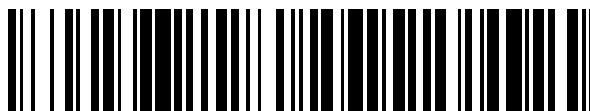


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 130**

51 Int. Cl.:

B32B 5/02	(2006.01)	F16L 11/08	(2006.01)
B32B 7/08	(2009.01)		
B32B 7/10	(2006.01)		
B32B 15/085	(2006.01)		
B32B 15/14	(2006.01)		
B32B 15/18	(2006.01)		
B32B 27/12	(2006.01)		
B32B 27/32	(2006.01)		
B32B 27/34	(2006.01)		
B32B 1/08	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2017** **E 17168381 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019** **EP 3251828**

54 Título: **Manguera flexible**

30 Prioridad:

01.06.2016 GB 201609590

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

16.07.2020

73 Titular/es:

**ULTRA ELECTRONICS LIMITED (100.0%)
417 Bridport Road
Greenford, Middlesex UB6 8UA, GB**

72 Inventor/es:

**BECK, ROBERT;
COOPER, IAN y
HARDING, SIMON**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 774 130 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

Manguera flexible

5 Sector técnico

La presente solicitud hace referencia a una manguera flexible.

10 Estado de la técnica anterior

10 Muchas aplicaciones en la industria aeroespacial requieren que fluidos tales como aire comprimido, líquido de frenos, refrigerante y otros, sean transportados por todo un avión, vehículo u otra estructura, y una amplia variedad de mangueras están disponibles para estos fines. Las mangueras conocidas funcionan adecuadamente en situaciones normales de funcionamiento, pero pueden fallar o deteriorarse cuando se utilizan en situaciones extremas, tales como a gran altitud o a temperaturas extremas. Un fallo o deterioro de estas mangueras puede conducir, en el mejor de los casos, a un menor rendimiento y, en el peor, a un fallo catastrófico de sistemas críticos.

20 Un sector en el que se necesitan mangueras de alto rendimiento que funcionen en situaciones extremas es en los sistemas de armas y medidas defensivas en aviones militares. Estos sistemas requieren el suministro de manera fiable de aire seco a una presión extremadamente alta (aproximadamente $34,47 \times 10^6$ Pa (5.000 psi)) a altitudes y temperaturas extremas (por ejemplo, temperaturas en el intervalo comprendido entre -70 °C y +80 °C), sin dejar de ser flexibles en aplicaciones dinámicas. Estas mangueras están sometidas a la fatiga causada por una combinación de fuerzas aplicadas por la presión interna y las cargas inerciales externas y las cargas de flexión. Tal como se apreciará, en dichos sistemas, cualquier deterioro o fallo de la manguera que suministra el aire seco podría tener graves consecuencias adversas.

25 En consecuencia, existe la necesidad de una manguera de alto rendimiento que sea capaz de transportar fluidos a presiones extremadamente altas y que funcione de manera fiable en entornos hostiles y a temperaturas extremas.

30 La Patente US2007221281 da a conocer una manguera de material compuesto con un tubo de metal corrugado que tiene un cuerpo de la manguera que tiene un tubo de metal corrugado y una capa exterior. El tubo de metal corrugado incluye una parte de pared recta no corrugada en una parte extrema del mismo, y un tubo rígido de inserción está introducido en la parte de pared recta. Un conector hembra está encajado en el cuerpo de la manguera.

35 Características de la invención

40 Según un primer aspecto de la presente invención, se da a conocer una manguera flexible que comprende: un conducto flexible para transportar un fluido a presión; un soporte interno flexible para soportar el conducto; y una capa de compresión que rodea el conducto flexible.

45 La combinación del conducto flexible, el soporte interno flexible y la capa de compresión dan lugar a una manguera estanca al agua y al aire, resistente, duradera y robusta que, sin embargo, que permanece flexible, y se flexa de manera predecible y repetible, y puede ser utilizada para aplicaciones exigentes en entornos hostiles y a temperaturas extremas. El soporte interno flexible está provisto, en la superficie exterior del mismo, de una formación en bobina helicoidal o roscada, y el conducto flexible puede estar provisto, en la superficie interior del mismo, de una formación en bobina helicoidal o roscada complementaria que, cuando la manguera flexible está montada, se acopla con la bobina o la formación roscada del soporte interior para mantener el conducto en una posición relativa con respecto al soporte interior.

