



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 321 024**

51 Int. Cl.:  
**B65G 7/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06290745 .6**

96 Fecha de presentación : **10.05.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1854746**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.11.2007**

54 Título: **Aparato de soporte con amortiguamiento de fluido.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.06.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.06.2009**

73 Titular/es: **Soletanche Freyssinet**  
**133 boulevard National**  
**92500 Rueil Malmaison, FR**

72 Inventor/es: **Jakob, Ueli;**  
**Schauble, Daniel y**  
**Abbuhl, Markus**

74 Agente: **Buceta Facorro, Luis**

ES 2 321 024 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**

Aparato de soporte con amortiguamiento de fluido.

**5 Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a una disposición de soporte con amortiguamiento de fluido para transporte horizontal. Más particularmente, se refiere a una disposición de soporte con amortiguamiento de fluido para transporte horizontal con estabilización tecnológica de control y alta presión de fluido, adecuada para el transporte con montaje de cargas pesadas y, respectivamente, de cuerpos muy alargados sobre guías de deslizamiento.

**Estado de la técnica**

Se conoce en la técnica el transporte horizontal de cargas con la ayuda de medios de transporte soportados por amortiguamientos de fluido. La principal ventaja de este transporte es una baja fricción entre una superficie de base y un medio de transporte, lo que hace posible un fácil desplazamiento de este último. La distancia entre la superficie de base y la disposición de soporte con amortiguamiento de fluido debe ser mínima, por ejemplo, inferior a 1 mm. Esta condición se satisface con guías de deslizamiento completamente planas ajustadas con alta precisión. Sin embargo, las disposiciones de soporte con amortiguamiento de fluido conocidas tienen considerables pérdidas por fugas del medio fluido y de ese modo altas pérdidas de energía y cargas medioambientales. Estas desventajas se reducen mediante pistones de obturación o elementos de obturación inflables, compuestos por un material elástico y dispuestos en la zona marginal de la cámara de presión de fluido.

Se conocen pistones de obturación de este tipo a partir del documento US 4.538.699. La disposición de soporte con amortiguamiento de fluido descrita comprende:

- una plataforma de soporte que tiene un centro y una parte distal;
- un elemento de obturación angular flexible dispuesto bajo dicha plataforma, en la zona de dicha parte distal, y que forma un pistón de obturación, teniendo dicho pistón de obturación un lado sustancialmente horizontal que se extiende hacia dicho centro y forma junto con dicha plataforma de soporte una cámara de fluido, y un lado sustancialmente vertical que forma junto con dicha plataforma de soporte una cámara de presión de control, estando dicho lado vertical insertado verticalmente y de manera ajustable en esta última;
- medios de entrada para suministrar un fluido en dicha cámara de fluido; y,
- una disposición de regulación de presión en comunicación fluida con dicha cámara de fluido y dicha cámara de presión de control para regular la presión del fluido.

No obstante, una disposición de soporte de este tipo puede transportar únicamente una carga limitada. Cuando se intentan transportar cargas pesadas, como por ejemplo 300 t o algo más pesado, la cámara de presión de control puede tener fugas debido a la deformación significativa del anillo de obturación, específicamente de su lado vertical.

Por tanto, existe una necesidad de una disposición de soporte mejorada que permita transportar cargas significativamente más pesadas sin que haya fugas desde la cámara de presión de control, ni daño al anillo de obturación.

**50 Objeto de la invención**

Por consiguiente, es un objeto de la presente invención proporcionar una disposición de soporte con amortiguamiento de fluido para transporte horizontal, que evite las desventajas de la técnica anterior.

Además, es un objeto de la presente invención proporcionar una disposición de soporte con amortiguamiento de fluido que es adecuado para su utilización en obras de construcción, para el transporte horizontal de cargas pesadas y/o cuerpos muy alargados y que consume poca energía y, al mismo tiempo, se caracteriza por pérdidas de fluido reducidas y menores cargas medioambientales, en comparación con las disposiciones conocidas.

Estos objetos se consiguen proporcionando una disposición de soporte con amortiguamiento de fluido según la reivindicación 1.

