



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 332 426**

⑤1 Int. Cl.:
B62D 29/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **07000496 .5**

⑨6 Fecha de presentación : **21.04.2005**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1767441**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

⑤4 Título: **Relleno de espuma.**

③0 Prioridad: **06.05.2004 JP 2004-137647**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.02.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.02.2010

⑦3 Titular/es: **NITTO DENKO CORPORATION**
1-2, Shimo-hozumi 1-chome
Ibaraki-shi, Osaka 567-8680, JP

⑦2 Inventor/es: **Muto, Shinji;**
Kinpara, Kazuhiko y
Ui, Takehiro

⑦4 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 332 426 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

Relleno de espuma.

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un miembro de relleno de espuma usado para rellenar un espacio de una estructura con espuma.

Descripción de la técnica anterior

Es de conocimiento general un miembro de relleno de espuma usado para rellenar material espumante en una estructura hueca, como un pilar de un vehículo.

Por ejemplo, la publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público (sin examinar) No. 2003-146243 propone una herramienta de relleno de espuma como ejemplo del miembro de relleno de espuma, que comprende un material de base espumante formado de material que es espumado mediante calentamiento desde el exterior, un miembro de soporte que tiene una placa de soporte para sostener un lado del material de base espumante, estando formado el material de base espumante en forma generalmente anular para corresponder en tamaño con la placa de soporte, y una pared de aliviadero anular, proyectada desde un lado de la placa de soporte, para sostener una pared circunferencial interior del material de base espumante.

Según esta herramienta de relleno de espuma, cuando el material de base espumante es calentado desde el exterior después de que la herramienta de relleno de espuma se coloca en posición en un espacio hueco como un pilar de un vehículo, el relleno de espuma del material de base espumante se suprime con respecto a una dirección longitudinal del espacio hueco por la placa de soporte y se acelera con respecto a una dirección sustancialmente ortogonal a la dirección longitudinal que se orienta hacia la pared interior del espacio hueco para producir la espuma. También, se impide que este relleno de espuma del material de base espumante progrese hacia un centro de una abertura del material de base espumante mediante la pared de aliviadero anular de la placa de soporte. Esto puede permitir el relleno eficaz y homogéneo del espacio hueco con la espuma producida usando una cantidad muy pequeña de material de base espumante que ha de ser espumado por calentamiento.

También, por ejemplo, la publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público (sin examinar) No. 2003-94475 propone un material de relleno de huecos en forma de lámina como ejemplo del miembro de relleno de espuma que tiene una capa expansible de material que ha de expandirse por calentamiento, en uno de cuyos lados están formadas ranuras que se extienden de un extremo al otro, y en cuyo otro extremo está formada una capa adhesiva.

Este material de relleno de huecos tiene espesor reducido en partes del mismo en las que están formadas las ranuras, de manera que se curva bien alrededor de una superficie curvada de un pilar de un vehículo. Por consiguiente, aun cuando la superficie curvada a la que se adhiere el material de relleno de huecos tenga una gran curvatura, el material de relleno de huecos puede adherirse a su alrededor, sin dejar espacio entre medias, de manera que cuando se espuma y se expande por calentamiento, puede rellenar perfectamente el hueco sin dejar espacio entre medias.

En la herramienta de relleno de espuma descrita por la publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público (sin examinar) No. 2003-146243 citada anteriormente, la placa de soporte está formada de material duro de resina sintética de manera que cuando se espuma el material de base espumante, puede impedirse que la placa de soporte se doble en una dirección sustancialmente ortogonal a una dirección de su superficie que se extiende por la presión que actúa en la misma dirección o por su propio peso, para impedir el relleno de espuma del material de base espumante en una dirección longitudinal del espacio hueco, el descuelgue bajo su propio peso en la dirección longitudinal o la caída del mismo. Esto requiere que la placa de soporte sea moldeada previamente en una forma especificada que corresponda a una forma de la sección transversal del espacio hueco, requiriendo así una diversidad de moldes para diversas formas de sección transversal del espacio hueco.

Por otra parte, el material de relleno de huecos descrito por la publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público (sin examinar) No. 2003-94475 citada anteriormente está diseñado para adherir la capa adhesiva sobre la superficie curvada del pilar del vehículo. Debido a esto, cuando el material de relleno de huecos se adhiere sobre la superficie curvada y después se reviste con una pintura antioxidante y, después de esto, la capa de expansión se expande por calentamiento desde el exterior para rellenar el espacio hueco, causa el problema de que una zona de la superficie curvada donde se adhirió el material de relleno de huecos no es revestida por la pintura antioxidante.

