

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 253**

51 Int. Cl.:

C09K 3/10 (2006.01)

F16L 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2015 E 20157593 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2023 EP 3689997**

54 Título: **Material sellador**

30 Prioridad:

16.01.2015 GB 201500753

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

27.05.2024

73 Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**PRELL, ANNA y
LEDWIDGE, EADAOIN DEIRDRE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 970 253 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

Material sellador

5 Antecedentes de la invención

Campo

10 La presente invención se refiere a material sellador. Son de interés los materiales selladores útiles para sellar uniones. Las uniones a sellar incluyen aquellas que unen conductos para fluidos. Por ejemplo, las uniones pueden ser uniones de tuberías. La invención es útil en la industria de fontanería. De particular interés son los materiales para sellar uniones de tuberías roscadas.

15 Breve descripción de la tecnología relacionada

Los materiales para sellar uniones de tuberías son bien conocidos. Por ejemplo la publicación de patente internacional núm. WO 98/47805 describe un material de hilo que está impregnado con un material de recubrimiento. LOCTITA®55 es un producto vendido en base a la tecnología divulgada en la misma. Si bien estos materiales son muy útiles y LOCTITE®55 ha tenido y sigue teniendo bastante éxito comercial, hay aplicaciones y/o condiciones ambientales donde las mejoras de rendimiento podrían ser ventajosas.

20 La publicación de patente alemana DD 254915 describe un sellador para uniones de tuberías mediante recubrimientos de goma. El documento EP 1 647 511 describe un alambre con un núcleo de polímero que está recubierto con goma de silicona reticulada. La publicación de patente japonesa JP2007016173 describe un sellador de uniones rotativas que es una resina de matriz que incluye fibras. La patente de Estados Unidos núm. 4,502,364 describe un material de empaque de fibra compuesta. La publicación de patente internacional WO 01/36537 describe una composición de silicona curable. La publicación de patente europea EP 0 399 682 también describen sellador de siloxano curable. La publicación de patente de Estados Unidos núm. 2001/0044486 describe composiciones de plástico. La publicación de patente china 1127774 describe un material de sellado para uniones de comunicación. La publicación de patente china 1092459 describe un material de sellado. La publicación de patente japonesa JPS5228548 describe un material de calafateo.

25 La publicación de patente europea EP 1 122 202 describe un dispositivo de embobinado para embobinar un sellador de tuberías sobre una tubería. La patente de Estados Unidos núm. 5,172,841 describe un aparato dispensador de cordón. La patente de Estados Unidos núm. 4,606,134 describe un llamativo dispensador de línea.

30 Sumario de la Invención

La presente invención se refiere a un material sellador para sellar uniones que comprende: un hilo multifilamento o hilado de sulfuro de polifenileno; y una composición de sellado de uniones que comprende un aceite de silicona, estando recubierto el hilo de sulfuro de polifenileno con la composición de sellado de uniones, en la que el aceite de silicona se selecciona de polidimetilsiloxano terminado con grupos metilo o sustituido con grupos fenilo.

35 Sorprendentemente, se ha descubierto que dichos materiales selladores pueden sellar fácilmente uniones tales como uniones de tuberías y resistir la exposición a altas temperaturas.

El término "aceite natural" significa un aceite extraído de fuentes naturales y no incluye aceites de petróleo. Los aceites naturales incluyen aquellos derivados de plantas que incluyen extractos de semillas, frutas y plantas.

40 Dentro de la presente invención, el punto de humeo es el punto de humeo medido de acuerdo con el procedimiento estándar AOCS Cc 9a-48 (de la Sociedad Estadounidense de Químicos del Petróleo) para probar, entre otras cosas, puntos de humo.

45 El aceite de silicona se selecciona de polidimetilsiloxano terminado con metilo y/o con sustituciones de fenilo. De hecho, cualquier polidimetilsiloxano con resistencia a altas temperaturas es de interés.

50 Las composiciones de sellado de uniones no de acuerdo con la invención comprenden un aceite natural o un aceite sostenible con un alto punto de humeo. Se prefiere el uso de aceites naturales ya que sorprendentemente muestran resistencia a altas temperaturas, pero no son tóxicos.

55 Convenientemente, el hilo es un hilo hilado de sulfuro de polifenileno y la composición de sellado de uniones comprende un aceite de silicona de acuerdo con la reivindicación 1, ya que esta combinación en particular proporciona buenos resultados cuando se prueba.

