

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 808**

51 Int. Cl.:

F16L 59/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2011** **E 11167837 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2015** **EP 2476942**

54 Título: **Sistema de fijación para instalaciones aisladas**

30 Prioridad:

18.01.2011 EP 11151209

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.01.2016

73 Titular/es:

**ARMACELL ENTERPRISE GMBH & CO. KG
(100.0%)
Zeppelinstrasse 1
12529 Schönefeld OT Waltersdorf, DE**

72 Inventor/es:

**STEINHORST, THOMAS;
KUISLE, HARALD;
MÖLLER, STEPHAN y
WEIDINGER, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 556 808 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

Sistema de fijación para instalaciones aisladas.

La presente invención se refiere a un sistema de fijación para fijar tuberías, depósitos, recipientes, conductos o instalaciones en general con aislamiento térmico y/o acústico, que facilita el montaje y la sujeción, siendo adecuado tanto en forma de un sistema que proporciona un aislamiento previo como para su uso en instalaciones ya aisladas.

Los sistemas de fijación de sistemas de tuberías, recipientes, depósitos, conductos, etc. están disponibles en numerosas variedades para todo tipo de uso final. Sin embargo, cuando se trata de sujetar o fijar tuberías previamente aisladas o cuando en general se intenta proporcionar un sistema de fijación que también tenga propiedades de aislamiento térmico y/o acústico, surgen problemas especiales. Ya se ha intentado superar estos problemas. Por ejemplo, el documento DE 94 21 308 describe una abrazadera sobre la tubería con dos elementos de aislamiento en forma de semiconcha cubriendo la abrazadera, y el DE 94 21 307 utiliza elementos huecos rígidos en forma de semiconcha rellenos de material aislante que se fijan con una abrazadera en el exterior. El documento US 4 852 831 describe elementos en forma de U para fijar una tubería a través de un aislamiento opcional. El documento US 5 078 346 describe una péndola de suspensión donde un soporte sujeta la tubería a través del aislamiento desde abajo. En el documento US 3 000 433 ya se habían utilizado elementos similares, pero actuando desde más lados.

La desventaja de estos sistemas es obvia: en primer lugar, la rosca para fijar la abrazadera a otras instalaciones con frecuencia tendrá que penetrar en el aislamiento, o los propios elementos rígidos penetrarán a través del aislamiento y además se apoyarán sobre la tubería, ambas cosas con una gran superficie. Estos daños en el aislamiento conducirán a fugas y pérdida de energía. En segundo lugar, estas configuraciones conducirán definitivamente a la condensación de humedad sobre la tubería, lo que provocará la temida corrosión bajo el aislamiento (*corrosion under insulation* - CUI o UIC), por muy buenas que sean las propiedades de bloqueo de la transmisión de vapor de agua (TVA) del aislamiento.

Otros sistemas, como los dados a conocer en el documento DE 91 02 934, intentan mejorar el rendimiento en relación con la TVA de los elementos de soporte aplicando las abrazaderas sobre el exterior y dejando que el material aislante (que evidentemente debe tener cierta integridad estructural, es decir, debe ser más bien rígido) soporte la tubería. Estos sistemas se distinguen de hecho por un mejor bloqueo de la TVA; sin embargo, tienen desventajas en otras áreas. Por ejemplo, la rigidez del sistema conducirá a deficiencias tanto en la facilidad de montaje como en la versatilidad, es decir, prácticamente cada diámetro de tubería requerirá un sistema de fijación específico. Además, el propio aislamiento rígido puede estar sujeto a un riesgo de agrietamiento o rotura, por ejemplo por vibraciones u otros impactos mecánicos.

La mayor parte de las deficiencias arriba mencionadas son también aplicables al documento US 3 122 346, que reivindica un sistema previsto para atravesar el material de aislamiento basado en un distanciador estructurado a modo de rejilla. En general, el equilibrio entre una rigidez suficientemente alta para lograr una buena estabilidad y una flexibilidad suficientemente alta para lograr buenas propiedades de montaje no es nada fácil de conseguir con estas configuraciones. Además, estos sistemas no son muy económicos, ya que son especialmente complejos por las razones arriba mencionadas.

El documento WO 99/18384 A1 describe un sistema de fijación para sujetar mantas de aislamiento alrededor de un tramo longitudinal de una tubería. Entre las mantas individuales se forman huecos. Para lograr una conexión fiable en los huecos se utilizan bandas de sujeción metálicas semirrígidas susceptibles de doblarse. Éstas se disponen en la zona de cada hueco y se aprietan alrededor de partes finales colindantes de mantas de aislamiento adyacentes. Las bandas de sujeción se centran lateralmente gracias a un cordón interior que se acopla en el hueco. Una parte final de media banda de sujeción se fija a la parte final adyacente mediante tornillos, mientras que las otras partes finales están provistas de orificios y pestañas plásticamente deformables para que éstas atraviesen los orificios. La longitud eficiente de las medias bandas de sujeción y el posicionamiento de las pestañas y los orificios son de tal forma que la inserción de las pestañas a través de los orificios y su posterior doblado provocan el apriete de la banda de sujeción. El material de las pestañas actúa como medio de bloqueo para la acción de apriete y retención de la banda de sujeción en las mantas de aislamiento.

El documento US 6 085 394 A describe un acoplador para asegurar elementos de aislamiento de tubo de espuma que comprende un fleje con una superficie superior y una superficie inferior, una serie de salientes a modo de lengüetas sobre dicha superficie superior que definen aberturas entre dicha superficie superior y dicha superficie inferior; y una serie de dientes sobre dicha superficie superior. Dicha superficie superior del fleje está adaptada para asociarse a dichos elementos de aislamiento de tubo de espuma de modo que dicha serie de dientes está adaptada para penetrar en estos elementos de aislamiento de tubo de espuma. Dicha serie de salientes a modo de lengüeta está concebida para asegurar el fleje alrededor de los elementos de aislamiento de tubo de espuma mediante el paso de dicha serie de salientes a modo de lengüeta a través de las aberturas desde la superficie inferior hasta la superficie superior del fleje cuando dichos salientes a modo de lengüeta se asocian a dicha superficie superior del fleje en una posición de bloqueo con la serie de dientes introducida en los elementos de aislamiento de tubo de espuma.

Así, un objeto fundamental de la presente invención es proporcionar un sistema de fijación que no muestre las deficiencias arriba mencionadas, sino que presente propiedades de facilidad de montaje, versatilidad en la fijación de geometrías diversas y seguridad en la aplicación y el uso.

5 Este objeto se logra mediante un sistema de fijación que incluye las características indicadas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones 2 a 13 se reivindican realizaciones preferentes del sistema de fijación de la invención.

A continuación, se explica la presente invención de forma no limitativa a modo de ejemplo mediante realizaciones ventajosas y en referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- Fig. 1: vista despiezada de una primera realización de un sistema de fijación para un aislamiento de acuerdo con la presente invención;
- 10 Fig. 2: vista en perspectiva del sistema de fijación de la Fig. 1 montado;
- Fig. 3: una sección transversal del sistema de fijación de la Fig. 2, el aislamiento se muestra transparente;
- Fig. 4: una sección transversal del sistema de fijación de la Fig. 2;
- Fig. 5: vista lateral de una segunda realización del sistema de fijación de acuerdo con la presente invención;
- 15 Fig. 6: una sección transversal del sistema de fijación de la Fig. 5;
- Fig. 7: vista en perspectiva del sistema de fijación de la Fig. 5;
- Fig. 8: vista despiezada de una sección transversal de la disposición de una contraplaca en el sistema de fijación;
- Fig. 9: muestra la sección transversal de la disposición de la contraplaca de la Fig. 8;
- 20 Fig. 10: una primera realización de una unidad de placa base que incluye una articulación;
- Fig. 11: una segunda realización de una unidad de placa base que incluye una articulación;
- Fig. 12: otras realizaciones diversas de una unidad de placa base que incluye una articulación;
- Fig. 13: un fleje prefabricado del que se pueden separar unidades de placa base que incluyen una articulación; y
- 25 Fig. 14: otras realizaciones diversas de una unidad de placa base curvada.