50 La manguera flexible puede comprender, además, un elemento tubular exterior.

El soporte interior flexible puede comprender un material polimérico flexible y químicamente estable.

55 El material polimérico flexible y químicamente estable puede estar compuesto de politetrafluoroetileno (PTFE), por ejemplo.

El conducto puede comprender un tubo de acero inoxidable.

60 La capa de compresión puede comprender un elemento tubular de material trenzado.

El material trenzado puede estar compuesto de Nomex®, por ejemplo.

El elemento tubular exterior puede ser de un material polimérico.

65 El elemento tubular exterior puede ser de un material termorretráctil.

Por ejemplo, el elemento tubular exterior puede ser de tubo termorretráctil Raychem DR-25™.

Breve descripción de los dibujos

5 Las realizaciones de la invención se describirán a continuación, estrictamente a modo de ejemplo solamente, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, de los cuales:

10 la figura 1 es una vista esquemática, en corte, desde un lado de una sección de manguera flexible; y

la figura 2 es una vista esquemática, en sección transversal, de la sección de manguera flexible que se muestra en la figura 1.

Descripción de las realizaciones

15 Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, una sección de manguera se muestra en general, con 10. La manguera 10 comprende un soporte interior 20 flexible, hueco, de un material estanco al agua y al aire. En el ejemplo mostrado, la superficie exterior del soporte interior 20 está formada con una formación en bobina helicoidal o roscada 22 continua, aunque se debe apreciar que el soporte interior 20 puede estar formado sin esta formación en bobina helicoidal o roscada. El soporte interior está fabricado de un material polimérico químicamente estable, tal como el politetrafluoroetileno (PTFE), o un polímero similar químicamente estable.

20 El soporte interior 20 es alojado en el interior y actúa como soporte de un conducto 30 que transporta aire a alta presión a través de la manguera 10. El conducto 30 está fabricado de un metal tal como acero inoxidable, y está formado a partir de un tubo flexible que, en el ejemplo mostrado tiene una superficie interior que está conformada con una formación en bobina helicoidal o roscada 32 que es complementaria a la bobina o la formación roscada 22 del soporte interior 20. Sin embargo, se debe apreciar que el conducto 30 puede estar formado sin esta formación en bobina helicoidal o roscada. El conducto 30 puede estar formado, por ejemplo, de un tubo de acero inoxidable enrollado helicoidalmente de diámetro 1,5875 mm (1/16"). Se prefiere el acero inoxidable para el conducto 30, ya que puede funcionar en el intervalo de temperatura requerido (entre -70 °C y +80 °C) y tiene las propiedades requeridas de estanqueidad al aire.

25 Cuando la manguera 10 está montada, la bobina o la formación roscada 32 de la superficie interior del conducto 30 está roscada o intercalada con la bobina o la formación roscada 22 de la superficie exterior del soporte interior 20. Este acoplamiento de la bobina o de la formación roscada 32 del conducto 30 con la bobina o de la formación roscada 22 del soporte interior 20 ayuda a mantener el conducto 30 en posición con respecto al soporte interior 20. Sin embargo, cuando no están dispuestas las formaciones en bobina o roscadas 22, 32, existe un riesgo mínimo de desplazamiento del conducto 30 con respecto al soporte interior 20, ya que otros componentes de la manguera 10 proporcionan una fuerza de compresión que ayuda a mantener el conducto 30 en posición, tal como se explicará con más detalle a continuación.

30 El soporte interior 20 proporciona un soporte flexible al conducto 30. El soporte interior 20 ayuda a evitar que el conducto 30 se desplace durante la flexión de la manguera y se aplaste con radios de curvatura altos. Al estar soportada esta disposición del conducto 30 por el soporte interior 20, permite que el conducto 30 se flexione de una manera predecible y repetible, y ayuda a distribuir la tensión en la manguera 10, reduciendo de este modo la fatiga y aumentando la durabilidad, lo que conduce a un mejor comportamiento respecto a la fatiga dinámica.