60 Se apreciará que todas las composiciones de sellado de uniones de la presente invención son composiciones no curables. Además, se apreciará que todas las composiciones de sellado de uniones de la presente invención no

tienen fibras dispersas dentro de un portador tal como una resina. Todas las composiciones de la invención son hilos multifilamento o hilados a los que se aplica una composición de sellado de uniones.

5 La invención también incluye un artículo de fabricación que comprende un material sellador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, envasado en un dispensador desde el cual se puede suministrar el material sellador para su aplicación directa a una unión a sellar.

10 Incluso cuando el punto de humeo es alto, por ejemplo, aproximadamente 230 °C o superior, se ha descubierto sorprendentemente que las uniones selladas con el material sellador de la invención pueden soportar temperaturas de hasta 280 °C y superiores. Incluso a tales temperaturas, el aceite no humea, aunque se esperaría que humeara a temperaturas que exceden el punto de humeo.

15 La invención proporciona por lo tanto selladores eficaces de uniones que pueden soportar altas temperaturas, por ejemplo, aproximadamente 230 °C y superiores, por ejemplo 280 °C y superiores y permanecen intactos sin fugas.

Convenientemente la composición de sellado está en forma de pasta para permitir una fácil manipulación.

Algunas propiedades convenientes de la invención incluyen:

20 sellado instantáneo;
la unión se puede reajustar hasta al menos 45 grados y, en algunos casos, hasta 360 grados; y resistencia a la temperatura de 280 °C.

25 El uso de una pasta basada en aceite natural de alto punto de humeo (no de acuerdo con la invención) ofrece la ventaja de su uso en aplicaciones de sellado que no pueden usar otros aceites tales como aceites minerales, por ejemplo, aceites de silicona. Por ejemplo, los talleres de pintura y reparación de carrocerías no pueden utilizar productos a base de silicona en sus instalaciones.

30 El uso de sulfuro de polifenileno hilado con pasta a base de aceites de silicona proporciona un producto que no causa agrietamiento por tensión ambiental (ESC) en los accesorios de tubería de polifenilsulfona (PPSU).

35 Otros componentes potenciales de una composición de la invención incluyen uno o más seleccionados entre rellenos inertes tales como carbonato de calcio, talco, modificadores de reología cuando sea necesario (por ejemplo, arcillas orgánicas) y rellenos poliméricos tales como politetrafluoroetileno (PTFE) o polimetilmetacrilato (PMMA). Cuando se utiliza PMMA, es conveniente que esté en forma de microperlas.

Breve Descripción de los Dibujos

40 La Figura 1 es un dibujo de un conjunto de prueba utilizado en la sección Experimental a continuación; y La Figura 2 es un dibujo de una unión de tubería roscada con el material sellador aplicado a la misma como se describe en la sección Experimental a continuación.

Descripción detallada

45 Los materiales selladores de acuerdo con la presente invención se prepararon como se establece en la siguiente sección Experimental.

Parte experimental

50 Los ejemplos b1 y b2 no están de acuerdo con la presente invención y están presentes únicamente con fines ilustrativos.

Los materiales utilizados fueron los siguientes:

Nombre	Composición del material
Hilo 1	hilo multifilamento de sulfuro de polifenileno
Hilo 2	hilo hilado de sulfuro de polifenileno
Recubrimiento a1	28 % PDMS terminado en metilo 5 % talco 64 % Carbonato de calcio (relleno inorgánico) 3 % microperlas de PMMA (relleno polimérico para reelaboración y sellado)

ES 2 970 253 T3

5	Recubrimiento b1 (no de acuerdo con la presente invención)	24 % aceite de aguacate 68 % Carbonato de calcio (relleno inorgánico) 5 % talco 3 % microperlas de PMMA (relleno polimérico para reelaboración y sellado)
10	Recubrimiento a2	28 % PDMS terminado en metilo 5 % talco 64 % Carbonato de calcio (relleno inorgánico) 1,5 % microperlas de PMMA (relleno polimérico para reelaboración y sellado) 1,5 % PTFE (relleno polimérico)
15	Recubrimiento b2 (no de acuerdo con la presente invención)	24 % aceite de aguacate 68 % Carbonato de calcio (relleno inorgánico) 5 % talco 1,5 % microperlas de PMMA (relleno polimérico para reelaboración y sellado) 1,5 % PTFE (relleno polimérico)

20 Se combinaron dos hilos del tipo Hilo 1 colocándolos uno al lado del otro y pasándolos a través de un lote de pasta. (La pasta se usó para mantenerlos unidos, ya que no estaban retorcidos ni empalmados de ninguna manera). También se combinaron dos hilos del tipo Hilo 2 de la misma manera, colocándolos uno al lado del otro y pasándolos a través de un lote de pasta.