Las Fig. 1 a 4 muestran el sistema de fijación 10 que comprende dos unidades de placa base curvada 20 dispuestas en lados diametralmente opuestos de la superficie exterior de un material de aislamiento 50 de sección transversal anular, correspondiendo el radio de curvatura interior de las unidades de placa base 20 al radio de curvatura exterior del material de aislamiento 50.

30 El material de aislamiento 50 está dispuesto sobre una tubería o instalación 60 que se extiende en dirección axial a través del material de aislamiento 50 y en contacto con el mismo.

La unidad de placa base 20 comprende un elemento de placa curvado a modo de fleje 21 que se extiende periféricamente alrededor de la superficie exterior del material de aislamiento 50.

35 En la cara interior del elemento de placa 21 está conformado un nervio interior periférico central 22b. Además, en la parte media periférica del nervio periférico 22b y el elemento de placa 21 está conformado un nervio transversal 22a más corto sobre la superficie interior del elemento de placa 21. El nervio transversal 22a se extiende perpendicularmente con respecto al nervio periférico 22b.

40 En la superficie exterior de cada púa 22 están conformados cuatro nervios de refuerzo 22c a una distancia angular de 90°, de modo que las púas 22 tienen una sección transversal en forma de cruz. Los nervios de refuerzo 22c, y en consecuencia las púas 22, se estrechan hacia el extremo libre de cada púa 22.

En la superficie exterior del elemento de placa 21 están conformados unos resaltes 21a que se extienden periféricamente a lo largo de los bordes periféricos opuestos del elemento de placa 21, configurando una ranura 21b que se extiende periféricamente entre los mismos.

45 Como muestran las Fig. 2 a 4, las unidades de placa base 20 están unidas al material de aislamiento 50 desde lados diametralmente opuestos, de modo que la superficie interior de los elementos de placa 21 está en contacto con la superficie exterior del material de aislamiento 50. Durante la unión, las púas 22 y los nervios 22a, 22b, 22c se

introducen a presión en el material del aislamiento 50. Los nervios transversales 22a de las dos unidades de placa base 20 se extienden uno hacia el otro en dirección radial.

5 La mitad superior de la Fig. 4 muestra una sección transversal del sistema de fijación 10 a través del nervio periférico 22a, mientras que la mitad inferior de la Fig. 4 ilustra una sección transversal del sistema de fijación a través de la púa 22.

Como se puede ver, los extremos libres de las púas 22 terminan en la superficie interior del aislamiento 50 o cerca de la misma.

10 Las Fig. 5 a 7 muestran otra realización de un sistema de fijación 10. Una tubería 60 se extiende en dirección axial a través de un aislamiento 50 de sección transversal anular. Cuatro unidades de placa base curvada 20 están unidas a la superficie exterior del aislamiento 50 a una distancia angular de 90°.

15 En la cara exterior de la unidad de placa base superior 20 está prevista una cabeza cautiva 42 unida con un extremo de un fleje de fijación 41. El fleje de fijación 41 rodea el aislamiento 50 y se extiende a través de una ranura alargada 21b guiada por medios guía 21a previstos en las superficies exteriores del elemento de placa 21 en dirección periférica. El extremo libre del fleje de fijación 41 está guiado a través de una abertura 43 de la cabeza cautiva 42. En la abertura 43 están conformados unos dientes de trinquete que se acoplan con correspondientes dientes de trinquete del fleje de fijación 41 cuando el fleje de fijación 41 se aprieta alrededor del aislamiento 50. Durante el apriete del fleje de fijación 41 se ejerce presión sobre la superficie exterior de las unidades de placa base 20. De este modo, las púas 22 de las unidades de placa base 20 se introducen a presión en el material del aislamiento 50 tal como se explica con respecto a la realización de las Fig. 1 a 4. El fleje de fijación 41 también se introduce a presión en el aislamiento 50 entre las unidades de placa base 20.

20 En la cara superior exterior de la cabeza cautiva 42 están previstos medios de roscado 44 con una rosca interior donde se acopla una rosca exterior de un tornillo 45, formando parte este último de un dispositivo de fijación 40 para unir el sistema de fijación a una pared, techo, etc.

25 Como muestran las Fig. 8 y 9, en el otro lado del aislamiento 50 opuesto a las unidades de placa base 20 se puede disponer una contrapieza a modo de placa 30. La contraplaca 30 comprende un elemento de placa 31. Sobre la superficie orientada hacia la superficie interior están previstas unas espigas salientes 32 con aberturas donde se acoplan las púas 22. La superficie de la contrapieza 30 alejada del aislamiento está en contacto con la tubería 60. También puede utilizarse en el sistema de fijación 10 de las Fig. 1 a 7 una contrapieza 30 correspondiente. Como muestra la Fig. 8, también es posible añadir capas adicionales 70 al sistema de fijación 10.

30 La Fig. 10 muestra una primera realización de una unidad de placa base curvada 20 que incluye una articulación 21c formada por una depresión transversal en el medio de la superficie exterior del elemento de placa 21. A cada lado de la articulación 21c están dispuestas dos púas 22.

35 La Fig. 11 muestra una segunda realización de una unidad de placa base plana 20 que comprende una articulación 21c formada por una depresión transversal en el medio de la superficie interior del elemento de placa 21. A cada lado de la articulación 21c están dispuestas dos púas 22.

La Fig. 12 muestra realizaciones de unidades de placa base 20 con una articulación que incluye púas 22 dispuestas de diferentes modos.

40 La Fig. 13 muestra una unidad de placa base prefabricada 20 en forma de un fleje que incluye múltiples articulaciones 21c y púas 22 entre articulaciones adyacentes. De este fleje se pueden separar unidades de placa base 20 según la longitud deseada.

Descripción detallada de la invención

El sistema de fijación reivindicado 10 comprende al menos una unidad de placa base 20 y un material de aislamiento 50 y puede incluir adicionalmente una o más contraplacas 30, un dispositivo de fijación 40, una instalación 60 y una o más capas adicionales 70.

45 La unidad de placa base 20 o preferentemente dos unidades de placa base 20 se pueden montar sobre la cara interior o exterior, preferentemente sobre la cara exterior, de un material de aislamiento 50, véase la Fig. 1. La unidad de placa base 20 comprende al menos un elemento de placa 21 con elementos de acoplamiento 22. Estos elementos de acoplamiento 22 pueden estar formados por pinchos o púas. En este caso, al menos dos, preferentemente al menos tres y de forma especialmente preferente al menos cuatro pinchos o púas 22 actúan tanto a modo de distanciadores como a modo de fijadores. Se ha comprobado que cuatro pinchos o púas 22 proporcionan una estabilidad máxima de la instalación en relación con el impacto en la TVA (véase más abajo y la tabla 1).

50 El elemento de placa 21 puede ser plano o curvado un ángulo entre 20° y 180°. Además, puede incluir una o más articulaciones 21c. en el caso de las unidades de placa base 20 que incluyen articulaciones 21c, los pinchos o púas

22 están presentes preferentemente a ambos lados de la articulación 22c (véase la Fig. 12). También puede incluir medios de guía/resaltes alargados 21a y/o una ranura alargada 21b.

5 Las unidades de placa base 20 pueden utilizarse como un elemento independiente o en combinación aleatoria, hasta un fleje infinito consistente en elementos de placa 21 conectados por articulaciones 21c o cualquier otro medio (véase la Fig. 13). Al menos una y preferentemente al menos dos unidades de placa base 20 están montadas en
 10 lados opuestos de la instalación 60 a fijar (Fig. 1) o a distancias iguales entre sí, respectivamente. Las unidades de placa base 20 presentan recortes, entrantes o estrías fresadas al menos en un lado para permitir que el usuario emplee un sistema de placa para más de un diámetro de instalación/aislamiento, de modo que se puedan aplicar por ejemplo varios diámetros diferentes de abrazadera de tubería o clip o dispositivo de fijación 40 (véanse las Fig. 5-7).
 15 Por ello, el elemento de placa 21 también puede tener ranuras alargadas 21b para guiar y fijar la abrazadera (véanse las Fig. 2, 8, 9).