La publicación de patente estadounidense 2002/148198 describe un elemento de relleno de espuma que se usa para rellenar un espacio de una estructura espumándola, comprendiendo el elemento de relleno de espuma:

un primer material de base espumante en forma de lámina de material espumable, en la cual está formada una porción de muesca que atraviesa en una dirección del espesor del mismo, y

un segundo material de base espumante en forma de lámina de material espumable, en el cual está formada una parte de muesca que atraviesa en una dirección del espesor del mismo.

Estas láminas son rígidas, ya que son extrudidas, y por consiguiente no son flexibles.

Resumen de la invención

Un objeto de la invención es proporcionar un miembro de relleno de espuma que tiene un material de base espumante en forma de lámina que es de estructura simplificada de manera que puede formarse en una forma predeterminada que corresponde a una forma de una estructura con un rendimiento de trabajo mejorado y también puede ser colocado en un espacio de la estructura con un rendimiento de trabajo mejorado, sin ninguna necesidad de la adhesión a una superficie de pared de una pared de separación que define el espacio de la estructura.

La presente invención proporciona un miembro de relleno de espuma novedoso usado para rellenar un espacio de una estructura espumándolo, comprendiendo el miembro de relleno de espuma un material de base espumante en forma de una lámina de material espumable en el que están formadas incisiones cortadas en parte a lo largo de una dirección del espesor del material de base espumante a lo largo de una parte de pliegue y/o cortes que atraviesan en la dirección del espesor del material de base espumante, en el que el material de base espumante está formado de manera que puede formarse en una forma predeterminada doblándolo a lo largo de las incisiones y/o los cortes.

Según este miembro de relleno de espuma, el miembro de relleno de espuma puede formarse en una forma predeterminada que corresponde a un espacio de una estructura con rendimiento de trabajo mejorado por una estructura simple de doblar o plegar simplemente el material de base espumante en forma de lámina a lo largo de las incisiones y/o los cortes. Esto puede eliminar la necesidad de que el molde tenga una cavidad que corresponda a la forma del espacio de la estructura, y como tal puede permitir reducción de costes.

También, el miembro de relleno de espuma se coloca en el espacio de la estructura en el estado de estar sus partes dobladas del material de base espumante y sus bordes exteriores del material de base espumante en contacto puntual o contacto lineal con la pared interior que define el espacio interior de la estructura. Esto puede permitir que el material de base espumante sea formado para que corresponda con la forma del espacio y sea colocado en el espacio sin ninguna necesidad de ser adherido sobre una pared del espacio, produciendo así un rendimiento de trabajo mejorado. También, como el material de base espumante está en el estado de no estar adherido sobre la pared del espacio, la pared del espacio puede ser sometida a tratamientos necesarios incluso después de la colocación del miembro de relleno de espuma.

En el miembro de relleno de espuma de la presente invención, el material de base espumante tenga un espesor de 0,5-6,0 mm y un módulo elástico a flexión de 20-150 MPa.

Cuando se forma el material de base espumante para que tenga un espesor y un módulo elástico a flexión que esté dentro de los intervalos específicos respectivos, se produce una resiliencia (fuerza repulsiva) para forzar al material de base espumante tal como fue colocado en el espacio en el estado doblado de vuelta a su forma de lámina original antes de doblar. Esta resiliencia del material de base espumante pone al miembro de relleno de espuma colocado en el espacio en contacto a presión con la pared del espacio, para sujetar el miembro de relleno de espuma en una cierta forma en el espacio de la estructura. Esto puede producir el resultado de que el miembro de relleno de espuma en el espacio de la estructura pueda ser sujetado fiablemente en la forma que corresponde al espacio.

En el miembro de relleno de espuma de una realización no reivindicada, las incisiones y/o los cortes estén formados a lo largo de una dirección longitudinal del material de base espumante.

Esta formación de las incisiones y/o los cortes puede permitir que el miembro de relleno de espuma sea formado en una forma predeterminada que corresponde a una forma de la sección transversal del espacio de la estructura tomada a lo largo de una dirección sustancialmente ortogonal a una dirección longitudinal del espacio de la estructura doblando o plegando el material de base espumante a lo largo de las incisiones y/o cortes en la dirección ortogonal a la dirección longitudinal.

En el miembro de relleno de espuma de una realización no reivindicada, las incisiones y/o los cortes están formados a lo largo de una dirección que se cruce con una dirección longitudinal del material de base espumante.

Esta formación de las incisiones y/o los cortes puede permitir que el miembro de relleno de espuma sea formado en una forma predeterminada que corresponde a una forma de la sección transversal del espacio de la estructura tomada a lo largo de la dirección longitudinal del espacio de la estructura doblando o plegando el material de base espumante a lo largo de las incisiones y/o cortes en la dirección longitudinal.

