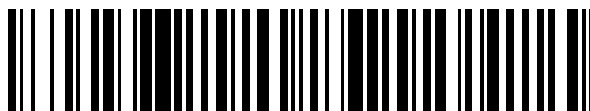


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 066**

51 Int. Cl.:

F17D 5/02 (2006.01)

F16L 59/10 (2006.01)

F16L 59/135 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2010** **E 10154620 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014** **EP 2230436**

54 Título: **Elemento de protección de aislamiento térmico para tubería**

30 Prioridad:

17.03.2009 FR 0951675

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

07.05.2014

73 Titular/es:

**DAHER AEROSPACE (100.0%)
23 ROUTE DE TOURS
41400 SAINT-JULIEN-DE-CHEDON, FR**

72 Inventor/es:

BOURLART, RÉMI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 459 066 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

Elemento de protección de aislamiento térmico para tubería

5 La invención concierne a un elemento de protección para aislamiento térmico de tuberías, estando destinado el elemento a servir de dispositivo de soporte a equipos técnicos que deben encaminarse a lo largo de las tuberías. En particular, estos equipos técnicos siguen idealmente a las tuberías a fin de detectar fugas a través de éstas.

La invención se describe de modo más particular en cuanto a la utilización de tales elementos de protección en el ámbito aeronáutico para tuberías que transportan especialmente aire a alta temperatura y/o alta presión. Ésta se aplica no obstante a cualesquiera ámbitos que integren elementos o carcasas de protección para tuberías.

10 En un avión, decenas de metros de tuberías están dispuestas para tomar desde zonas establecidas, por ejemplo a nivel de los reactores, aire a alta temperatura (entre 260° C y 540° C) o a presión (de 5 bares a 15 bares), y distribuir este aire a sistemas de tratamiento que permitan especialmente facilitar aire acondicionado y/o presurizado a espacios específicos tales como en cabina, en zona de pasajeros, o alimentar de aire caliente las alas del avión a fin de asegurar la descongelación de su borde de ataque.

15 Estas tuberías se encaminan a través de las zonas del avión no presurizadas y sometidas a las condiciones de transporte, estando sometidas por consiguiente a las condiciones de temperatura y presión del medio ambiente, pudiendo llegar en particular las temperaturas a -50° C y pudiendo descender las presiones a 0,2 bares. Por consiguiente, para transportar aire a alta temperatura y a presión sin pérdidas térmicas demasiado importantes es necesario asegurar un aislamiento térmico de las tuberías.

20 Además, es imperativo e incluso está normalizado que estas tuberías presenten un nivel de aislamiento térmico tal que la temperatura en la superficie de los tubos no exceda de 204° C para evitar cualquier riesgo de autoinflamación de fluidos que pudieran encontrarse de manera inoportuna en contacto con el exterior de los tubos, atravesando estos tubos zonas por las que transitan fluidos tales como el carburante de alimentación del avión.

25 Las tuberías son metálicas y su aislamiento térmico se asegura de manera conocida por un recubrimiento formado por un material aislante térmicamente, tal como goma espuma o lana mineral, y por elementos de protección rígidos dispuestos por encima del material aislante. Los elementos de protección o al menos su piel externa son generalmente de material metálico, o de silicona o incluso de titanio.

30 Los elementos de protección están formados por dos semicarcasas que se añaden a la manera de un sándwich contra un tubo rodeado de material aislante. Las semicarcasas se solidarizan con el tubo por soldadura a nivel de sus extremidades libres que presentan perfiles metálicos de unión de sección en Z, de los cuales un lado está conectado a la piel externa de una semicarcasa por pegado o soldadura, mientras que el otro lado está destinado a ser soldado al tubo.

35 Las tuberías están formadas por tramos ensamblados y soldados entre sí, y conectados algunos a sistemas de cierre y de apertura y/o de regulación, tales como válvulas o compensadores angulares. El riesgo de fuga a nivel de los tubos y de sus conexiones existe, ligado por ejemplo a una propagación de fisura en la tubería, a una mala soldadura entre tramos, o a una pérdida de estanqueidad a nivel de los sistemas de válvula.

Ahora bien, es necesario detectar cualquier fuga, puesto que estos tubos se encaminan, como ya se dijo, en zonas en las que por otra parte circulan fluidos que, en contacto con el aire a alta temperatura, pueden inflamarse.

Además, una fuga puede conducir a la pérdida de función del sistema final que hay que alimentar (sistema de descongelación, climatización, etc...).