Una distribución preferente de tres pinchos o púas 22 es triangular y de cuatro pinchos o púas 22 rectangular o
 15 romboidal, como muestra la Fig. 14. La longitud de los pinchos o púas 22 se elige de forma apropiada en correspondencia con el espesor del aislamiento 50 sobre la instalación 60. Dado que los espesores de los aislamientos están más o menos normalizados en todo el mundo (por ejemplo 13 mm/1/2", 19 mm/3/4", 25 mm/1", etc.), esto reducirá la cantidad de elementos esenciales del sistema reivindicado. Ni siquiera es necesario que todos los pinchos o púas 22 atraviesen el aislamiento 50 por completo, o que algún pincho o púa 22 lo atraviese por completo, dependiendo de la integridad estructural de los materiales de aislamiento y del ajuste apretado o suelto previsto.

20 Por consiguiente, la longitud de los pinchos o púas 22 debe ser del 5% al 200%, respectivamente de acuerdo con la invención del 40% al 150%, de forma especialmente preferente del 50% al 110%, del espesor de la capa de aislamiento. Estos pinchos o púas 22 más largos o más cortos pueden compensar la contracción y expansión del material de aislamiento 50. Los pinchos o púas 22 más largos incluso pueden ser útiles para fijar capas adicionales
 25 70, los pinchos o púas 22 más cortos pueden ser necesarios debido a la longitud de las espigas salientes 32 de una contraplaca 30 y para reducir el impacto en el material de aislamiento.

Los pinchos o púas 22 pueden tener una sección transversal semicircular, circular, elipsoidal, rectangular, romboidal o triangular, o mezclas de estas formas, y pueden presentar superficies estructuradas o lisas. Es preferible una superficie lisa para una mayor facilidad de aplicación cuando se montan a través de un material de aislamiento 50 (menos fricción).

30 Los pinchos o púas 22 presentan preferentemente estructuras de refuerzo, como nervios 22c o aletas, ya que esto permite reducir la superficie de sección transversal total, lo que a su vez conduce a un menor impacto en la TVA. También se pueden prever estructuras de refuerzo, como nervios periféricos 22b o transversales 22a, entre los pinchos o púas 22 para proporcionar estabilidad lateral a todo el sistema. El nervio periférico 22b o el nervio transversal 22a se extienden en un ángulo entre aproximadamente 20° y 180°, preferentemente entre 70° y 120°,
 35 alrededor del material de aislamiento 50.

Los pinchos o púas 22 pueden tener una geometría cilíndrica, cónica o piramidal recta. Una geometría cónica o piramidal es preferible debido al menor impacto en la TVA y la conductividad térmica, siendo la geometría cónica especialmente preferente. La Fig. 14 muestra configuraciones típicas y especialmente preferentes de pinchos o púas
 40 22. Las puntas de los pinchos o púas 22 pueden tener forma de pináculo o redondeada para reducir el área de contacto y pueden presentar una reducción adicional de la superficie mediante el uso de estructuras, como cortes, etc. Los pinchos o púas 22 se pueden diseñar de modo que sigan el radio del dispositivo a fijar para obtener una estabilidad máxima (véase por ejemplo la Fig. 3).

El elemento de placa también puede presentar medios de guía o resaltes alargados 21a para facilitar el montaje a
 45 través de aislamientos 50 y para mantener la parte montada en una posición óptima y evitar que el material de aislamiento 50 se deforme al ser apretado hacia afuera o hacia adelante. La función de los resaltes alargados 21a también puede ser desempeñada por nervios de refuerzo 22c, por ejemplo entre los pinchos o púas 22 (véase la Fig. 1). Para obtener propiedades similares, el elemento de placa 21 también puede estar equipado con una capa adhesiva o se puede pegar a la superficie del aislamiento 50. El elemento de placa 21 puede mostrar una rosca integrada 44, por ejemplo para una barra roscada, para permitir al usuario del sistema reivindicado unir el mismo con
 50 paredes, techos, etc. (véase la Fig. 5 y 6) o para conectarlo con otra instalación respectiva.

El elemento de placa 21 y los pinchos o púas 22 y otras partes de la unidad de placa base 20 pueden estar hechas de un material macizo o expandido termoplástico y/o termoendurecible y/o metálico, y/o de cualquier otro material con la integridad estructural apropiada, preferentemente de material plástico (materiales termoplásticos o termoendurecibles).

55 La unidad de placa base 20 puede ser rígida o flexible (es decir, deformable) y se puede producir mediante fundición, canteado, fresado o moldeo, o mediante cualquier otro método de conformación tridimensional, preferentemente mediante moldeo por inyección. Para lograr la mayor resistencia mecánica en las roscas se puede aplicar un sobremoldeo de un metal respectivo u otras partes. El elemento de placa 21 puede presentar además

ES 2 556 808 T3

estructuras como orificios que permiten por ejemplo que los pinchos o púas 22 de una contraplaca 30 se enganchen en el lado opuesto del material de aislamiento 50 (véanse las Fig. 8 y 9).

5 Las realizaciones reivindicadas de la unidad de placa base 20 conducirán a una minimización del impacto en la TVA del sistema reivindicado (véase la tabla 1) y en la conductividad térmica, ya que los pinchos o púas 22 solo tendrán un pequeño contacto con la instalación 60 a aislar y solo cortarán una parte muy pequeña del material de aislamiento 50.

10 El sistema reivindicado puede comprender además un material de aislamiento 50 que puede incluir a su vez un material celular, como polímero expandido (por ejemplo poliolefinas, otros materiales termoplásticos, elastómeros, elastómeros termoplásticos, materiales termoendurecibles, etc.) y/u otro material expandido (espumas de metal/cerámica/gel de sílice/vidrio, etc.) y/o aislamiento fibroso (lana mineral, lana de vidrio, etc.), o cualquier combinación de los mismos. Son preferentes aquellos materiales fáciles de perforar por el material de aislamiento 15 50, como espumas elastoméricas o termoplásticas, y otros aislamientos basados en polímero muy extendidos, incluyendo poliuretanos, PURIPIR, poliésteres, melamina, compuestos fenólicos, etc. Son especialmente preferentes los materiales elastoméricos y/o elastoméricos termoplásticos, como los que incluyen o se basan en ACM/AEM, AU/EU, BR, BIIR, CIIR, CM/CR, CSM/CSR, (G)(E)CO, EPM/EPDM, EVM, FKM/F(E)PM, GPO, IR, IIR, (V)MQ, (H)NBR, NR, SBR, T etc. El uso de elastómeros también resulta beneficioso para la aplicación, ya que estos materiales son conocidos por sus buenas propiedades de bloqueo de la transmisión de vapor de agua. El material de aislamiento 50 puede ser de estructura celular principalmente cerrada o abierta, o mixta (abierta y cerrada). Son 20 preferibles las estructuras celulares predominantemente cerradas, en especial con un contenido de células cerradas de al menos un 70%, preferentemente al menos un 80%, de forma especialmente preferente al menos un 90%.

25 Puede incluir una o más capas de material expandido, en estado blando o rígido, como capa completa o como segmentos (Fig. 1 y 2). Preferentemente, el material de aislamiento 50 presenta una conductividad térmica inferior a $0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ a 0°C , preferentemente inferior a $0,045 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ a 0°C de acuerdo con EN ISO 12667 (láminas) o EN ISO 8497 (tubos), y una densidad inferior a 150 kg/m^3 , preferentemente inferior a 75 kg/m^3 de acuerdo con ISO 845, junto con un valor de bloqueo de la TVA (μ) de al menos 3.000, preferentemente al menos 5.000, de forma especialmente preferente al menos 8.000 de acuerdo con EN 12086 (láminas) o EN 13469 (tubos).

El material de aislamiento 50 puede presentar estructuras superficiales en la cara de la instalación 60 y/o la placa base 20 o entre capas individuales del aislamiento 50 para mejorar el desacoplamiento térmico y acústico.

30 La unidad de placa base 20 y el material de aislamiento 20 pueden formar una pieza prefabricada previamente aislada, por ejemplo para montarla en instalaciones 60 ya montadas, bien empujándola sobre la instalación respectiva 60, bien sujetándola alrededor de ésta. Para lograr esto último es necesario cortar el material de aislamiento 50 (véase la Fig. 2), de forma preferente tangencialmente.