En el miembro de relleno de espuma de una realización no reivindicada, el material de base espumante está provisto de una parte de retención para retención a la estructura.

La provisión de la parte de retención para el material de base espumante puede permitir la fijación del miembro de relleno de espuma a la estructura reteniendo la parte de retención a la estructura. Esto puede permitir que el miembro

de relleno de espuma sea fijado a la pared sólo en la parte de retención, y como tal puede asegurar la fijación del miembro de relleno de espuma a la estructura, sin afectar negativamente a tratamientos posteriores para la pared del espacio.

5 En el miembro de relleno de espuma de una realización no reivindicada, el miembro de relleno de espuma se usa para relleno de espuma en un primer espacio y un segundo espacio de la estructura que comprende el primer espacio, el segundo espacio contiguo al primer espacio, y un orificio de comunicación para comunicación entre ellos, en el que el material de base espumante comprende una parte de inserción, formada en parte a lo largo de una dirección longitudinal del mismo, para ser insertada a través del orificio de comunicación, una parte de relleno del primer espacio, formada en un lado en sentido longitudinal del mismo con respecto a la parte de inserción, para ser colocada en el primer espacio, y una parte de relleno del segundo espacio, formada en el otro lado en sentido longitudinal del mismo con respecto a la parte de inserción, para ser colocada en el segundo espacio.

15 Esta formación puede permitir que una de la parte de relleno del primer espacio y la parte de relleno del segundo espacio sea colocada en su primer o segundo espacio correspondiente y puede permitir que la parte de relleno del otro espacio sea colocada en el otro espacio insertando una de la parte de relleno del primer espacio y la parte de relleno del segundo espacio del miembro de relleno de espuma en el orificio de comunicación y pasando la parte de inserción a través del orificio de comunicación. Esto puede eliminar la necesidad de colocar el miembro de relleno de espacio en cada uno del primer espacio y el segundo espacio, proporcionando así rendimiento de trabajo mejorado. Además, como ambos espacios pueden ser rellenados con un único miembro de relleno de espacio, puede lograrse reducción de costes.

25 La presente invención proporciona un miembro de relleno de espuma que se usa para rellenar un espacio de una estructura espumándolo, comprendiendo el miembro de relleno de espuma un material de base espumante que tiene la forma de una lámina de material espumable en la cual está formada una incisión que atraviesa en la dirección del espesor del material de base espumante, en el que el material de base espumante está configurado con una forma predeterminada insertando un material de base espumante en la incisión.

30 De acuerdo con este miembro de relleno de espuma, el material de base espumante se combina con un material de base espumante idéntico o diferente, insertando el material de base espumante idéntico o diferente en la incisión del material de base espumante en forma de lámina, de tal modo que el material de base espumante está configurado con una forma predeterminada correspondiente a la forma del espacio de la estructura. Ello puede proporcionar una estructura sencilla para permitir al material de base espumante ser configurado con una forma predeterminada correspondiente a la forma del espacio de la estructura con una eficacia de trabajo mejorada. Ello puede eliminar la necesidad de que el molde tenga una cavidad que corresponda a la forma de la estructura y similar y como tal puede permitir una reducción de los costes.

40 Esto puede también permitir al material de base espumante ser colocado en el espacio de la estructura con una forma predeterminada correspondiente a la forma de la estructura sin ninguna necesidad de ser adherido sobre una pared del espacio de la estructura, produciendo así un rendimiento de trabajo mejorado. También, como que el material de base espumante está en el estado de no estar adherido sobre la pared del espacio, la pared del espacio puede ser sometida a los tratamientos requeridos, incluso después de haber colocado el miembro de relleno de espuma.

Descripción de los dibujos

45 En los dibujos:

la Fig. 1 es una vista en planta que muestra un ejemplo (uno de tipo de codo) de un miembro de relleno de espuma,

50 la Fig. 2 es una vista lateral a escala ampliada de un lado corto en sentido longitudinal del miembro de relleno de espuma mostrado en la Fig. 1,

la Fig. 3 es una vista lateral a escala ampliada de un lado largo en sentido de la anchura del miembro de relleno de espuma mostrado en la Fig. 1,

55 la Fig. 4 es una vista en perspectiva que muestra el estado del miembro de relleno de espuma mostrado en la Fig. 1 que está doblado a lo largo de incisiones y cortes para adoptar forma tridimensional,

60 la Fig. 5 es una vista en corte que muestra el estado del miembro de relleno de espuma de la Fig. 4 formado en tres dimensiones que está colocado en un espacio interior de un pilar,

la Fig. 6 es una vista en planta que muestra otro ejemplo (uno de tipo en forma de anillo) de un miembro de relleno de espuma,