La invención se aprovecha de los elementos de refuerzo ubicados en el lado vertical para mantener su integridad y forma inicial para que la cámara de presión de control se mantenga estanca.

## Descripción de las figuras

Las realizaciones de la invención se describirán con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, de los que:

5

la figura 1.1 es una vista que muestra una sección vertical de la disposición de soporte con amortiguamiento de fluido según la invención;

10

la figura 1.2 es una vista detallada del extremo distal de la disposición de soporte con amortiguamiento de fluido según la invención; y,

la figura 2 es una vista que muestra una sección transversal vertical del anillo de obturación.

## 15 Descripción detallada de la invención

Se muestra una disposición de soporte con amortiguamiento de fluido conocida para transporte horizontal en las figuras 1.1 y 1.2, que tiene una plataforma de soporte que se identifica con el número de referencia (13). Un elemento (14) angular flexible está ubicado bajo la placa (13) de soporte en la zona de su parte marginal y está formado como un pistón (14) de obturación. La plataforma (13) de soporte está diseñada preferentemente de manera circular mientras que el pistón (14) de obturación está diseñado preferentemente de manera anular. La plataforma (13) de soporte y el pistón (14) de obturación forman juntos, respectivamente, una cámara (15) de fluido en la zona central de la plataforma y una cámara (16) de presión de control en la parte distal de la plataforma (13).

Un dispositivo (3) de regulación de presión está dispuesto en la zona de extremo de la placa (13) de soporte, y una válvula (1) de entrada está prevista en la plataforma (13) de soporte y particularmente en su zona más próxima al centro. El dispositivo (3) de regulación de presión tiene un sensor (10) que se extiende en la cámara (16) de presión de control y está en contacto con el pistón (14) de obturación. La válvula (1) de entrada está dotada de un sensor (19) que se extiende en la cámara (15) de fluido y también está en contacto con el pistón (14) de obturación.

30

Tal como puede observarse a partir de la figura 1.1, el pistón (14) de obturación incluye un lado (11.1) sustancialmente horizontal y un lado (11.2) sustancialmente vertical. El lado (11.1) sustancialmente horizontal limita por debajo a la cámara (15) de fluido, mientras que el lado (11.2) sustancialmente vertical limita por debajo a la cámara (16) de presión de control. El sensor (10) del dispositivo (3) de regulación de presión está en contacto con el lado (11.2) vertical del pistón (14) de obturación, y el sensor (19) de la válvula (1) de entrada está en contacto con el lado (11.1) horizontal del pistón de obturación. Tal como se observa en las figuras 1.1 y 1.2, el lado (11.2) vertical está insertado verticalmente y de manera ajustable en la cámara (16) de presión de control.

35

Para evitar una expansión inadmisibles del pistón (14) de obturación flexible, el pistón de obturación que está formado como un cuerpo anular puede reforzarse en su lado inferior, es decir a lo largo de su lado (11.1) horizontal mediante una placa (20) inferior reforzada con material textil. La placa (20) inferior está dotada de aberturas (12) que permiten la salida del fluido hasta una guía (18) de deslizamiento o un hueco (17) de obturación.

40

En la disposición de soporte con amortiguamiento de fluido según la invención, el pistón (14) de obturación está reforzado adicionalmente gracias a una pluralidad de elementos (100 y 101) de refuerzo tal como se observa en la figura 2, que incluyen al menos una tira metálica y los cuales están previstos en su lado (11.2) vertical. Tales elementos permiten que el lado (11.2) vertical alojado en la cámara (16) de presión de control mantenga su forma externa y garantice una cámara (16) estanca. Por tanto, pueden transportarse cargas más pesadas con la disposición de soporte según la invención.

45

En una realización preferente de la disposición de soporte según la invención, los elementos de refuerzo son tiras de refuerzo. Éstas también pueden ser paralelas entre sí. Una distribución de este tipo de las tiras, garantiza la integridad del lado (11.2) vertical en una dirección preferente. En una realización adicional de la disposición de soporte según la invención, las tiras de refuerzo se extienden verticalmente. Por tanto, las tiras se extienden en la misma dirección que el lado (11.2) vertical y su dirección de inserción. Con un aumento de la integridad en la dirección de inserción, se mejora significativamente la estanqueidad de la cámara (16).