35 La unidad de placa base 20 no sólo se puede conectar con el material de aislamiento 50 por medios mecánicos, sino también mediante la aplicación de un adhesivo. Esto ayudará a cerrar posibles huecos y estabilizar las propiedades de bloqueo de la TVA (véase la tabla 2).

40 El sistema reivindicado puede comprender además un dispositivo de fijación 40 para conectar al menos una, preferentemente al menos dos piezas de unidades de placa base 20 juntas sobre la instalación 60 a sujetar. El dispositivo de fijación 40 puede estar hecho de metal, tela o plástico y puede tener forma de cinta o correa, actuando preferentemente como una abrazadera alrededor del aislamiento 50 a fijar o sujetar. El dispositivo de fijación 40 también puede incluir una rosca, por ejemplo para montar barras roscadas.

45 El dispositivo de fijación 40 puede comprender una parte con articulaciones 21c o dos partes como una abrazadera clásica, o puede comprender una correa o fleje estructurados (por ejemplo estampados, ranurados o corrugados) que permitirán fijar fácilmente unidades de placa base 20 sobre varias instalaciones y de diversos diámetros de aislamiento mediante un solo dispositivo. Con este fin, al menos una unidad de placa base 20 puede incluir un trinquete, sistema de arco de palanca o cabeza cautiva 42 para engancharlos en el fleje de fijación 41 con la geometría o el diámetro deseados, respectivamente, véase la Fig. 7.

La cantidad de unidades de placa base 20 y la fuerza de fijación aplicada por el fleje de fijación 41 se eligen de modo que se evite que el fleje de fijación 41 entre a presión en el aislamiento 50 ejerciendo una influencia considerable en el efecto de aislamiento.

50 El sistema reivindicado puede incluir además partes que actúan como contrapieza 30 con respecto a las unidades de placa base 20 sobre el lado opuesto del material de aislamiento 50 para asegurar un ajuste bueno y apretado del material de aislamiento 50 (Fig. 5).

La contrapieza 30 comprende un elemento de placa 31. El elemento de placa 31 puede ser plano o curvado un ángulo entre 20° y 180° . También puede comprender una o más articulaciones.

55 La contrapieza 30 puede presentar estructuras superficiales, como espigas salientes 32 u otras características para fijar o permitir que se enganchen los pinchos o púas 22 de las unidades de placa base 20. La contraplaca 30

también puede presentar otras características, tal como se ya ha descrito más arriba en relación con las unidades de placa base 20, como pinchos o púas 22, entrantes, resaltes alargados 21a, etc.

5 La contrapieza 30 puede estar hecha de metal, plástico, etc., tal como se ha descrito en relación con la unidad de placa base 20, y se puede producir tal como se ha mencionado más arriba. Son preferibles los materiales plásticos conformados por moldeado.

Un sistema que comprende unidades de placa base (20) introducidas a través de un material de aislamiento (50) o en una contraplaca (30) o viceversa también puede utilizarse como fijación o péndola de instalación prefabricada tal como se ha descrito más arriba.

10 La combinación de las unidades de placa base 20 con una contrapieza 30 en el lado opuesto del material de aislamiento 50 no sólo estabilizará toda la construcción, sino también las propiedades de bloqueo de la TVA (véase la tabla 2). La contraplaca 30 se puede fijar a la unidad de placa base 20 y/o al material de aislamiento 50 mecánicamente o con adhesivos, lo que también tendrá un efecto positivo en el bloqueo del vapor (véase la tabla 2), tal como se ha descrito en relación con la unidad de placa base 20.

15 Además, el sistema reivindicado puede comprender capas adicionales 70 al menos sobre un lado del material aislante 50, entre capas individuales respectivas del material de aislamiento y/o sobre la cara exterior de todo el sistema de fijación 10 (véanse las Fig. 7 y 8), por ejemplo como un revestimiento. Las capas adicionales 70 pueden tener un fin decorativo, protector o funcional, por ejemplo como protección mecánica, bloqueo de la TVA, etc., y puede incluir láminas, tejido, telas no tejidas, etc. de metal, fibras, material basado en polímeros, o cualquier combinación de los mismos. Las capas adicionales 70 se pueden pegar al material de aislamiento 50 o se pueden unir mecánicamente o montar sueltas.

20 El sistema reivindicado puede comprender además otras piezas, como medios de rosca incluida/sobremoldeada 44, barras roscadas, abrazaderas, etc., que facilitarán su montaje y utilización.

25 Una ventaja destacada del sistema reivindicado es que proporciona un aislamiento térmico y una insonorización fiables y sostenibles, independientemente de que se monte sobre una instalación previamente aislada o si se aplica junto con el aislamiento.

Otra ventaja básica del sistema reivindicado se basa en el hecho de que el sistema de fijación se puede montar fácilmente en instalaciones ya aisladas.

Otra ventaja del sistema reivindicado es que se puede aplicar, retirar o (inter)cambiar fácilmente durante la operación.

30 Una ventaja adicional del sistema reivindicado es que, dependiendo de la elección del material de aislamiento, se puede aplicar con seguridad dentro de un amplio intervalo de temperaturas.

Una ventaja relacionada del sistema reivindicado es que permitirá utilizar múltiples materiales tanto para el aislamiento como para la fijación, y permite adaptar sus propiedades al perfil de propiedades deseado (en cuanto al aislamiento, la resistencia mecánica, etc.).

35 Otra ventaja básica del sistema reivindicado se basa en el hecho de que es extraordinariamente versátil y fácil, y en consecuencia rápido y económico de montar y desmontar, y en que no requiere manipulaciones o técnicas especiales.

Otra ventaja del sistema reivindicado es que puede utilizarse tanto en interiores como en exteriores.

40 Una ventaja destacada del sistema reivindicado es que sus partes individuales se pueden producir de forma muy económica y que las versiones finales del sistema también se pueden montar económicamente.

Otra ventaja del sistema reivindicado es que un tipo puede cubrir una amplia gama de geometrías y diámetros de la instalación a fijar y, por tanto, no es necesario disponer de una gran cantidad de tipos del sistema, ni para el usuario ni para los miembros de la cadena de suministro.

45 Otra ventaja destacada del sistema reivindicado es que no es corrosivo ni abrasivo y, por tanto, el material reivindicado se puede montar incluso sobre sustratos críticos.

Otra ventaja destacada del sistema reivindicado consiste en las buenas propiedades de barrera de vapor proporcionadas por la parte de aislamiento y en la minimización del impacto de la unidad de placa base 20.

Otra ventaja del sistema reivindicado es que tiene excelentes propiedades de aislamiento térmico, dependiendo de la capa de aislamiento. Las geometrías preferentes descritas de los pinchos o púas apoyarán este efecto.

50 Una ventaja adicional del sistema reivindicado es que la combinación placa/pincho sólo influye mínimamente en el aislamiento térmico completo.

Otra ventaja del sistema reivindicado consiste en que su combinación placa/pincho conducirá a un desacoplamiento tanto térmico como acústico entre la instalación aislada y la estructura de soporte.

Otra ventaja del sistema reivindicado es que proporciona un alto nivel de estabilidad en combinación con poco peso.

- 5 Otra ventaja del sistema reivindicado es que puede emplearse como un *kit* de múltiples piezas *in situ* o como una parte prefabricada, o en cualquier combinación entre estas dos posibilidades.

Ejemplos

Para el siguiente ejemplo se han elegido en el mercado tubos de 19 mm y 25 mm de grosor y varios diámetros interiores para aislarlos (AF=AF/Armaflex® y HT=HT/Armaflex®, ambos de Armacell, Alemania).

Ejemplo 1

- 10 Sobre los tubos se aplican dos combinaciones de placa base 20/pincho 22, en cada caso tal como se muestra en la tabla 1, y después se ensayan en cuanto a la transmisión de vapor de agua de acuerdo con EN 12086 (láminas) o EN 13469 (tubos). Los valores se detectaron al menos tres veces por cada elemento. La tabla 1 muestra las respectivas combinaciones de los respectivos materiales y los valores μ medios. Los dispositivos de fijación por elemento de placa/pincho se obtuvieron a partir de resina polioximetileno (POM) mediante moldeo por inyección.