65 la Fig. 7 es una vista en planta a escala ampliada que muestra una parte de retención del miembro de relleno de espuma de la Fig. 6,

la Fig. 8 es una vista en corte que muestra el estado del miembro de relleno de espuma mostrado en la Fig. 6 que está doblado a lo largo de incisiones y cortes para adoptar forma tridimensional y ser colocado en el espacio interior del pilar,

la Fig. 9 es una vista en corte longitudinal que muestra el estado de la parte de retención del miembro de relleno de espuma de la Fig. 6 siendo insertado en un orificio de retención del pilar,

la Fig. 10 es una vista de la sección transversal que muestra el estado de la inserción de la parte de retención que está completado desde el estado mostrado en la Fig. 9,

la Fig. 11 es una vista en planta que muestra otro ejemplo (una forma de número ocho según se ve desde el alzado lateral) de un miembro de relleno de espuma,

la Fig. 12 es una vista en corte que muestra el estado del miembro de relleno de espuma de la Fig. 11 que está doblado a lo largo de incisiones par adoptar forma tridimensional y ser colocado en el espacio interior del pilar.

la Fig. 13 es una vista en planta que muestra la realización reivindicada (combinación de dos o más materiales de base de espuma) del miembro de relleno de espuma de la presente invención, y

la Fig. 14 es una vista en sección que muestra el estado del miembro de relleno de espuma de la Fig. 13 formado en tres dimensiones y colocado en el espacio interior del pilar.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La Fig. 1 es una vista en planta que muestra un ejemplo de un miembro de relleno de espuma. La Fig. 2 es una vista lateral a escala ampliada de un lado corto en sentido longitudinal del miembro de relleno de espuma mostrado en la Fig. 1. La Fig. 3 es una vista lateral a escala ampliada de un lado largo en sentido de la anchura del miembro de relleno de espuma mostrado en la Fig. 1.

Un miembro de relleno de espuma 1 mostrado en la Fig. 1 se usa para rellenar material espumante en un espacio interior 24, como un pilar 21 de un vehículo como se menciona más adelante y está formado por una sola capa de material de base espumante 2 en forma de lámina de material espumable (compárese Fig. 5).

El material de base espumante 2 está formado de material espumable que se forma por calentamiento (por ejemplo de aproximadamente 120°C a aproximadamente 210°C).

Se usa un polímero conocido espumable como material espumable sin ninguna limitación particular. Los polímeros espumables que pueden usarse incluyen, por ejemplo, resinas, como copolímero de etileno-acetato de vinilo, polietileno, polipropileno, poliéster, butiral de polivinilo, coluro de polivinilo, poliamida, y policetona, y gomas, como goma de estireno-butadieno (SBR), y goma de polibutadieno (BR). Preferentemente, se usa copolímero de etileno-acetato de vinilo como el material espumable. El uso de copolímero de etileno-acetato de vinilo puede proporcionar una proporción de espuma aumentada. De estos polímeros espumables pueden seleccionarse apropiadamente al menos uno o dos materiales de polímero espumable.

Para aumento de la espumación y curado del polímero espumable, en el material espumable puede mezclarse además, por ejemplo, un agente reticulante, un agente espumante, y, si es necesario, un agente auxiliar de espuma.

No se impone limitación particular sobre el agente reticulante, en tanto que se use como el agente reticulante, por ejemplo, un agente conocido de formación de radicales que pueda ser disuelto por calentamiento para producir un radical libre para formar un enlace cruzado entre moléculas o en una molécula individual. Para ser más específico, los agentes de formación de radicales que pueden usarse incluyen, por ejemplo, peróxidos orgánicos, como peróxido de dicumilo, 1,1-diterciario-butil-peroxi-3,3,5-trimetilciclohexano, 2,5-dimetil-2,5-diterciario-butil-peroxihexano, 2,5-dimetil-2,5-diterciario-butil-peroxihexino, 1,3-bis(terciario-butil-peroxiisopropil) benceno, terciario-butil-proxi-cetona, y terciario-butil-peroxibenzoato.

Cuando el polímero espumable ha de ser vulcanizado, puede usarse un agente vulcanizante conocido como el agente reticulante. No se impone limitación particular sobre tal agente vulcanizante. Por ejemplo, pueden citarse como el agente vulcanizante el azufre, compuestos de azufre, selenio, óxido de magnesio, óxido de plomo, óxido de cinc, poliaminas, oximas, compuestos nitrosos, resinas, y sales de amonio.