50

Cuando el pistón (14) de obturación está diseñado de manera anular tal como se mencionó anteriormente, es decir, su lado (11.2) vertical forma un anillo, su centro puede estar ubicado verticalmente desde el centro de la plataforma (13) de soporte, tal como se observa en la figura 1.1. En esta configuración, las tiras (100 y 101) de refuerzo son preferentemente tiras circulares concéntricas centradas en el centro de dicho anillo. En otras palabras, las tiras forman una serie de bucles que se extienden de manera circunferencial alrededor del centro del pistón de obturación, extendiéndose la anchura de dichas tiras en la dirección vertical, tal como se observa en la figura 2.

55

En una realización preferente, las tiras de refuerzo comprenden al menos una tira a base de material textil. Las tiras de refuerzo pueden ser ventajosamente una combinación de tiras a base de material textil y al menos una tira metálica.

60

65

## ES 2 321 024 T3

La figura 2 muestra una disposición preferente de tiras de refuerzo, basándose en los resultados de prueba para optimizar la configuración de las tiras. En este ejemplo, la segunda tira de refuerzo más distal en el lado vertical del pistón de obturación, tal como se observa en la dirección radial desde el centro del pistón (14) de obturación, es una tira metálica.

5

Aunque pueden usarse diversos tipos de tira metálica, incluyendo tiras a base de aleación, la tira metálica es preferentemente una tira a base de acero.

La(s) tira(s) a base de acero puede(n) comprender cables de acero. El refuerzo con cables de acero es una manera eficaz de proporcionar durabilidad y resistencia añadida al pistón (14) de obturación. Tales tiras pueden ofrecer una combinación de alta resistencia, alto módulo y ausencia de fluencia. Esto puede alcanzarse a través de cordones entrelazados o trenzados compuestos por un número dado de filamentos de acero. El diámetro de un filamento puede variar por ejemplo, entre 30 y 200  $\mu\text{m}$ . El recubrimiento de los filamentos puede ser a base de zinc o latón. También pueden usarse filamentos de acero inoxidable. Los ejemplos de cables de acero son los 7 x 3, es decir, 7 cordones compuestos cada uno por 3 filamentos de acero inoxidable, o los 7 x 7. El intervalo de diámetro de cable resultante es de 0,1 hasta 2 mm, o más, si es necesario. Las enseñanzas anteriores del presente documento pueden aplicarse a tiras metálicas que comprenden cables metálicos.

15

El pistón (14) de obturación está realizado preferentemente a base de caucho y se sobremoldea sobre la pluralidad de tiras de refuerzo situadas próximas entre sí. Con el fin de fabricar el pistón (14) de obturación tal como se observa en la figura 2, las tiras concéntricas se disponen próximas entre sí y centradas en un punto que va a ser el centro del pistón de obturación. Entonces se sobremoldea el caucho sobre las tiras de modo que se obtiene la forma del pistón (14) de obturación con un lado (11.1) horizontal y un lado (11.2) vertical. Cada tira está separada con caucho que se inserta entre ellas durante el proceso de sobremoldeo. La fase de sobremoldeo puede lograrse usando técnicas similares a las técnicas usadas en la fabricación de neumáticos.

20

25

La disposición de soporte con amortiguamiento de fluido funciona tal como sigue. La relación de presión entre la cámara (15) de fluido y la cámara (16) de presión de control se lleva a cabo con la ayuda del dispositivo (3) de regulación de presión. El dispositivo (3) de regulación de presión está conectado mediante un conducto (2) con la cámara (15) de fluido y mediante un conducto (8) a la cámara (16) de presión de control. El dispositivo (3) de regulación de presión tiene una placa (7) de válvula dotada de un resorte (6) de válvula y deslizable sobre un eje del sensor (10). También tiene una placa (5) de resorte dotada de un resorte (4) de compresión helicoidal.