- 15 Tabla 1: Combinaciones de elemento de placa/pincho 22 con espumas de aislamiento 50 y valores μ resultantes

		Valor μ para placa de base con X pinchos o púas				
		X = 2	X = 3	X = 4	X = 5	X = 6
AF	10000	8600	7500	6400	5300	4100
HT	6500	6100	5600	5200	4100	2800
Notas	Valores comp. de espumas puras	Más bien inestable montado	Fijación aceptable	Fijación excelente	Fijación excelente	Fijación excelente

Ejemplo 2

- 20 El elemento de placa 21 con cuatro pinchos o púas 22 se elige como el mejor en rendimiento de estabilidad/propiedades de TVA y se examina en cuanto a la TVA también en estado pegado (adherido a la espuma con adhesivo Armaflex® 520 de Armacell, Alemania) y/o con una placa de contrapieza 30. La tabla 2 muestra los resultados.

Tabla 2: Valores μ de combinaciones empleando una placa de base 20 con cuatro púas 22

		Placa base sola	Placa base pegada	Placa base con contraplaca	Placa base + contraplaca pegada
AF	10000*	6400	6800	6700	7000
HT	6500*	5200	5500	5500	5600
* Valores de comparación de espuma pura					

REIVINDICACIONES

1. Sistema de fijación (10) para instalaciones (60) que requieren un aislamiento térmico y/o acústico, que incluye al menos dos unidades de placa base (20) montadas sobre una superficie exterior de un material aislante (50) de sección transversal anular, extendiéndose al menos dos elementos de acoplamiento (22) desde una superficie de las unidades de placa base (20), caracterizado porque
 - 5 – las dos o más unidades de placa base (20) están montadas alrededor de la circunferencia del material de aislamiento (50);
 - los elementos de acoplamiento (22) penetran en el material de aislamiento (50), correspondiendo la longitud de los elementos de acoplamiento (22) desde el 40% al 150% del espesor del material de aislamiento; y
 - 10 – están previstos medios de sujeción (41) para sujetar el material de aislamiento a la instalación (60) vía las dos o más unidades de placa base (20).
2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de acoplamiento (22) están formados por pinchos o púas.
3. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una unidad de placa base (20) comprende medios de articulación (21c).
- 15 4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque en la superficie exterior de la unidad de placa base (20) está formada al menos una ranura periférica (21b).
5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque están previstos unos nervios, preferentemente transversales (22a) y/o periféricos (22b), sobre las unidades de placa base (20).
- 20 6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque al menos una unidad de placa base (20) incluye un dispositivo de fijación (40) integrado para montar o unir el sistema de fijación (10) a paredes, techos u otras instalaciones (60).
7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la unidad de placa base (20) está hecha de un material macizo o expandido termoplástico y/o termoendurecible y/o metálico.
- 25 8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque al menos una unidad de placa base (20) y un material de aislamiento (50) constituyen una pieza prefabricada previamente aislada.
9. Sistema según la reivindicación 8, caracterizado porque el material de aislamiento (50) comprende al menos una capa de material celular y/o fibroso.
- 30 10. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado porque, al menos sobre una cara de al menos una capa del material de aislamiento (50) están previstas estructuras superficiales para mejorar el desacoplamiento térmico y acústico.
11. Sistema según la reivindicación 8, caracterizado porque el material de aislamiento (50) está ranurado para posibilitar la disposición de la pieza prefabricada alrededor de una instalación (60).
- 35 12. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de sujeción (41) incluyen un fleje longitudinal o elemento de sujeción a modo de correa que presenta una estructura configurada para sujetar por trinquete el material de aislamiento (50) a la instalación (60) a través de las dos o más unidades de placa base (20).
- 40 13. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque una contrapieza (30) está dispuesta en la cara interior del material de aislamiento (50), comprendiendo la contrapieza (30) medios (32) con los que se acoplan los elementos de acoplamiento (22) que se extienden a través del material de aislamiento (50).