Pueden usarse selectivamente al menos uno o dos materiales de estos agentes reticulantes. No se impone limitación particular sobre una proporción de mezcla del agente reticulante. Por ejemplo, una proporción de mezcla del agente reticulante al polímero espumable está en el intervalo de 0,1-10 partes en peso, o preferentemente en el intervalo de 0,5-7 partes en peso.

Cuando se usa el agente vulcanizante, puede usarse en combinación un acelerador de vulcanización. Pueden usarse aceleradores de vulcanización conocidos que incluyen, por ejemplo, ácidos de ditiocarbamina, tiazoles, guanidinas, sulfenamidas, tiuramos, ácidos de xantógeno, amoniacos de aldehído, aminas de aldehído, y tioureas. Pueden usarse

selectivamente al menos uno o dos materiales de estos aceleradores de vulcanización. Una proporción de mezcla del acelerador de vulcanización al polímero espumable está en el intervalo de 0,1-5 partes en peso.

Por otra parte, en lugar de los aceleradores de vulcanización, pueden seleccionarse apropiadamente para la mezcla retardadores de vulcanización conocidos como, por ejemplo, ácidos orgánicos y aminas, para el propósito de control de moldeo.

Tampoco se impone limitación particular sobre el agente espumante. Por ejemplo, se usan agentes espumantes inorgánicos u orgánicos conocidos. Los agentes espumantes inorgánicos que pueden usarse incluyen, por ejemplo, carbonato de amonio, carbonato ácido de amonio, carbonato ácido de sodio, nitrito de amonio, borohidruro de sodio, y azidas.

Los agentes espumantes orgánicos que pueden usarse incluyen, por ejemplo, compuestos azoicos, como azodicarbonamida, azodicarboxilato de bario, azobisisobutironitrilo, y amida azodicarboxílica, compuestos nitrosos, como N,N'-dinitroso-pentametil-enetetramina, N,N'-dimetil-N,N'-dinitroso-tereftalamida, y trinitro-trimetil-triamina, compuestos de hidracida, como 4,4'-oxibis(benceno-sulfonilhidracida), sulfonilhidracida de paratolueno, difenilsulfona-3,3'-disulfonilhidracida, y bis(sulfonilhidracida) de alilo, compuestos de semicarbácida, como sulfonil-semicarbácida de p-toluileno, y 4,4'-oxibis(benceno-sulfonil-semicarbácida), fluoruros de alcanos, como tricloromonofluorometano, y dicloromonofluorometano, y compuestos de triazol, como 5-morfolil-1,2,3,4-tiatriazol.

Entre estos agentes espumantes, se selecciona apropiadamente de acuerdo con la composición del mismo el que se disuelve a una temperatura igual o superior a una temperatura de reblandecimiento de polímero espumable para generar gas y apenas se espuma en el procedimiento de formación del material de base espumante 2. Se usa preferentemente el agente espumante que se espuma en un intervalo de temperatura entre aproximadamente 120°C y aproximadamente 210°C.

Pueden usarse selectivamente al menos uno o dos materiales de estos agentes espumantes. No se impone limitación particular sobre una proporción de mezcla del agente espumante. Por ejemplo, una proporción de mezcla del agente espumante al polímero espumable está en el intervalo de 5-50 partes en peso, o preferentemente en el intervalo de 10-30 partes en peso, por 100 partes en peso de polímero espumable.

Una cantidad de agente espumante mezclado está preferentemente en un intervalo tal que el material de base espumante 2 que contiene el agente espumante, cuando se forma, prácticamente genera una celda cerrada a aproximadamente de cinco a aproximadamente veinticinco veces, o preferentemente de aproximadamente diez a aproximadamente veinte veces, la proporción de espuma que genera el material de base espumante que no contiene agente espumante. Cuando se mezcla una cantidad excesivamente pequeña de agente espumante, el material de base espumante 2 no se espuma suficientemente, mientras que por otra parte, cuando se mezcla una cantidad excesivamente grande de agente espumante, se causa un goteo de resina del material espumante obtenido por la espumación, para producir así un vacío en la resina espumada, causando ambos pérdidas de relleno.

No se impone limitación particular sobre el agente coadyuvante de espuma. Por ejemplo, puede seleccionarse apropiadamente un agente coadyuvante de espuma conocido de acuerdo con el tipo de agente espumante usado. Para ser más específicos, pueden citarse como el agente coadyuvante de espuma, por ejemplo, compuestos de urea que contienen urea como componente principal, óxidos metálicos, como óxido de cinc, y óxido de plomo, ácidos grasos superiores, como ácido salicílico, y ácido esteárico, o sales metálicas de los mismos. Se usa preferentemente una sal metálica de un ácido graso superior.

