa de absorción, es decir, muy por adelantado antes de alcanzar una saturación completa de la capa de absorción.

Según una realización preferida adicional el manguito de sellado se confecciona en términos de una tira. La tira de manguito de sellado es ventajosamente muy fácil de conectar a cualquier clase de artículo que contenga fluido, por ejemplo, alrededor de un conjunto de manguera. Es incluso posible ajustar la longitud de la tira de manguito de sellado a diferentes diámetros de manguera, o para nivelar diferentes diámetros de manguera con una tira flexible. Más preferiblemente, la disposición de sensor comprende dos electrodos, en donde los electrodos se disponen en paralelo a lo largo de la tira.

Según una realización preferida como alternativa el manguito de sellado se preensambla sobre un conector de manguera. El preensamblaje facilita ventajosamente la conexión del manguito de sellado y además impide el descuido al conectar el manguito de sellado. Más preferiblemente, la disposición de sensor del manguito de sellado preensamblado comprende dos electrodos proporcionados como anillos anulares dispuestos en paralelo alrededor de la capa de absorción.

Según una realización preferida adicional el manguito de sellado comprende además al menos una capa protectora que cubre la capa de absorción y la disposición de sensor. La capa protectora es, por ejemplo, una capa hecha de un compuesto que es una mezcla de NBR y PVC, es decir, caucho de nitrilo butadieno y poli(cloruro de vinilo). Como alternativa a la mezcla de NBR y PVC, también se usa preferiblemente un compuesto NBR y CR (cloropreno) para la capa protectora. La capa protectora protege la capa de absorción y la disposición de sensor contra influencias ambientales. Además es preferible proporcionar una capa de metal adicional como protección contra retorcimiento, si la aplicación requiere una protección adicional de este tipo.

Otro objeto de la invención es un conjunto de manguera con un conector que comprende un adaptador y un casquillo, en donde un extremo de una manguera se desliza sobre el adaptador y el casquillo se adapta para establecer una conexión hermética a fluidos de la manguera y el adaptador, en donde un manguito de sellado según la presente invención se conecta, preferiblemente, en una intersección del casquillo y la manguera.

El manguito de sellado según la invención se adapta ventajosamente tanto para detectar como para impedir una fuga en el conjunto de manguera. En la intersección manguera-acople del conjunto de manguera, el manguito de sellado trabaja más eficientemente, ya que una fuga ocurre en la mayoría de casos en la intersección. Para evitar la fuga, el manguito de sellado se ensambla alrededor de la intersección manguera-acople del conjunto de manguera. Preferiblemente se conecta por medio de un sistema de franja, o, como alternativa, directamente sobre el casquillo, por ejemplo como pieza preensamblada. Cuando se conecta al conjunto de manguera el manguito de sellado absorbe fluido, como aceite hidráulico, que fuga del conjunto de manguera en la interfaz manguera-acople. El fluido es absorbido por la capa de absorción, que por ejemplo es realizada como capa de EPDM interior del manguito de sellado. La EPDM se hincha cuando entra en contacto con aceite hidráulico y absorbe el aceite al hacerlo. De esta manera, ventajosamente no se pasa aceite hidráulico al ambiente. Cuando la capa de EPDM se hincha con aceite hidráulico la disposición de sensor, por ejemplo, un sensor capacitivo de humedad, sentirá el cambio de humedad en la capa de absorción y dará una señal para avisar de que una fuga desde el conjunto de manguera aparecerá en el futuro cercano. El conjunto de manguera según la invención permite así ventajosamente evitar peligros ambientales debido a fuga del conjunto de manguera, y además también optimizar un tiempo de ejecución de un conjunto de manguera, ya que no tiene que ser intercambiado preventivamente. Además, el manguito de sellado según la invención puede ser usado ventajosamente en combinación con un sistema de monitorización de estado de manguera hidráulica que detecta acontecimientos relacionados con fallos dentro de una manguera para detectar también fallos por fuga.

La invención se explica ahora además con respecto a los dibujos adjuntos. La información se refiere al manguito de sellado según la invención, así como al conjunto de manguera. Las realizaciones descritas son ejemplares y no limitan el alcance de la invención.

En las figuras,

La figura 1 ilustra esquemáticamente un conjunto de manguera con una realización de un manguito de sellado según la invención;

La figura 2 ilustra esquemáticamente una composición del manguito de sellado según la figura 1 en una sección transversal;

Las figuras 3A a 3C ilustran esquemáticamente un procedimiento para conectar una realización alternativa de un manguito de sellado a un conjunto de manguera.

La figura 1 ilustra esquemáticamente una representación de un conjunto de manguera 1 con una realización de un manguito de sellado 10 con detección de fuga según la invención. El conjunto de manguera 1 comprende un

conector 3 con un adaptador 4 y un casquillo 5, y un extremo de una manguera 6. El extremo de la manguera 6 se desliza sobre el adaptador 4 y el casquillo 5 se adapta para establecer una conexión hermética a fluidos de la manguera 6 y el adaptador 5. El manguito de sellado 10 se conecta en una intersección 7 (figura 3A) del casquillo 5 y la manguera 6, donde se espera una fuga del conjunto de manguera 1.