30

Un flujo de fluido generado por una bomba o un compresor se desplaza a través de la válvula (1) de entrada hacia la cámara (15) de fluido que está llena del medio fluido. Cuando se desarrolla la presión, el medio fluido fluye a través del conducto (2) hacia la placa (7) de válvula del dispositivo (3) de regulación de presión. En una pausa, el pistón (14) de obturación se sitúa completamente dentro de la guía del pistón limitada por la plataforma (13) de soporte. Más particularmente, el lado (11.2) del pistón (14) de obturación se inserta completamente en la cámara (16) de presión de control. El sensor (10) del dispositivo (3) de regulación de presión, que está cargado por el resorte (4) superior, se presiona hacia arriba y libera mediante la placa (5) de resorte, el resorte (6) de válvula inferior. La placa (7) de válvula que puede deslizarse libremente sobre el eje del sensor (10) permite en esta posición, el flujo de fluido libre hasta el conducto (8) y, por tanto, hacia la cámara (16) de presión de control. En la pausa, la presión en la cámara (15) de fluido corresponde a la presión por encima del lado (11.2) del pistón (14) de obturación en la cámara (16) de presión de control.

35

40

45

La acción de obturación en el hueco (17) de obturación es completa. Con la generación creciente de presión, tiene lugar la elevación de la plataforma (13) de soporte con la respectiva carga. Con el aumento de la altura de sustentación, el sensor (10) del dispositivo de regulación de presión sigue al lado (11.2) del pistón (14) de obturación presionado hacia abajo y se mueve hacia abajo de modo que la placa (5) de resorte presiona el resorte (6) de válvula continuamente contra la placa (7) de válvula. De este modo, disminuye la presión en la cámara (16) de presión de control aplicada a través del conducto (8). La reducción de presión dependiente de la altura en la cámara (16) de presión de control se estabiliza con la ayuda de un regulador (9) de descarga. Cuando se alcanza la altura de sustentación predeterminada, la plataforma (13) de soporte cierra la válvula (1) de entrada. En esta posición de transporte, la descarga de presión sobre el pistón (14) de obturación en el hueco (17) de obturación conduce al comienzo del paso de fluido desde la cámara (15) de fluido hacia fuera a través de las aberturas (12). En relación con la fricción admisible durante el transporte entre el pistón de obturación y la guía (18) de deslizamiento con respecto a la pérdida de fluido, existe un ajuste recíproco de la válvula (1) de entrada con respecto al dispositivo (3) de regulación de presión.

50

55

Otra posibilidad del ajuste recíproco de la válvula (1) de entrada con respecto al dispositivo (3) de regulación de presión está prevista mediante una pretensión variable del resorte (4) de presión y el resorte (6) de válvula del dispositivo (3) de regulación de presión desde el exterior. Un suministro externo del medio de control se dispensa dentro de la disposición de la invención, puesto que la presión en la cámara (15) de fluido es siempre igual o superior a la presión en la cámara (16) de presión de control por encima del pistón (14) de obturación.

60

65

**Referencias citadas en la memoria**

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se dirige únicamente a ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Incluso si se ha procurado el mayor cuidado en su concepción, no se pueden excluir errores u omisiones y el OEB declina toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente mencionados en la memoria**

- US 4538699 A (0003)

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Disposición de soporte con amortiguamiento de fluido para transporte horizontal, que comprende:

- 5
- una plataforma (13) de soporte que tiene un centro y una parte distal;
  - un elemento (14) de obturación angular flexible dispuesto bajo dicha plataforma en la zona de dicha parte distal y que forma un pistón de obturación, teniendo dicho pistón de obturación un lado (11.1) sustancialmente horizontal que se extiende hacia dicho centro y forma junto con dicha plataforma de soporte una cámara (15) de fluido, y un lado (11.2) sustancialmente vertical que forma junto con dicha plataforma de soporte una cámara (16) de presión de control, estando dicho lado vertical insertado verticalmente y de manera ajustable en esta última;
  - medios (2) de entrada para suministrar un fluido en dicha cámara de fluido;
  - una disposición (3) de regulación de presión en comunicación fluida con dicha cámara de fluido y dicha cámara de presión de control para regular el fluido,

20 **caracterizada** porque dicho lado vertical comprende una pluralidad de elementos de refuerzo que incluyen al menos una tira (100, 101) metálica.

2. Disposición de soporte según la reivindicación 1, en la que los elementos de refuerzo son tiras (100, 101) de refuerzo.