25 La pasta utilizada en cada caso se identifica como a1, a2, b1 o b2 en la tabla anterior y los componentes de cada pasta también se enumeran en esa tabla. Los hilos también se identifican en la tabla anterior.

El hilo húmedo emergente se enrolló en rollos hasta alcanzar un peso de aproximadamente 0,5 - 0,8 g/m de hilo.

30 Las pruebas se realizaron en conjuntos fabricados con tuberías y accesorios nuevos (sin usar) cortados de acuerdo con EN 10242 sin defectos visibles. Las piezas de prueba recomendadas son de calidad ISO 7-1 (y se utilizaron piezas de esta calidad). El conjunto de prueba 1 utilizado se muestra en la Figura 1 a continuación y consta de una conexión de presión 4, un reductor de 1,5"-0,5" (3,8-1,3 cm) y una boquilla cilíndrica igual 3, un casquillo de 1,5" (3,8 cm) y un tapón de 1,5" (3,8 cm). Los casquillos empleados generalmente tienen roscas paralelas y tapones cónicos.

35 Las roscas macho 7 se rasparon usando una sierra para metales. Las roscas macho y hembra 7 se limpiaron utilizando un cepillo de acero. El producto se aplicó a las roscas macho 7 de las uniones de prueba 9, 10, 12. Una rosca 11 se dejó en una posición visible para permitir el montaje en los casquillos. Se aplicaron cinco vueltas del producto al siguiente hilo y se enrollaron sobre cinco hilos, luego se enrollaron hacia adelante hasta el inicio y hacia atrás, aplicando en forma "entrecruzada" como se muestra en la Figura 2 a continuación. Se cortó el hilo y el extremo posterior del producto se metió en la boquilla o tapón para que no quedara suelto.

45 Las piezas de prueba se ensamblaron como se muestra en la Figura 1 usando una llave dinamométrica para aplicar un par de entrada de 150 Nm. El exceso de producto se eliminó utilizando un cepillo de acero. Se dejó que las muestras se enfriaran a temperatura ambiente antes de realizar la prueba. (Se puede producir calor debido a la fricción).

Luego, las piezas y, en particular, las uniones se probaron de acuerdo con la prueba de detección estándar EN751-2 de la siguiente manera.

50 Se acopló un conector apropiado al extremo abierto del conjunto de prueba y se conectó a una fuente de presión de aire.

El conjunto de prueba se presurizó a $7,5 \pm 3$ bar ($0,75$ MPa \pm $0,3$ MPa) con aire o nitrógeno.

55 El conjunto se sumergió en un baño de agua (temperatura ambiente) y se inspeccionó en busca de fugas. La fuga se determina por la aparición de burbujas durante el periodo de inmersión, ignorando las observadas durante los primeros 15 segundos de inmersión.

60 Las uniones 9 y 10 (ver Figura 1) se giraron 45° y el conjunto se sumergió nuevamente y se probó nuevamente como se describió anteriormente.

Pruebas de resistencia ambiental

65 Una vez probados como anteriormente para el sellado instantáneo, los conjuntos de prueba se llenaron con agua, se taparon (en la unión del conector de presión) y se almacenaron a las temperaturas indicadas y las presiones

ES 2 970 253 T3

correspondientes durante 1 semana. Luego se quitó el tapón, se vaciaron las piezas de prueba y se probaron nuevamente las uniones como se indicó anteriormente.

Hilo	Recubrimiento	Sello instantáneo	Reelaboración según lo definido por EN 752-1	Resistencia al vapor a 200 grados C, presión de 17 bar (1,7 MPa)	Resistencia al vapor a 250 grados C, presión de 40 bar (4,0 MPa)	Resistencia al vapor a 280 grados C, presión de 65 bar (6,5 MPa)
1	(a1)	√	√	√	√	√
1	(a2)	√	√	√	√	√
1	(b1)	√	√	√	√	-
1	(b2)	√	√	√	√	√
2	(a1)	√	√	√	√	√
2	(a2)	√	√	√	√	√
2	(b1)	√	√	√	√	√
2	(b2)	√	√	√	√	√

La principal diferencia entre el recubrimiento a1 y b1 respectivamente y a2 y b2 respectivamente es que se usó aceite de aguacate en lugar de PDMS.