40 A fin de detectar eventuales fugas a través de estas tuberías, las semicarcasas de aislamiento térmico están provistas de orificios o agujeros de aireación desde los cuales puede escaparse el aire caliente en caso de fuga, mientras que un dispositivo de detección, tal como una línea sensorial, está instalado a lo largo de las tuberías estando provisto de sensores colocados enfrente de los agujeros de aireación y aptos para detectar el aire caliente que se escape.

45 El documento EP 0240620 A1 desvela el preámbulo de la reivindicación 1, véanse en particular los elementos de protección indicados por 18, 28 de la figura 2 que cooperan con la línea sensorial 26, la ranura 25 y los clips 27.

50 Por otra parte, una línea sensorial, tal como la descrita en el documento EP1602910 se instala con la ayuda de soportes a la manera de abrazaderas añadidas alrededor de las carcasas de aislamiento térmico de los tubos, y que soportan a distancia del tubo, un cable que mantiene sensores espaciados regularmente y asociados enfrente de los agujeros de aireación.

Estos dispositivos de detección solamente pueden ser colocados tras la instalación de las tuberías. En razón del enmarañamiento de los tubos en el seno de un espacio reducido, el trabajo de colocación y de apriete de una multitud de abrazaderas no es práctico y sigue siendo incómodo, porque a continuación es necesario situar

correctamente el cable que lleva los sensores así como los sensores a nivel de los agujeros de aireación, Por otra parte, una abrazadera mal apretada puede generar el desplazamiento del cable y por consiguiente el desfase en posición de uno o varios sensores, lo que aniquila una detección eficaz, incluso efectiva.

- 5 Así pues, la invención tiene por objetivo facilitar un elemento de protección de aislamiento térmico para tubería, con miras a formar una carcasa de aislamiento térmico, asegurando este elemento de protección una función suplementaria de soporte de equipo técnico y que conduzca a una colocación fácil, rápida de este equipo, al tiempo que garantice su posicionamiento idóneo, permaneciendo además esta colocación fiable en el tiempo.

De acuerdo con la invención, el elemento de protección de aislamiento térmico es de acuerdo con la reivindicación 1.

- 10 Esta plataforma está así integrada en el espesor de la pared. Ésta constituye un elemento independiente, pero forma parte integrante del cuerpo siendo un miembro constitutivo e insociable del citado cuerpo. Ésta forma una superficie sensiblemente plana. Ésta constituye medios de posicionamiento y/o de soporte de un dispositivo externo al elemento de protección y distinto de otro elemento de protección que se añadiera de manera opuesta al citado elemento y enfrente de la cavidad para formar una carcasa completa.

Esta plataforma permite así facilitar un soporte para cualquier fijación posterior.

- 15 Además, ésta impone la localización del equipo técnico que hay que asociar a la envuelta de protección del tubo. Ya no es necesario tener que calcular previamente y situar el lugar a nivel del cual deben estar previstos el posicionamiento y/o la fijación del equipo técnico.

Esta plataforma permite igualmente rigidizar más la semicarcasa, evitando una deformación de ésta en el transcurso del tiempo.

- 20 Finalmente, la plataforma asegura una sobreelevación con respecto al resto del cuerpo y por tanto del tubo, imponiendo al equipo técnico que hay que asociar una cierta distancia de separación entre éste y el tubo. En particular, para una aplicación en la aeronáutica con líneas sensoriales, éstas son puestas automáticamente a la distancia deseada de la carcasa y lo son con una regularidad asegurada.

- 25 Esta sobreelevación o este resalte con respecto a la cara externa del cuerpo con respecto al entorno exterior está dispuesta a nivel de la cara general de la piel, a fin de facilitar su accesibilidad como medio de posicionamiento y de fijación.

Esta plataforma no constituye un medio de unión o de ensamblaje entre sí de dos cuerpos huecos para facilitar una carcasa sino que tiene la función de asegurar el posicionamiento idóneo y la fijación de un elemento exterior añadido.

- 30 De acuerdo con una característica, la plataforma comprende ventajosamente al menos un orificio que constituye un medio de fijación. Éste está destinado a recibir por ejemplo un tornillo o un remache para la fijación del elemento técnico.

- 35 La plataforma está concebida para ser suficientemente rígida. Por eso, la pared puede quedar reforzada por la naturaleza misma del material o de los materiales constitutivos de la citada plataforma. En variante o en combinación, la plataforma puede presentar una forma cuyas líneas estén destinadas a un refuerzo de la estructura. De acuerdo con la invención, la plataforma comprende al menos un inserto de tipo metálico alojado en la pared 11 del cuerpo del elemento.