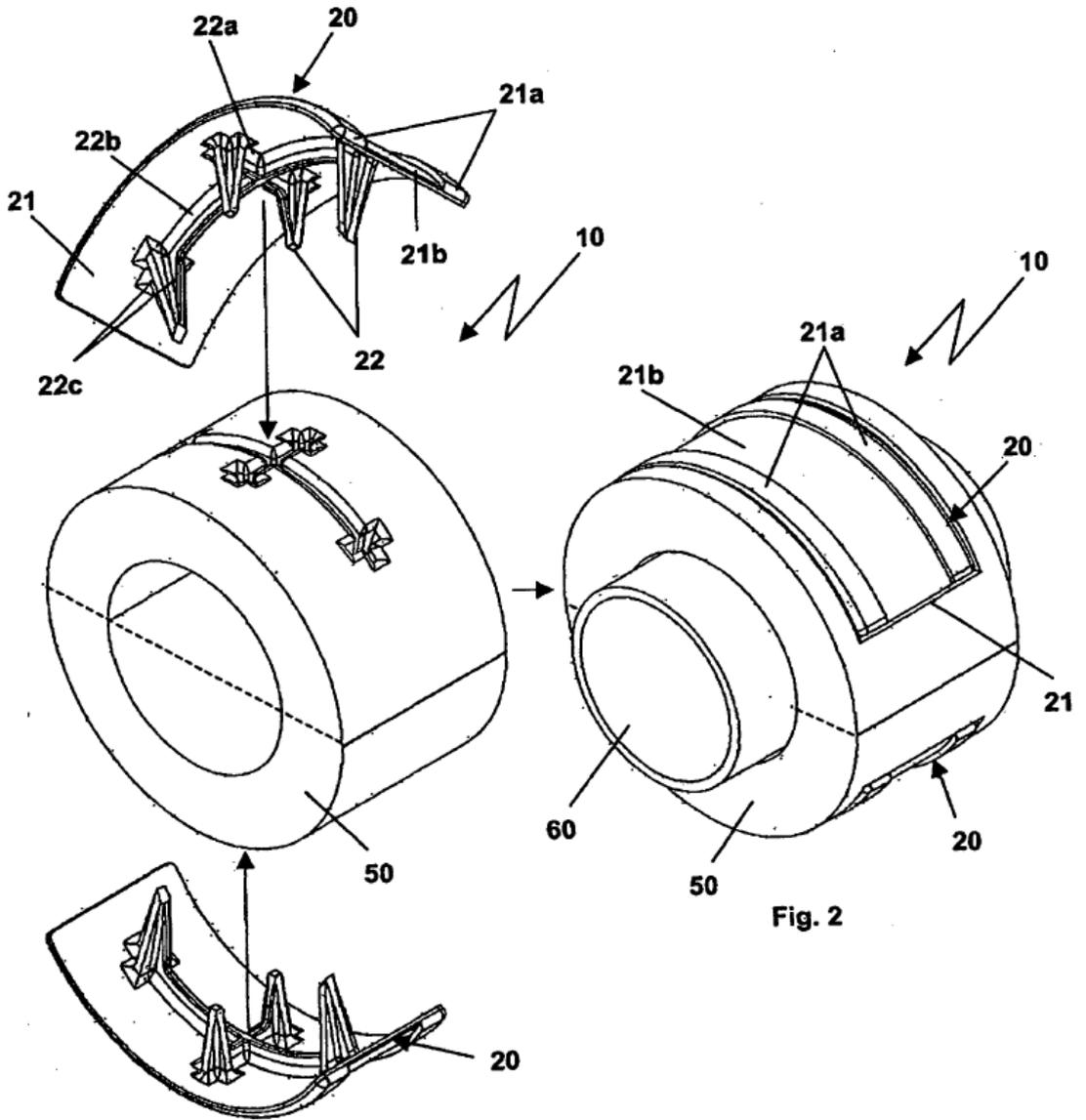


Fig. 1

Fig. 2

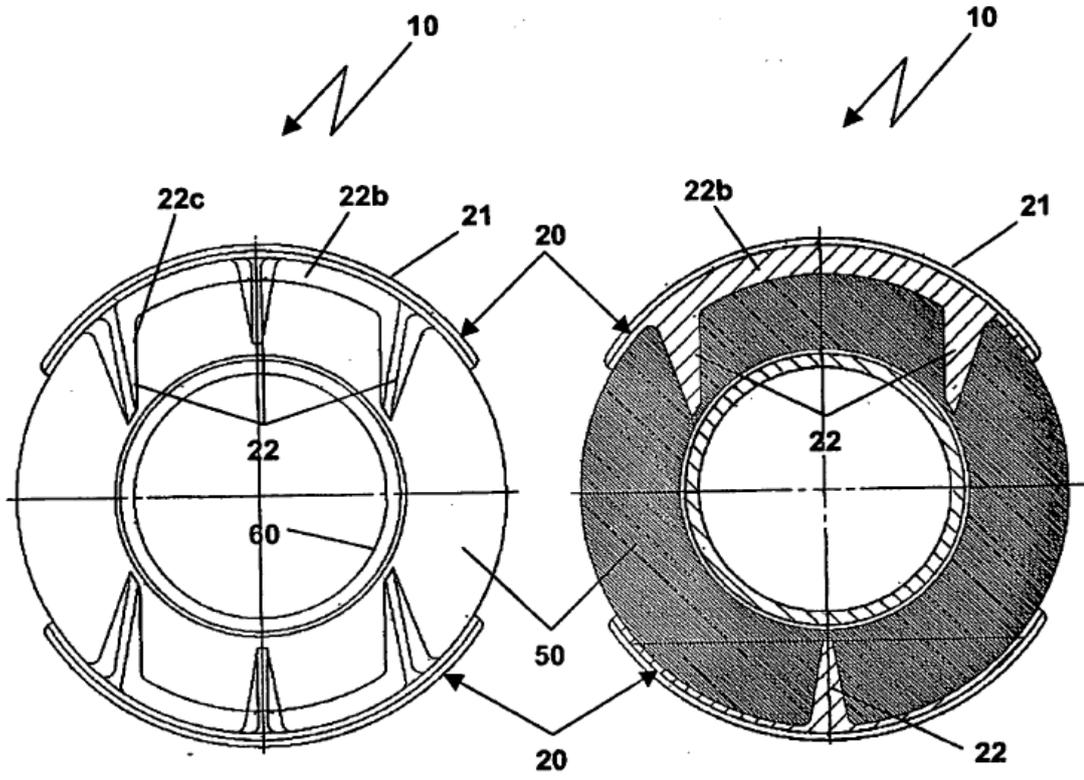


Fig. 3

Fig. 4

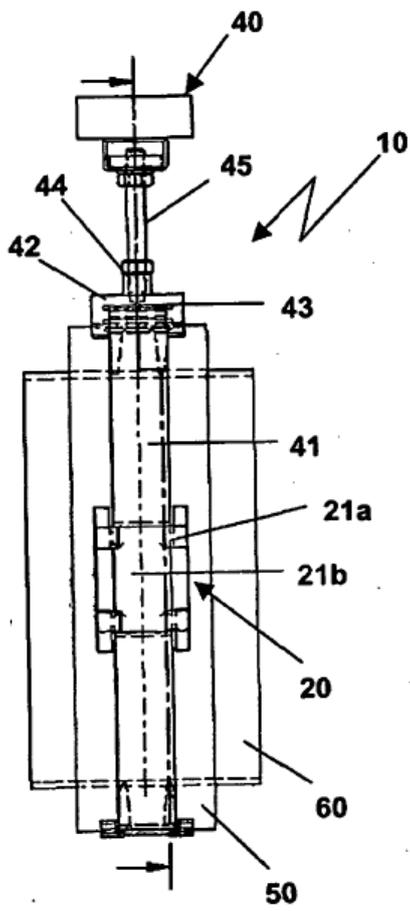


Fig. 5

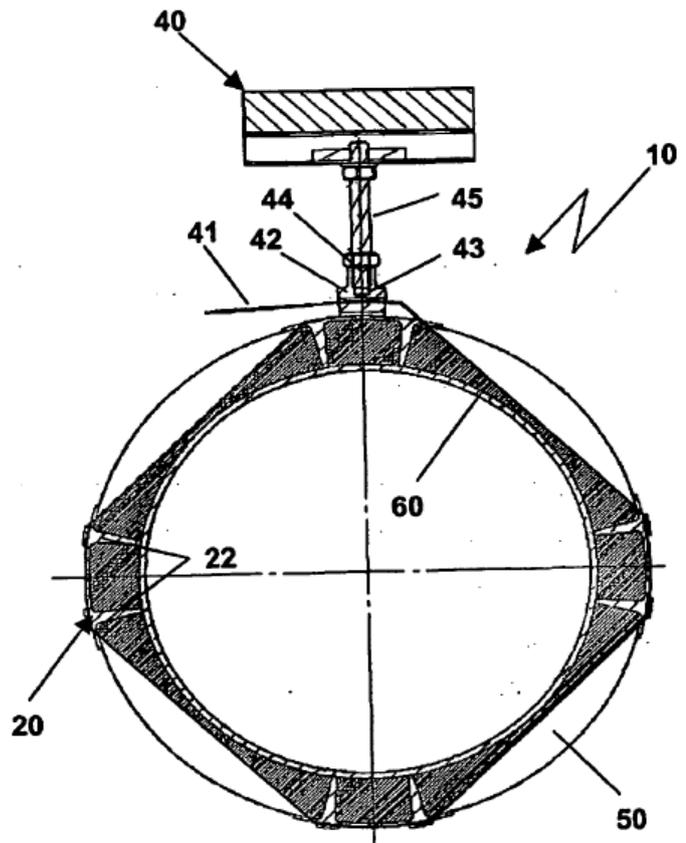