25 3. Disposición de soporte según la reivindicación 1 ó 2, en la que los elementos de refuerzo se extienden verticalmente.

30 4. Disposición de soporte según la reivindicación 2 ó 3, en la que el lado vertical del pistón de obturación forma un anillo (11.2) con un centro dispuesto verticalmente desde el centro de la plataforma de soporte, siendo las tiras de refuerzo tiras (100, 101) circulares concéntricas centradas en dicho centro de dicho anillo.

5. Disposición de soporte según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en la que los elementos de refuerzo comprenden tiras (100) a base de material textil.

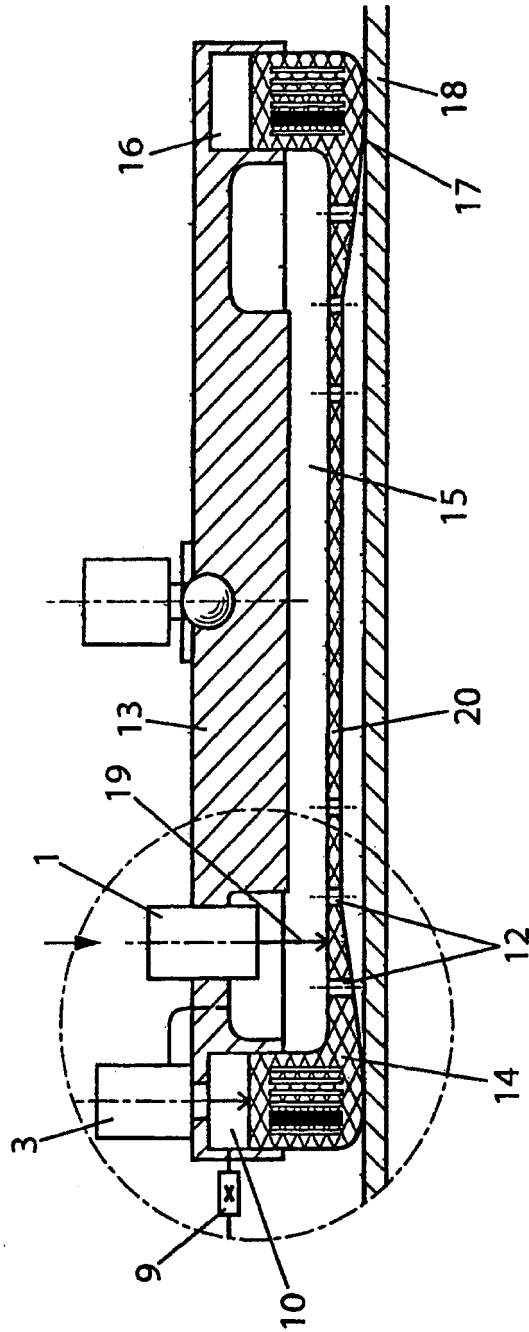
35 6. Disposición de soporte según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en la que la tira metálica comprende una pluralidad de filamentos de acero reagrupados en cordones para formar un cable de acero.

40 7. Disposición de soporte según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en la que las tiras de refuerzo comprenden una combinación de tiras a base de material textil y al menos una tira metálica.

8. Disposición de soporte según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en la que la tira de refuerzo más distal en el lado vertical del pistón de obturación es una tira (100) a base de material textil.

45 9. Disposición de soporte según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en la que la segunda tira de refuerzo más distal en el lado vertical del pistón de obturación es una tira metálica.

50 10. Disposición de soporte según una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en la que el pistón de obturación se forma con caucho sobremoldeado sobre la pluralidad de elementos de refuerzo.