35 Rodeando el conducto 30 está dispuesta una capa de compresión 40, que aplica una fuerza de compresión al conducto 30, que ayuda a mantener el conducto 30 en posición con respecto al soporte interior 20. Esto es especialmente útil cuando el soporte interior 20 y el conducto 30 están dispuestos sin las formaciones en bobina o roscada 22, 32 complementarias. La capa de compresión 40 proporciona, asimismo, un grado de protección para el conducto 30 y el soporte interior 20 contra la abrasión mecánica y un calor y frío extremos. La capa de compresión 40 puede estar formada como un elemento tubular trenzado. Un material especialmente adecuado para el elemento tubular trenzado es Nomex®, fabricado por la firma DuPont, ya que se ha encontrado que este material es ligero, flexible, duradero y repelente al agua. La estructura trenzada de la capa de compresión 40 facilita la fabricación de la manguera 10, ya que el elemento tubular se puede expandir para encajar sobre el conducto 30. Además, la estructura trenzada no impide el curvado y la flexión del soporte interior 20 y del conducto 30.

40 Puede estar dispuesto un elemento tubular exterior 50 de un material polimérico, que rodea la capa de compresión 40. El elemento tubular exterior 50 proporciona una capa adicional de resistencia a la abrasión y a los fluidos sin impedir la flexibilidad de la manguera 10. El elemento tubular 50 puede estar dispuesto, por ejemplo, como un tubo de material termorretráctil en cuyo interior puede estar dispuesto el conjunto del soporte interior 20, el conducto 30 y la capa de compresión 40 y, a continuación, se calienta el elemento tubular hasta que se contrae para formar el elemento tubular exterior 50. Un material especialmente adecuado para el elemento tubular exterior es el Raychem DR-25™.

ES 2 774 130 T3

En algunas realizaciones, la capa de compresión 40 y el elemento tubular exterior 50 pueden estar dispuestos como una sola capa.

5 La manguera 10 puede estar provista en sus extremos de conectores de manguera neumáticos de cualquier tipo adecuado, para facilitar la conexión de la manguera 10 a otros componentes en un sistema de aire comprimido a alta presión.

10 La combinación del soporte interior 20, el conducto 30, la capa de compresión 40 y el elemento tubular exterior 50 da lugar a una manguera 10 de alto rendimiento, estanca al agua y al aire, fuerte, duradera y robusta con un excelente rendimiento dinámico frente a la fatiga que, sin embargo, sigue siendo flexible (y se flexa de manera repetible y predecible), y puede ser utilizada para aplicaciones exigentes en ambientes hostiles y temperaturas extremas. Por ejemplo, la manguera 10 es especialmente adecuada para aplicaciones aeroespaciales en las que se requiere aire seco a presión extremadamente alta (aproximadamente $34,47 \times 10^6$ Pa (5.000 psi)).

REIVINDICACIONES

1. Una manguera flexible (10) que comprende:
- 5 un conducto flexible (30), para transportar un fluido a presión;
un soporte interior (20) flexible, para soportar el conducto; y
una capa de compresión (40), que rodea al conducto flexible; y
en la que el soporte interior flexible está provisto, en una superficie exterior del mismo, de una formación en bobina
10 helicoidal o roscada (22), y en la que el conducto flexible está provisto, en una superficie interior del mismo, de una
formación en bobina helicoidal o roscada (32) complementaria que, cuando la manguera flexible está montada, se
acopla con la bobina o la formación roscada del soporte interior para mantener el conducto en posición con respecto
al soporte interior.
- 15 2. Manguera flexible, según la reivindicación 1, que comprende, además, un elemento tubular (50) exterior.
3. Manguera flexible, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el soporte interior flexible está
compuesto de un material polimérico flexible y químicamente estable.
- 20 4. Manguera flexible, según la reivindicación 3, en la que el material polimérico flexible está compuesto de
politetrafluoroetileno (PTFE).
5. Manguera flexible, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el conducto comprende un tubo
de acero inoxidable.
- 25 6. Manguera flexible, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la capa de compresión
comprende un elemento tubular de material trenzado.
7. Manguera flexible, según la reivindicación 6, en la que el material trenzado está compuesto de Nomex®.
- 30 8. Manguera flexible, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en la que el elemento tubular exterior es de un
material polimérico.
9. Manguera flexible, según la reivindicación 8, en la que el elemento tubular exterior es de un material
35 termorretráctil.