- 40 De acuerdo con otra característica, la pared del cuerpo está compuesta ventajosamente de materiales aislantes térmicamente, aptos para ser moldeados, tales como a base de material plástico, de tipo resina epoxy, y/o de fibras de aislamiento térmico, de tipo de fibras de vidrio,

Además de su propiedad de aislamiento térmico, el material compuesto del elemento de protección de la invención presenta la ventaja de ganar en masa de estructura con respecto a una envuelta metálica, lo que no está desprovisto de interés en un avión, en el cual se busca constantemente aligerar su peso, especialmente por una cuestión de economía de carburante y de protección del medio ambiente.

- 45 Ventajosamente, la pared del cuerpo del elemento de protección presenta al menos un agujero de escape que puede estar recubierto de una pastilla de protección, desmontable o no, estando dispuesto el agujero de escape preferentemente en la proximidad de la plataforma.

- 50 La pastilla desmontable permite utilizar los elementos de protección con o sin agujero. Si uno o unos agujeros de escape son útiles, especialmente en cuanto a la aplicación de la invención en la aeronáutica para detectar cualquier fuga de fluido que pueda escaparse de los tubos, es suficiente perforar o retirar la pastilla de protección antes de añadir el elemento de protección contra el tubo.

En efecto, el elemento de protección está destinado ventajosamente a recubrir por su concavidad abierta un tubo.

Éste está destinado a ser asociado enfrentado a una cubierta complementaria para formar una carcasa de protección aislante que encierre al citado tubo.

El elemento de protección de la invención es utilizado ventajosamente para la fijación de elementos técnicos destinados a seguir el camino de la tubería contra la cual está añadido el citado elemento.

- 5 En particular, éste soporta ventajosamente por medio de la o las plataformas, una línea sensorial provista de al menos un sensor dispuesto enfrente de un agujero de escape de manera que detecte cualquier fuga que se escape de la tubería. La disposición del agujero en la proximidad de la plataforma permite ventajosamente situar un sensor en el lugar idóneo, a saber enfrente de un agujero, estando ventajosamente bien situada ya por su fijación a las plataformas la línea sensorial que lleva los sensores.
- 10 Finalmente, el elemento de protección es ventajosamente añadido contra la tubería dispuesta de modo más particular en un edificio, o en una máquina de locomoción de tipo aeronáutico, ferroviario, náutico, de carretera.

Se describe ahora la presente invención con la ayuda de ejemplos únicamente ilustrativos y en modo alguno limitativos del alcance la invención, y a partir de las ilustraciones adjuntas, en las cuales:

- La figura 1 representa una vista en perspectiva de un elemento de protección de acuerdo con la invención;
- 15 - La figura 2 es una vista en corte longitudinal de un tubo asociado a elementos de protección de acuerdo con la invención y a elementos complementarios para formar carcasas de protección del tubo.
- La figura 3 representa una vista en perspectiva y desde arriba del elemento de protección de la figura 1.
- La figura 4 representa una vista en perspectiva y en corte del elemento de protección a nivel de una plataforma de acuerdo con la invención.

- 20 La figura 1 ilustra un elemento de protección 1 de acuerdo con la invención con miras al aislamiento térmico de tubos.

Este elemento de protección, de concavidad abierta 10A, forma una semicarcasa. Su material constitutivo es un material apto para ser moldeado. Se trata preferentemente de un material compuesto a base de material plástico de tipo resina epoxy, y/o de fibras con propiedad de aislamiento térmico, tales como fibras de vidrio.

- 25 Una semicarcasa de este tipo está destinada a revestir tubos siendo ensamblada enfrentada con una semicarcasa de propiedades mecánicas y aislantes similares y de forma general equivalente, para formar una carcasa de protección.