Pueden usarse selectivamente al menos uno o dos materiales de estos agentes coadyuvantes de espuma. No se impone limitación particular sobre una proporción de mezcla del agente coadyuvante de espuma. Por ejemplo, una proporción de mezcla del agente coadyuvante de espuma al polímero espumable está en el intervalo de 1-20 partes en peso, o preferentemente en el intervalo de 5-10 partes en peso, por 100 partes en peso de polímero espumable.

Además, pueden mezclarse adicionalmente de manera apropiada aditivos conocidos que incluyen, por ejemplo, estabilizador, reforzador, relleno, y ablandador y, si se requiere, por ejemplo, plastificante, antienviejecedor, antioxidante, pigmento, colorante, fungicida, y retardador de llamas, para propósitos y aplicaciones deseadas, dentro de los márgenes que tengan poca influencia sobre las propiedades físicas de la espuma obtenida.

En las figuras 1 a 12 se muestra una realización no reivindicada.

El material de base espumante 2 está formado íntegramente en una forma similar a una placa rectangular según se ve desde arriba. Tiene incisiones 4, 5, 6, 7 formadas en una superficie 3 en un lado del mismo, que están cortadas en parte a lo largo de una dirección del espesor del mismo, como se muestra en la Fig. 2, y también tiene cortes 9, 10 que atraviesan completamente una superficie 8 en el otro lado en la dirección del espesor, como se muestra en la Fig. 3. En la Fig. 1, para discriminar entre las incisiones 4, 5, 6, 7 y los cortes 9, 10, las incisiones 4, 5, 6, 7 se representan en una línea discontinua, y los cortes 9, 10 se representan en una línea continua, por propósitos descriptivos.

Una pluralidad de incisiones 4 (cuatro incisiones) están formadas linealmente en la superficie 3 en un lado del material de base espumante 2 para extenderse desde una superficie del lado corto 11 en un lado longitudinal del

mismo hasta los cortes 9, 10 en el un lado formado en parte a lo largo de la dirección longitudinal del material de base espumante 2. Estas incisiones 4 están dispuestas en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados a lo largo de una dirección de la anchura que es una dirección ortogonal a la dirección longitudinal del material de base espumante 2. Estas cuatro incisiones 4 están espaciadas por igual a lo largo de la dirección de la anchura del material de base espumante, para obtener cinco partes iguales del material de base espumante 2.

Las incisiones 4 están cortadas en parte a lo largo de la dirección del espesor del material de base espumante 2 desde la superficie 3 en el un lado hacia la superficie 8 en el otro lado, como se muestra en la Fig. 2. Una profundidad de incisión A es de una longitud 0,1-0,9 veces, o preferentemente 0,2-0,5 veces un espesor B del material de base espumante 2.

Además, una anchura de corte es igual a una anchura de una cuchilla y es, por ejemplo, 300 μm o menos, preferentemente en el intervalo de 10-100 μm .

Una pluralidad de incisiones 5 (cuatro incisiones) están formadas linealmente en la superficie 3 en un lado del material de base espumante 2 para extenderse desde la superficie del otro lado corto 12 en el otro lado longitudinal del mismo hasta los cortes 9, 10 en el otro lado formado en parte a lo largo de la dirección longitudinal del material de base espumante 2 a lo largo de la dirección longitudinal del material de base espumante 2. Estas incisiones 5 están dispuestas en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados a lo largo de la dirección de la anchura del material de base espumante 2. Estas cuatro incisiones 5 están espaciadas por igual a lo largo de la dirección de la anchura del material de base espumante, para obtener cinco partes iguales del material de base espumante 2. La profundidad de incisión y la anchura de corte de las incisiones 5 son las mismas que las de las incisiones 4.

Una pluralidad de cortes (dos cortes) 9 están formados linealmente en la superficie 3 en un lado del material de base espumante 2 para extenderse desde la superficie de un lado largo 13 en un lado en sentido de la anchura del mismo hasta las segundas incisiones 4, 5 desde la superficie de un lado largo 13 a lo largo de la dirección de la anchura del material de base espumante 2. Los cortes 9 están dispuestos en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados, extendiéndose en parte a lo largo de la dirección longitudinal del material de base espumante 2.

Una pluralidad de cortes (dos cortes) 10 están formados linealmente en la superficie 3 en un lado del material de base espumante 2 para extenderse desde la superficie de otro lado largo 14 en un lado en sentido de la anchura del mismo hasta las segundas incisiones 4, 5 desde la superficie de otro lado largo 14 a lo largo de la dirección de la anchura del material de base espumante 2. Los cortes 10 están dispuestos en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados, extendiéndose en parte a lo largo de la dirección longitudinal del material de base espumante 2.