5 El manguito de sellado 10 con detección de fuga se explica además con respecto a la figura 2 que ilustra secciones transversales a través del manguito de sellado 10, que comprende una capa absorbente 11 y una disposición de sensor 12, en donde la capa absorbente 11 se configura para ser conectada a una superficie 2 de un artículo 1 que contiene un fluido, en esta realización el conjunto de manguera 1. La capa absorbente 11 absorberá el fluido en caso de una fuga, y la disposición de sensor 12 se configura para detectar un nivel de saturación de la capa absorbente 11 con el fluido. Un grosor de la capa absorbente 11 aumenta con una cantidad de fluido absorbido para facilitar la función de sellado del manguito de sellado. Por ejemplo, si el conjunto de manguera se usa para transportar aceite hidráulico, la capa absorbente 11 puede consistir en caucho EPDM. La detección del nivel de saturación de la capa absorbente 11 con el fluido es realizada preferiblemente con un sensor capacitivo de humedad, que ventajosamente es realizado por la disposición de sensor 12, que, en la realización particular comprende dos electrodos 14 con al menos un trozo de la capa de absorción 11 que actúa como dieléctrico entre los dos electrodos 14. Esto se logra conectando los dos electrodos 14 a un lado exterior 15 de la capa de absorción 11, opuesto a un lado 16 orientado a la superficie 2 del casquillo 5 conectado a la manguera 6.

Preferiblemente, el manguito de sellado 10 comprende además al menos una capa protectora 17 que cubre la capa de absorción 11 y la disposición de sensor 12. El manguito de sellado 10 según la figura 1 puede ser preensamblado ventajosamente sobre el casquillo 5 del conector de manguera 3. Los dos electrodos 14 de la disposición de sensor 12 se proporcionarían entonces como anillos anulares dispuestos en paralelo alrededor de la capa de absorción 11.

Una realización alternativa del manguito de sellado 10 se ilustra esquemáticamente en la figuras 3A a 3C, que representan tres fases de un procedimiento para conectar el manguito de sellado 10, que se confecciona en términos de tira, al conjunto de manguera 1. Los dos electrodos 14 de la disposición de sensor 12 se disponen en paralelo a lo largo de la tira. En la figura 3A, la tira de manguito de sellado 10 se dispone alrededor de la intersección 7 del casquillo 5 y la manguera 6, que está indicada por la flecha curvada P. La sección transversal de la tira de manguito de sellado 10 según la figura 2, se representa con un área sombreada en la figura 3A. En la figura 3B, la tira de manguito de sellado 10 casi rodea la circunferencia del conjunto de manguera 1. Sujetadores 18 conectados a un extremo de la tira 10 llevan garras 19, que se configuran para conectarse a respectivas fijaciones de sostenimiento 20 en el otro extremo de la tira 10. La figura 3C muestra la tira de manguito de sellado sujeta 10 en su disposición final en el conjunto de manguera 1.

Numerales de referencia

- 1 Artículo que contiene un fluido, conjunto de manguera
- 2 Superficie
- 3 Conector
- 4 Adaptador
- 5 Casquillo
- 6 Extremo de la manguera
- 7 Intersección
- 10 Manguito de sellado
- 11 Capa absorbente
- 12 Disposición de sensor
- 14 Electrodo
- 15 Lado exterior
- 16 Lado interior
- 17 Capa protectora
- 18 Sujetador
- 19 Fijador
- 20 Fijación de sostenimiento
- P Flecha

REIVINDICACIONES

1. Manguito de sellado (10) con detección de fuga que comprende una capa absorbente (11) y una disposición de sensor (12), en donde la capa absorbente se configura para ser conectada a una superficie (2) de un artículo (1) que contiene un fluido y para absorber el fluido en caso de fuga, caracterizado por que
- 5 un grosor de la capa absorbente (11) aumenta con una cantidad de fluido absorbido, en donde la disposición de sensor se configura para detectar un nivel de saturación de la capa absorbente con el fluido, y
en donde la disposición de sensor (12) comprende un sensor capacitivo de humedad.
2. Manguito de sellado según la reivindicación 1, en donde la capa absorbente (11) consiste en un caucho EPDM.
- 10 3. Manguito de sellado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la disposición de sensor (12) comprende dos electrodos (14) con al menos un trozo de la capa de absorción (11) que actúa como dieléctrico entre los dos electrodos.
4. Manguito de sellado según la reivindicación 3, en donde los dos electrodos (14) se conectan a un lado exterior (15) de la capa de absorción (11), opuesto a un lado (16) orientado a la superficie (2) del artículo (1).
- 15 5. Manguito de sellado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la disposición de sensor (12) se configura para transmitir una señal si cambia el nivel de saturación.
6. Manguito de sellado según la reivindicación 5, en donde la disposición de sensor (12) se configura para transmitir la señal antes de una emersión del fluido desde la capa de absorción (11).
- 20 7. Manguito de sellado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se confecciona además en términos de tira.
8. Manguito de sellado según la reivindicación 7, en donde la disposición de sensor comprende dos electrodos (14), en donde los electrodos se disponen en paralelo a lo largo de la tira.
9. Manguito de sellado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, preensamblado además sobre un conector de manguera (3).
- 25 10. Manguito de sellado según la reivindicación 9, en donde la disposición de sensor (12) comprende dos electrodos (14), en donde los electrodos se proporcionan como anillos anulares dispuestos en paralelo alrededor de la capa de absorción (11).
11. Manguito de sellado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos una capa protectora (17) que cubre la capa de absorción (11) y la disposición de sensor (12).
- 30 12. Conjunto de manguera (1) con un conector (3) que comprende un adaptador (4) y un casquillo (5), en donde un extremo de una manguera (6) se desliza sobre el adaptador y el casquillo se adapta para establecer una conexión hermética a fluidos de la manguera y el adaptador, en donde un manguito de sellado (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores se conecta en una intersección (7) del casquillo y la manguera.