- La figura 2 representa una vista en corte de un tubo 2 cogido en sándwich entre la semicarcasa 1 de la invención y una semicarcasa complementaria 3 para constituir una carcasa de protección 4 alrededor del tubo. Una carcasa de este tipo es utilizada por ejemplo para la protección térmica de tubos alojados en aviones y por el interior de los cuales circula aire a alta temperatura (hasta 540° C). Estos tubos están revestidos por un aislante térmico 5 tal como goma espuma o lana de aislamiento, y recubiertos por la carcasa de protección 4 que forma una piel externa cuya temperatura no exceda de 204° C de acuerdo con la norma en el ámbito aeronáutico.
- 30

- El elemento de protección o semicarcasa 1 puede ser recto o acodado para adaptarse a la forma del tubo que hay que recubrir.
- 35

Como ilustran las figuras 1 y 3, el elemento de protección 1 presenta un cuerpo 10 que comprende una pared 11 de forma sensiblemente cóncava o semicilíndrica para cooperar con la forma sensiblemente cilíndrica de los tubos, y extremidades libres 12.

- La pared 11 presenta bordes laterales libres 14 destinados a constituir bordes de apoyo para los bordes opuestos de la semicarcasa complementaria 3 que hay que ensamblar.
- 40

De manera opcional y ligada al destino de la semicarcasa, ésta comprende agujeros 8 que sirven como se verá en lo que sigue para el escape del fluido que circula por el interior de los tubos si estos presentan una fuga.

- Como se ve en la figura 2, el elemento de protección 1 es ensamblado al tubo añadiendo la concavidad 10A del cuerpo contra el aislante 5, e inmovilizando las extremidades 12 contra el tubo 2. La fijación es realizada por medios de pegado 6 adaptados a la unión del material metálico del tubo, al material compuesto de las extremidades 12, y de modo más particular del resalte 13.
- 45

- Hay que observar que la fijación de las extremidades 12 del elemento de protección está asegurada ventajosamente, directamente a nivel del cuerpo 10 por la conformación adaptada de los resaltes 13. Sin embargo, el cuerpo 10 podría presentar como en la técnica anterior extremidades 12 sin resalte; se añadiría entonces un perfil metálico en Z por pegado contra el interior de la pared 11 a nivel de cada extremidad 12, y se efectuaría la fijación del elemento de protección por soldadura de los perfiles metálicos contra el tubo.
- 50

La semicarcasa complementara 3 es añadida y fijada al tubo del mismo modo que el elemento de protección 1. Y su ensamblaje con el elemento de protección 1, es obtenido por la soldadura de sus bordes laterales con los bordes de apoyo 14 del citado elemento de protección.

5 Como se ve en la figura 2, el tubo 2 comprende una pluralidad de carcasas 4 empalmadas una a otra para seguir la linealidad o las curvaturas del tubo. Cada elemento de protección 1 de una carcasa de protección está asociado al mismo lado del tubo.

De acuerdo con la invención, el elemento de protección 1 sirve de medio de soporte y de posicionamiento a un equipo técnico 7 que hay que asociar al tubo (véase la figura 2).

10 El equipo técnico 7 es por ejemplo una línea sensorial de detección de fuga del aire u otro gas que pueda escaparse del tubo. Esta línea, que a su vez puede ser un sensor o ser reemplazada por una serie de sensores 70 repartidos de manera discreta, debe seguir imperativamente al tubo, estando situada a una distancia específica del tubo y tal que los sensores queden dispuestos en la proximidad inmediata de al menos un agujero de escape 8 previsto en el elemento de protección. En caso de fuga, el aire se escapa por los agujeros 8 y es detectado por los sensores.

15 De acuerdo con la invención, el elemento de protección asegura por su configuración el soporte directo de la línea sensorial. La pared 11 del elemento de protección 1 comprende al menos una forma en saliente o plataforma rígida 16 que constituye un medio de posicionamiento y/o de soporte del equipo técnico 7 que hay que asociar al citado elemento.

Esta plataforma constituye un resalte con respecto a la cara externa 11A de la pared, cara opuesta a la concavidad abierta 10A. Ésta es formada por moldeo durante la fabricación del cuerpo del elemento.

20 La plataforma 16 es suficientemente rígida e integra en la pared del cuerpo, tal como se ve en las figuras 2 y 4, al menos un inserto metálico 9, para conferir una zona de apoyo y de fijación. El inserto es hecho solidario por su inserción en el material compuesto del cuerpo 10 durante la fabricación por moldeo del elemento de protección.