Fig. 6

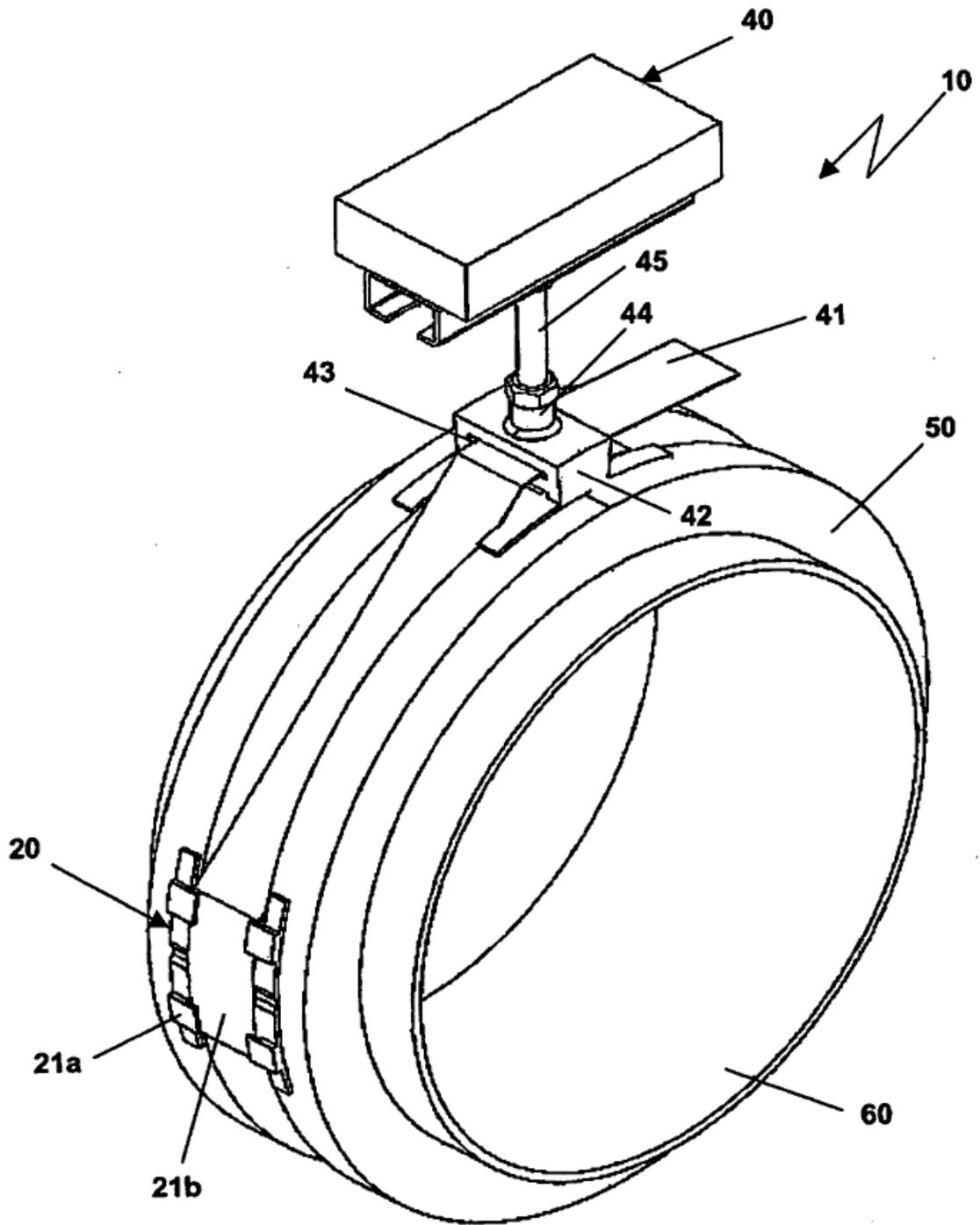


Fig. 7

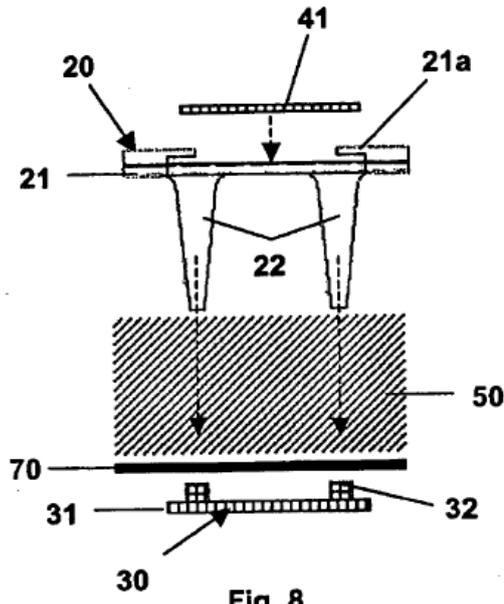


Fig. 8

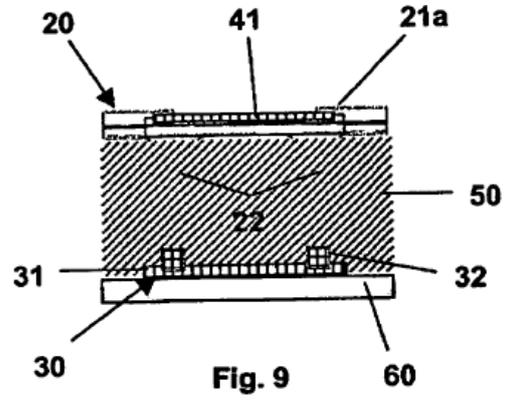


Fig. 9

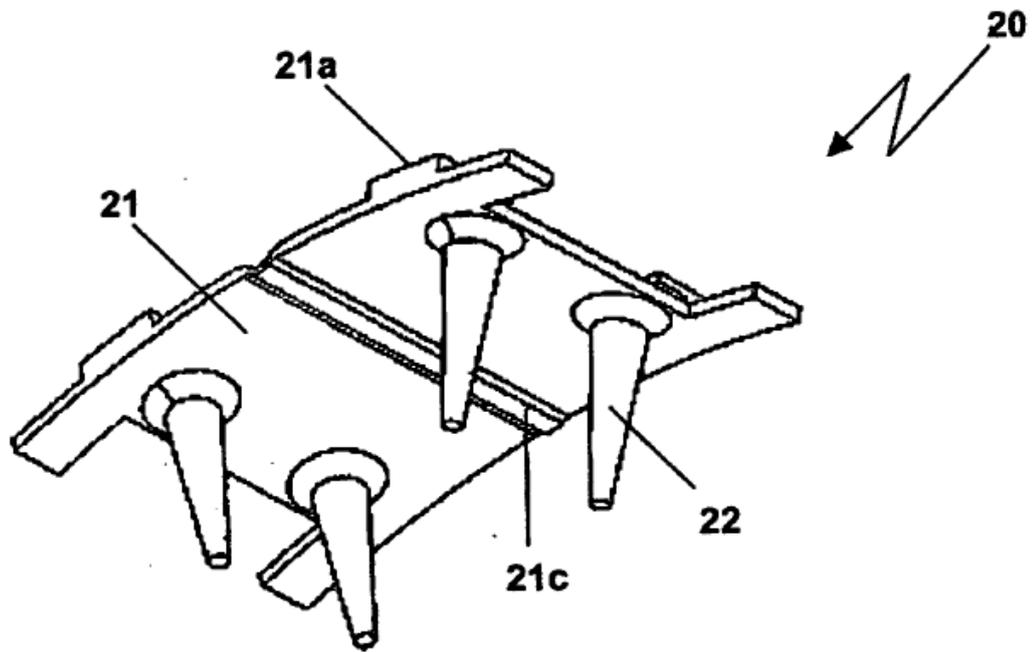


Fig. 10