Los cortes respectivos 9, 10 están dispuestos para enfrentarse entre sí a través de intervalos espaciados predeterminados a lo largo de la dirección de la anchura del material de base espumante 2 (los intervalos espaciados definidos entre los segundos cortes 4, 5 desde la superficie de un lado largo 13 y los segundos cortes 4, 5 desde la superficie de otro lado largo 14).

Las incisiones 6, 7 están formadas linealmente a lo largo de la dirección de la anchura para conectar entre los cortes respectivos 9, 10 dispuestos en líneas para enfrentarse entre sí, respectivamente. La profundidad de incisión y la anchura de corte de las incisiones 6, 7 son las mismas que las de las incisiones 4.

Como consecuencia de esta formación de las incisiones 4, 5, 6, 7 y los cortes 9, 10, una primera parte que se extiende linealmente 15 que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del material de base espumante 2 está definida por la superficie de un lado corto 11, la incisión 6, y los cortes 9, 10 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 6; una segunda parte que se extiende linealmente 16 que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del material de base espumante 2 está definida por la superficie del otro lado corto 12, la incisión 7, y los cortes 9, 10 formados a ambos lados en sentido de la anchura de la incisión 7; y una primera parte de pliegue 17 está definida por la incisión 6, los cortes 9, 10 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 6, la incisión 7, y los cortes 9, 10 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 7. En la primera parte que se extiende linealmente 15, una pluralidad de primeras tiras de pliegue 18 (cinco tiras de pliegue) definidas por la superficie de un lado largo 13, la superficie de otro lado largo 14, y las incisiones 4 respectivas, están dispuestas a lo largo de la dirección de la anchura. En la segunda parte que se extiende linealmente 16, una pluralidad de segundas tiras de pliegue 19 (cinco tiras de pliegue) definidas por la superficie de un lado largo 13, la superficie de otro lado largo 14, y las incisiones 5 respectivas están dispuestas a lo largo de la dirección de la anchura.

La primera parte que se extiende linealmente 15 y la primera parte de pliegue 17 están conectadas entre sí a través de la incisión 6 de manera que pueden ser dobladas en la dirección longitudinal del material de base espumante 2. La segunda parte que se extiende linealmente 16 y la primera parte de pliegue 17 están conectadas entre sí a través de la incisión 7 de manera que pueden ser dobladas en la dirección longitudinal del material de base espumante 2.

Esto puede permitir que el material de base espumante 2 sea doblado a lo largo de la dirección de incisión de las incisiones 4, 5 en la primera parte que se extiende linealmente 15 y la segunda parte que se extiende linealmente 16 en las direcciones indicadas por flechas continuas de la Fig. 2, de manera que las primeras tiras de pliegue 18 y las segundas tiras de pliegue 19, contiguas entre sí en la dirección de la anchura del material de base espumante 2, pueden ser dobladas en ángulos predeterminados unas en relación con otras.

Esto también puede permitir que el material de base espumante 2 sea doblado a lo largo de las incisiones 6, 7 en las direcciones indicadas por flechas continuas de la Fig. 3, con la superficie 3 de un lado hacia fuera, y la superficie 8 de otro lado hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue, en los límites entre la primera parte que se extiende linealmente 15 y la primera parte de pliegue 17 y entre la segunda parte que se extiende linealmente 16 la primera parte de pliegue 17. Como consecuencia, la primera parte que se extiende linealmente 15 y la primera parte de pliegue 17, y la segunda parte que se extiende linealmente 16 y la primera parte de pliegue 17, contiguas entre sí en la dirección longitudinal del material de base espumante 2, se doblan en ángulos predeterminados unas en relación con otras.

El material de base espumante 2 se produce en los siguientes procedimientos, por ejemplo. En primer lugar, después de que los componentes respectivos citados anteriormente se mezclan en el material espumante en una proporción de mezcla mencionada anteriormente, la mezcla se amasa usando un rodillo mezclador, un amasador a presión, y similares. Después, el material resultante es formado continuamente en forma de lámina por el moldeo continuo usando una prensa, un rodillo de calandrar, o similar o por la extrusión usando, por ejemplo, una extrusora. Secuencialmente, la lámina resultante es estampada para formar materiales de base espumante rectangulares 2 y formar las incisiones 4, 5, 6, 7 y los cortes 9, 10 en las superficies de un lado 3 de los materiales de base espumante 2 respectivos. Los materiales de base espumante 2 pueden producirse en los procedimientos mencionados anteriormente.