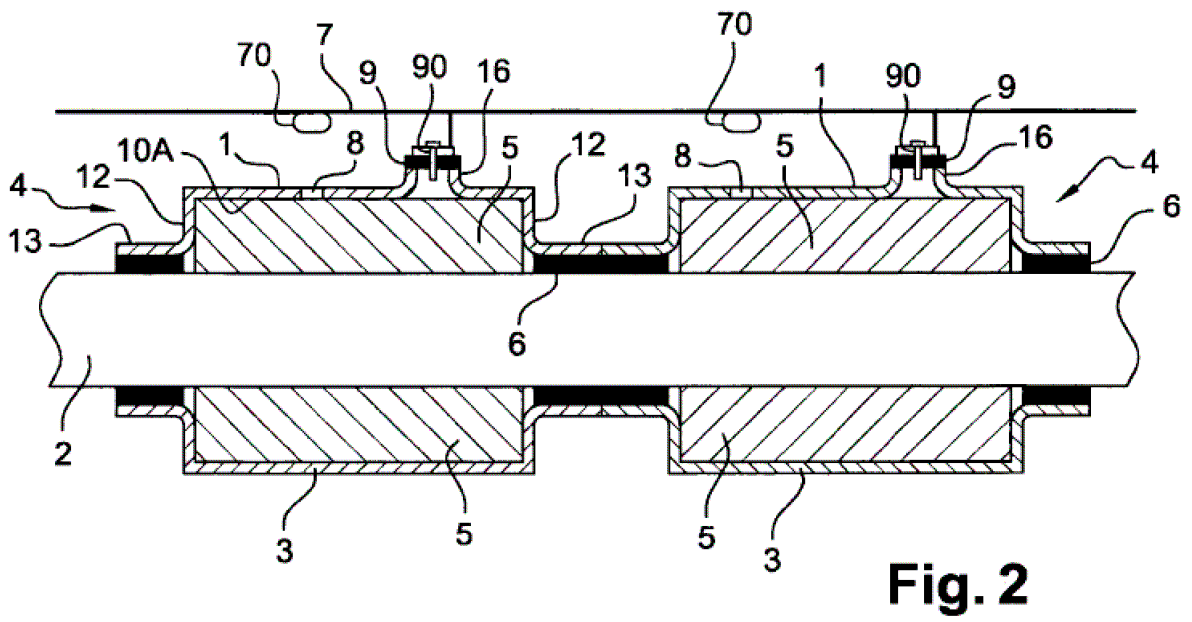
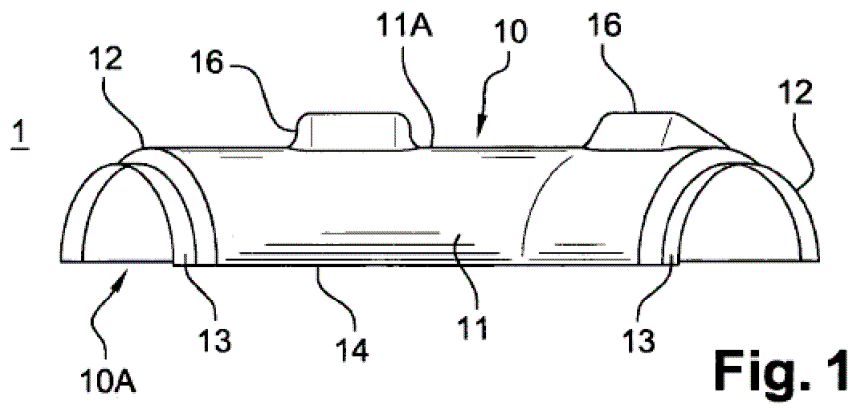
25 La plataforma 16 presenta ventajosamente al menos un orificio 17 visible en las figuras 3 y 4, y destinado a cooperar con una pieza de fijación 90 (véase la figura 2) de tipo tornillo o remache para la fijación del elemento técnico 7. De acuerdo con el tipo de fijación utilizado para el equipo que hay que asociar, el orificio puede ser liso o fileteado.

Queda, así, fijada, por ejemplo y de manera ilustrada en la figura 2, la línea sensorial 7 que es un cable asociado a distancia del resto del cuerpo 10 del elemento de protección, y por tanto a distancia del tubo. Esta línea puede ser reemplazada por una serie de sensores 70 repartidos de manera discreta. Los sensores quedan situados entonces de manera adecuada directamente enfrente de los agujeros de escape 8.