A modo de comparación, la siguiente tabla muestra los resultados basados en el uso de las mismas formulaciones excepto por el uso de hilos de poliamida con los recubrimientos anteriores:

Hilo	Recubrimiento	Sello instantáneo	Resistencia al vapor a 250 grados C	Resistencia al vapor a 280 grados C
PA 4,6	(b2)	√	X	X
PA 6,6	(a2)	√	X	X
PA 6,6	(b2)	√	X	X
Loctita 55		√	X	X

PA 4,6= poliamida 4,6; PA 6,6 = poliamida 6,6. LOCTITA®55 es un material sellador de tuberías; es un producto sellador de hilos de nailon recubierto 4 donde el recubrimiento es una pasta hecha de polidimetilsiloxano terminado en hidróxido con rellenos inertes que incluyen carbonato de calcio, talco y politetrafluoroetileno. Con base en los resultados comparativos de la tabla anterior, se espera que el uso de PA 4,6 y PA 6,6 con las composiciones a1 y b1 también falle, ya que se encontró que los sellos formados usando las composiciones a2 y b2 funcionan mejor que los formados usando las composiciones a1 y b1 respectivamente.

Del trabajo experimental anterior se desprende claramente que los materiales selladores de la presente invención proporcionan claramente ventajas en comparación con otras composiciones y han sido cuidadosamente formulados para obtener propiedades óptimas.

Las palabras "comprende/que comprende" y las palabras "que tiene/que incluye" cuando se usan en la presente memoria con referencia a la presente invención se usan para especificar la presencia de características, números enteros, pasos o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de uno o más otras características, números enteros, pasos, componentes o grupos de los mismos.

REIVINDICACIONES

1. Un material sellador para sellar uniones que comprende:
- 5 (a) un hilo multifilamento o hilado de sulfuro de polifenileno; y
(b) una composición de sellado de uniones que comprende un aceite de silicona,
- el hilo de sulfuro de polifenileno está recubierto con la composición de sellado de uniones, en donde el aceite de silicona se selecciona de polidimetilsiloxano terminado con metilo o sustituido con grupos fenilo.
- 10 2. Un material sellador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el hilo es un hilo hilado de sulfuro de polifenileno y la composición de sellado de uniones comprende un aceite de silicona, estando recubierto el hilo de sulfuro de polifenileno con la composición de sellado de uniones, en el que el aceite de silicona se selecciona de polidimetilsiloxano terminado con metilo o sustituido con grupos fenilo.
- 15 3. Un material sellador de acuerdo con la reivindicación 1 para sellar uniones que comprende:
- a) un hilo hilado de sulfuro de polifenileno; y
- 20 b) una composición de sellado de uniones que comprende polidimetilsiloxano terminado en metilo, estando recubierto el hilo de sulfuro de polifenileno con la composición de sellado de uniones.
4. Un material sellador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la composición de sellado de uniones comprende del 60 al 80 % en peso de relleno inerte.
- 25 5. Un material sellador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la composición de sellado de uniones comprende una combinación de talco, carbonato de calcio y microperlas de poli (metacrilato de metilo).
6. Un material sellador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la composición de sellado de uniones comprende del 20 al 40 % en peso de polidimetilsiloxano terminado en metilo.
- 30 7. Un artículo de fabricación que comprende un material sellador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, envasado en un dispensador desde el cual se puede suministrar el material sellador para su aplicación directa a una unión a sellar.

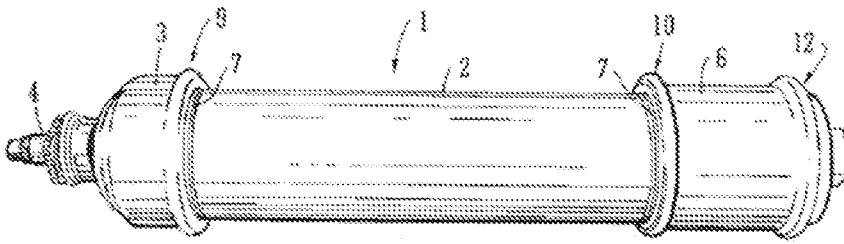


FIGURA 1

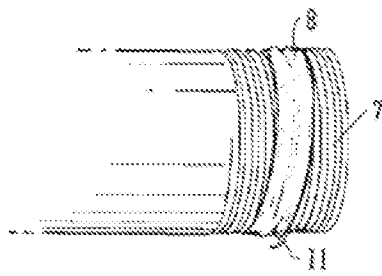


FIGURA 2