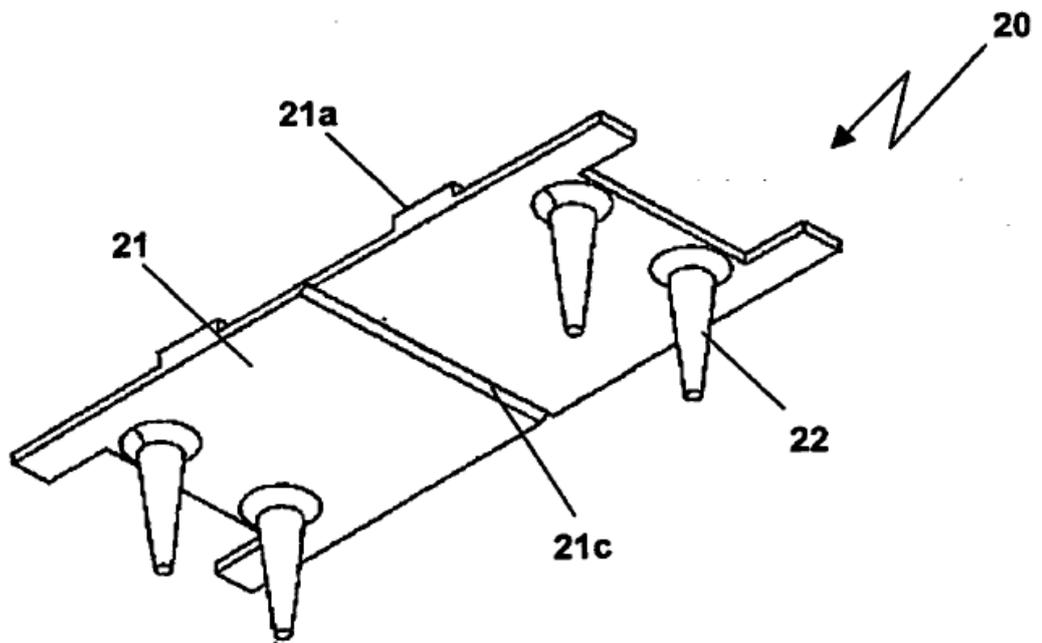


Fig. 11

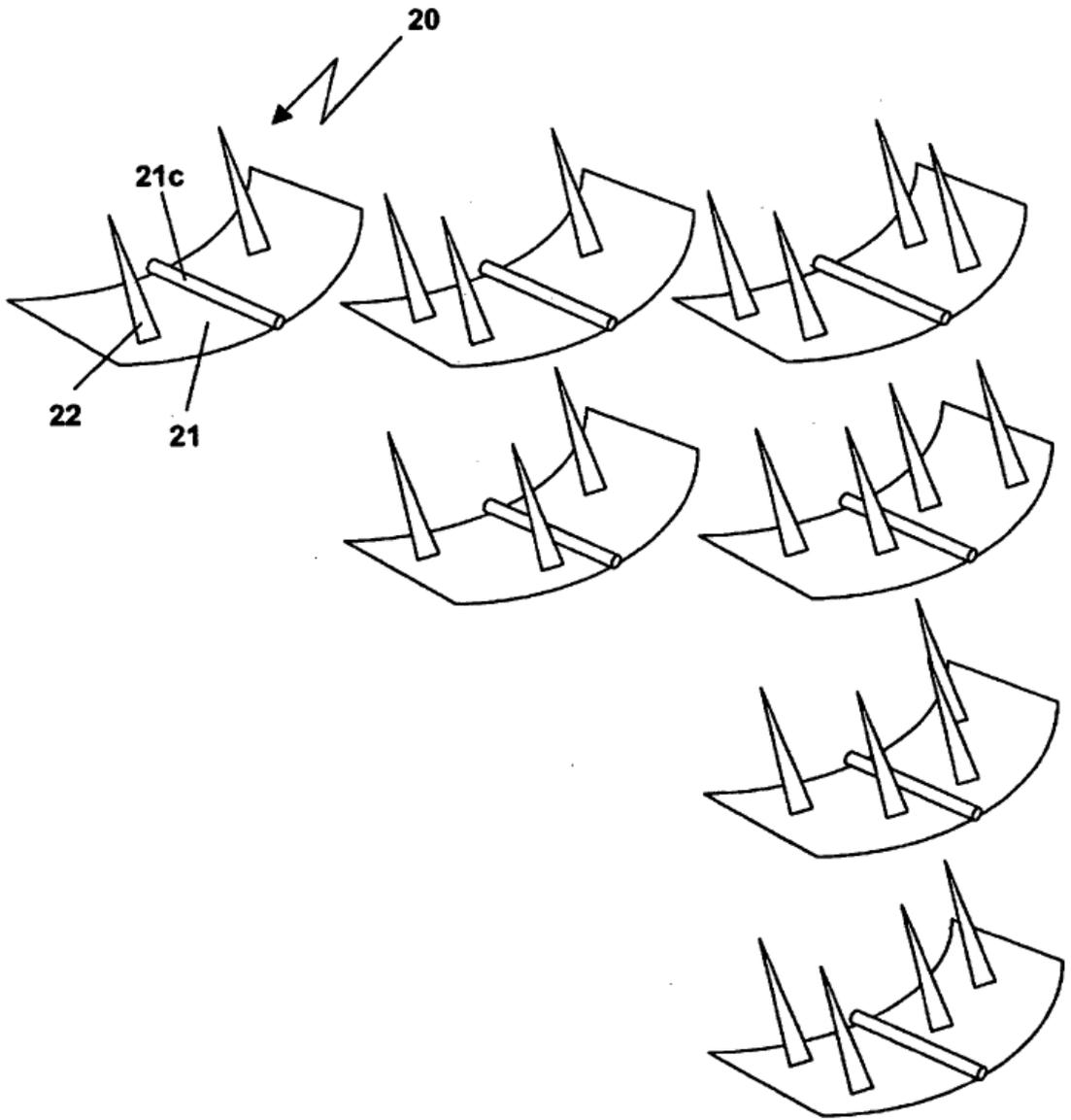


Fig. 12

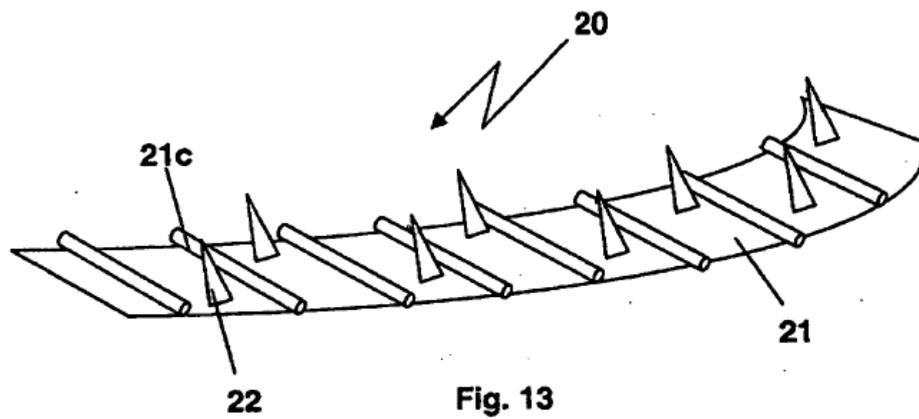


Fig. 13

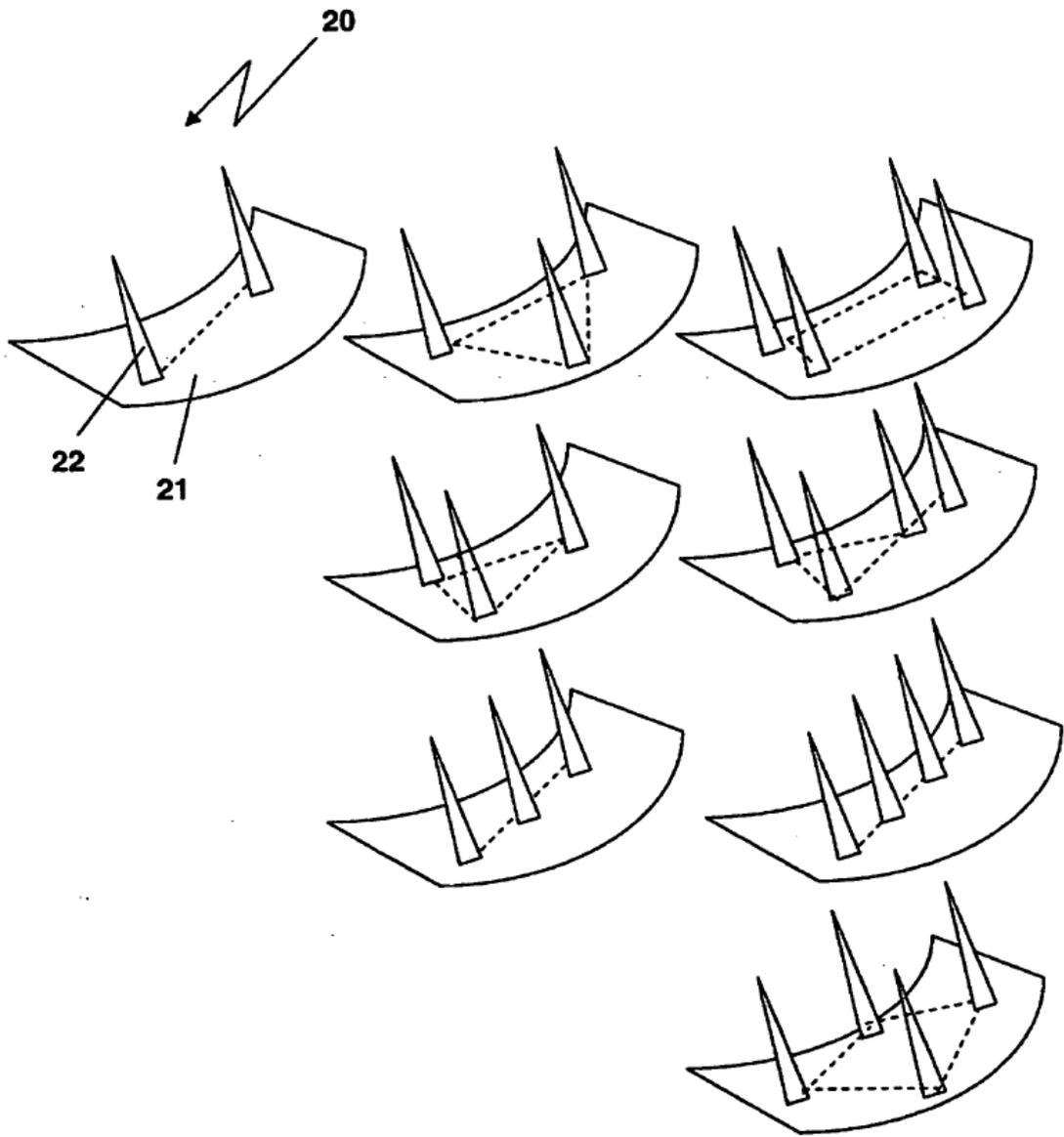


Fig. 14