30 El elemento de protección de la invención permite así asegurar además de su función de aislante térmico, una función de soporte para el posicionamiento y/o la fijación de equipos, gracias a la presencia de una plataforma rigidizada que forma una superficie adaptada para la fijación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de protección (1) de aislamiento térmico (5) para tubería, que comprende un cuerpo hueco (10) de concavidad abierta (10A) y que presenta una pared (11), caracterizado por que en el espesor de la pared (11) está integrada al menos una plataforma rígida (16) que constituye un resalte con respecto a la cara externa (11A) de la pared y que constituye un medio de posicionamiento y/o de soporte destinado a recibir la fijación de un equipo técnico que hay que asociar al citado elemento de protección, y por que la plataforma (16) comprende al menos un inserto (9) alojado en la pared (11) del cuerpo del elemento.
2. Elemento de protección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la plataforma (16) comprende al menos un orificio (17) que constituye un medio de fijación.
- 10 3. Elemento de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la pared (11) del cuerpo está compuesta por uno o varios materiales aislantes térmicamente, aptos para ser moleados, tales como a base de material plástico, de tipo resina epoxy, y/o de fibras de aislamiento térmico, de tipo fibras de vidrio.
- 15 4. Elemento de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la pared (11) del cuerpo presenta al menos un agujero de escape (8) que puede estar recubierto por una pastilla de protección, desmontable o no, estando dispuesto el agujero de escape preferentemente en la proximidad de la plataforma (16).
5. Elemento de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que está destinado a recubrir por su concavidad abierta (10A) un tubo (2).
- 20 6. Elemento de protección de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que está destinado a ser asociado enfrentado, a una cubierta complementaria (3) para formar una carcasa de protección aislante (4) que encierre al citado tubo (2).
- 25 7. Elemento de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que es utilizado para la fijación de elementos técnicos (7) destinados a seguir el camino de la tubería contra la cual está añadido el citado elemento.
8. Elemento de protección de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que soporta por medio de la o las plataformas (16), una línea sensorial (7) provista de al menos un sensor (70) dispuesto enfrente de un agujero de escape (8).
- 30 9. Elemento de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que es añadido contra la tubería dispuesta en un edificio, o en una máquina de locomoción de tipo aeronáutico, ferroviario, náutico, o de carretera.



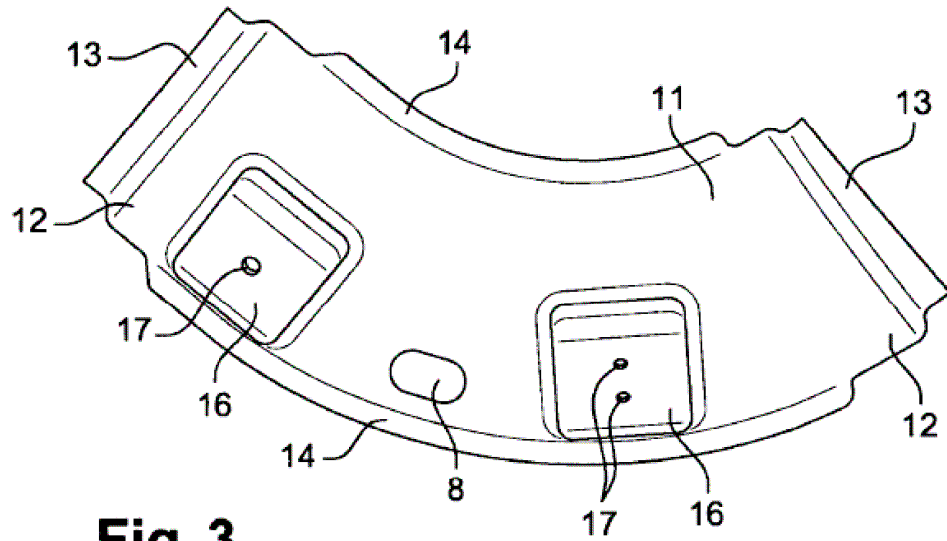


Fig. 3

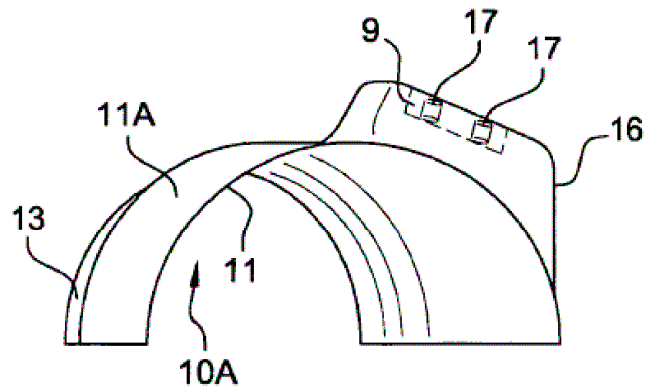


Fig. 4