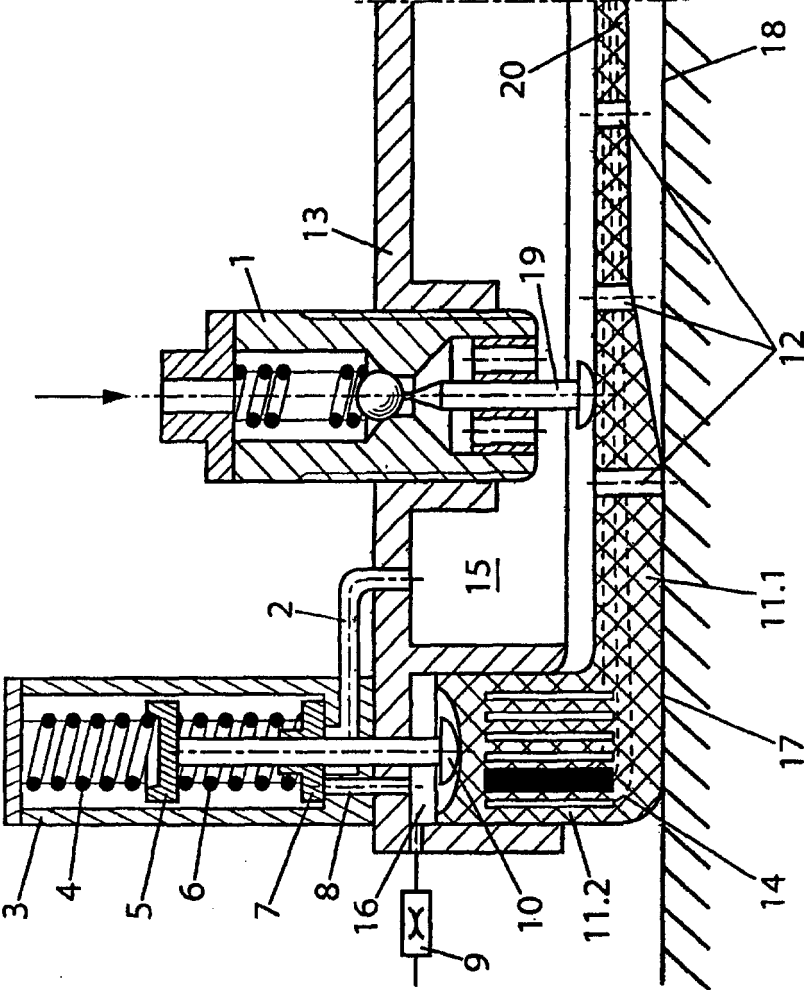


FIG. 1.2

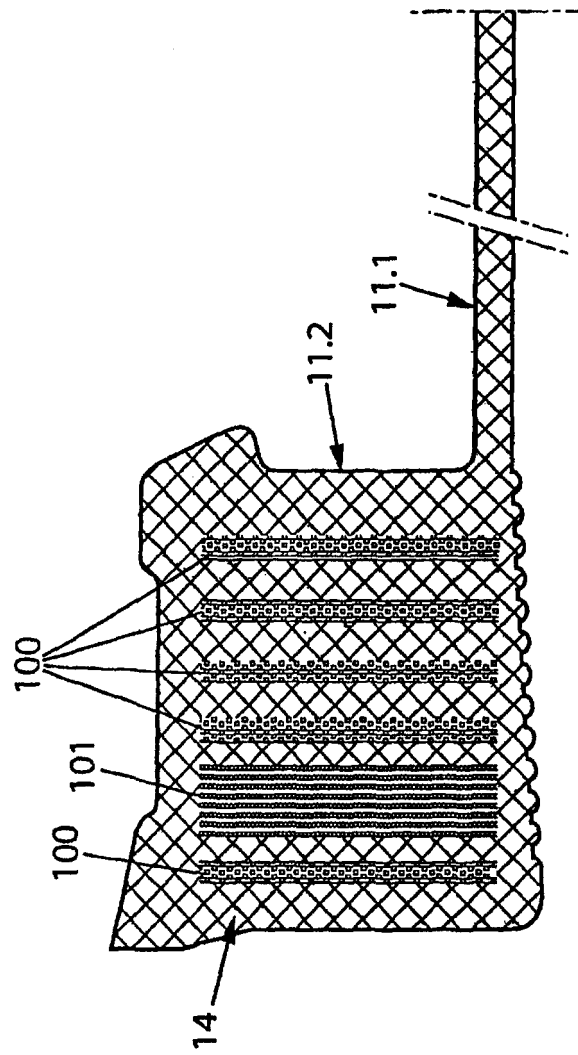


FIG. 2