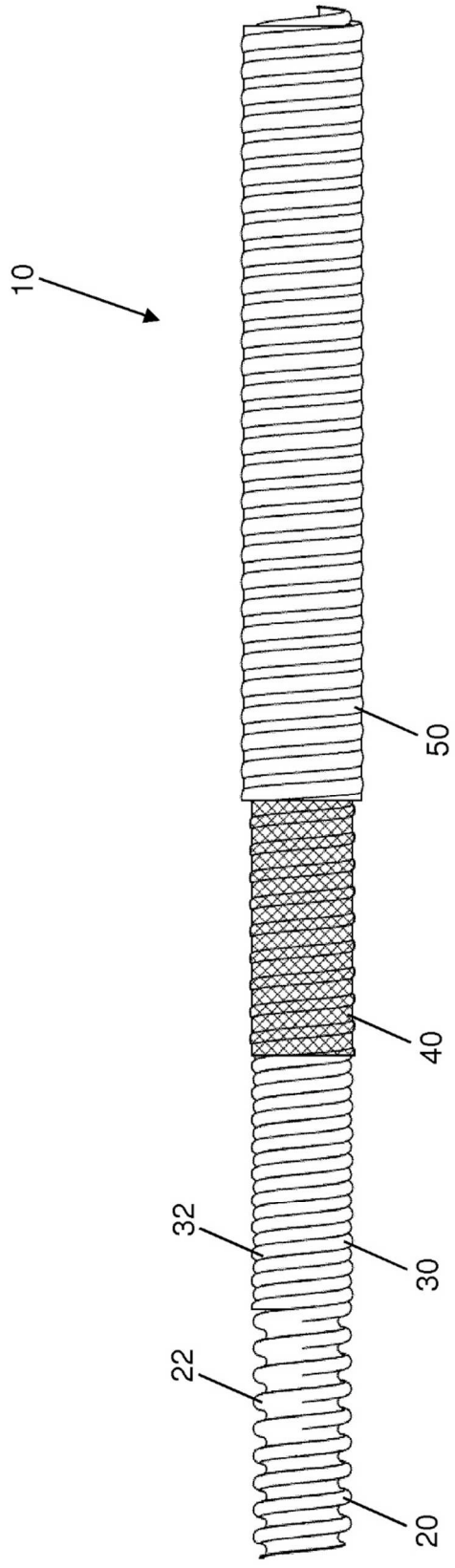


Figura 1

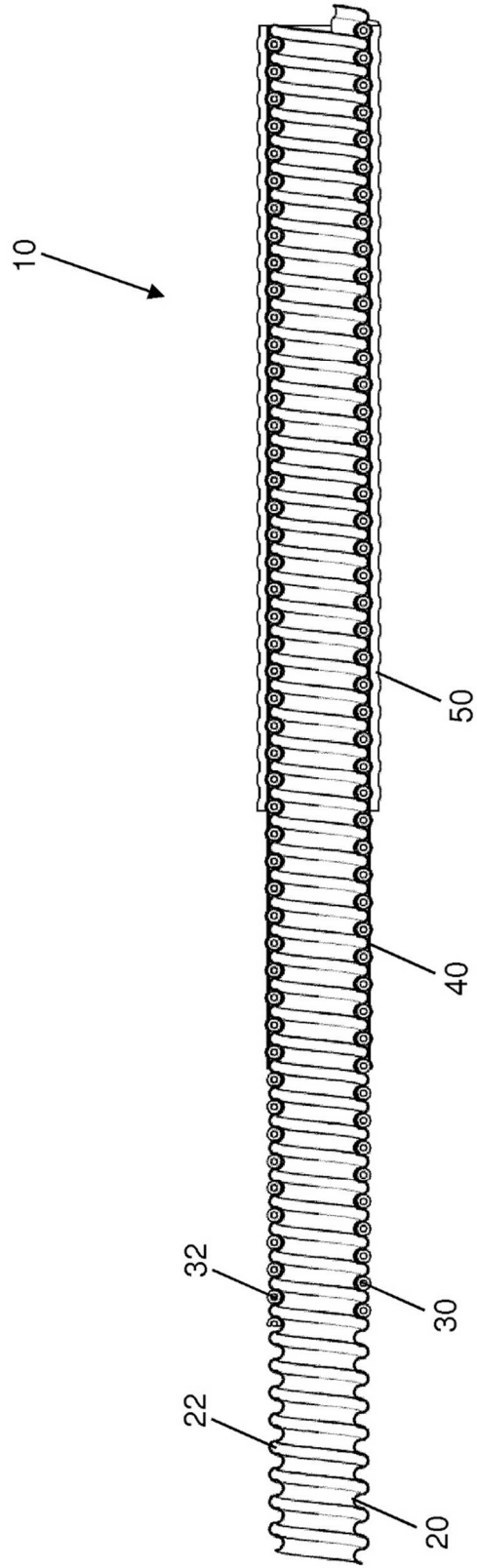


Figura 2

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

10 • US 2007221281 A