Cada uno de los materiales de base espumante 2 así formados tiene un espesor en el intervalo de 0,5-6,0 mm, o preferiblemente 1,5-3,5 mm, y tiene también un módulo de elasticidad a flexión en el intervalo de 20-150 MPa, o preferiblemente 60-100MPa. Ajustando el espesor y el módulo de elasticidad a flexión del material de base espumante 2 dentro de esos intervalos, se da un grado adecuado de flexibilidad y fuerza repulsiva al material de base espumante 2.

El material de base espumante 2 se dobla a lo largo de las incisiones 4, 5, 6, 7 en una dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con la superficie de un lado 3 hacia fuera, y la superficie de otro lado 8 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue. Como consecuencia, el material de base espumante 2 se forma en una configuración tridimensional que corresponde a una forma de codo mostrada en la Fig. 4.

Específicamente, las cinco primeras tiras de pliegue 18 de la primera parte que se extiende linealmente 15 se doblan a lo largo de las cuatro incisiones 4 que conectan entre las primeras tiras de pliegue 18 en la dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con la superficie de un lado 3 hacia fuera, y la superficie de otro lado 8 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue. Como consecuencia, el material de base espumante 2 se forma para que tenga, en la primera parte que se extiende linealmente 15, una sección en forma de U invertida según se ve desde la dirección de la anchura.

También, las cinco segundas tiras de pliegue 19 de la segunda parte que se extiende linealmente 16 se doblan a lo largo de las cuatro incisiones 5 que conectan entre las segundas tiras de pliegue 19 en la dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con la superficie de un lado 3 hacia fuera, y la superficie de otro lado 8 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue. Como consecuencia, el material de base espumante 2 se forma para que tenga, en la segunda parte que se extiende linealmente 16, una sección en forma de U invertida según se ve desde la dirección de la anchura.

Además, la primera parte que se extiende linealmente 15 y la primera parte de pliegue 17 se doblan a lo largo de la dirección de incisión de la incisión 6 que conecta entre ellas, para doblar en la dirección ortogonal a la dirección de incisión, y la segunda parte que se extiende linealmente 16 y la primera parte de pliegue 17 se doblan a lo largo de la dirección de incisión de la incisión 7 que conecta entre ellas, para doblar en la dirección ortogonal a la dirección de incisión. Además, la primera parte de pliegue 17 se curva para cubrir la superficie de un lado 3 de la primera y segunda partes que se extienden linealmente 15, 16 cuando se doblan en forma de sección en U invertida. Como consecuencia, el material de base espumante 2 se forma en una forma generalmente de V invertida, cuando se ve desde el alzado lateral, con la superficie de un lado 3 hacia fuera, y la superficie de otro lado 8 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue.

El miembro de relleno de espuma 1 así producido se dispone en un espacio definido entre estructuras o en un espacio interior de una estructura hueca y después se calienta a una temperatura de espumación (por ejemplo de aproximadamente 120°C a aproximadamente 210°C). Después, el miembro de relleno de espuma 1 es espumado y de ese modo se rellena el espacio, sin dejar ningún espacio en su interior. Por lo tanto, este miembro de relleno de espuma 1 puede usarse como miembros de relleno de espuma de una diversidad de campos industriales, incluyendo, por ejemplo, material a prueba de vibración, aislante acústico, material a prueba de polvo, material resistente al calor, material de amortiguamiento, y material impermeable, para los propósitos de amortiguación, reducción acústica, control de polvo, aislamiento térmico, absorción de choques, e impermeabilidad, sin estar limitado a ninguno particular.

Para ser más específicos, cuando este miembro de relleno de espuma 1 se usa para rellenar una estructura hueca como, por ejemplo, un espacio interior de un pilar de un vehículo por espumación, puede impedirse eficazmente que se transmitan al interior del vehículo vibraciones y ruidos de un motor del vehículo o sonidos silbantes o sonidos de trepidación del vehículo por la espuma producida por espumación.

A continuación se explicará un procedimiento de relleno del espacio interior del pilar del vehículo, tomando un ejemplo de uso de este miembro de relleno de espuma 1.

ES 2 332 426 T3

En este procedimiento, el miembro de relleno de espuma 1 formado para que corresponda en forma y tamaño con una configuración tridimensional del espacio interior 24 del pilar 21 que ha de ser rellenado se coloca en el pilar 21, primero, como se muestra en la Fig. 5.

El pilar 21 está formado en una forma generalmente de V invertida (una forma de codo) que tiene una parte de tubo acodado 20 doblado en parte a lo largo de la dirección longitudinal y partes de tubo recto 22, 23 formadas íntegramente con la parte de tubo acodado 20 y que se extienden en línea recta desde ambos lados en sentido longitudinal de la parte de tubo acodado 20. Una parte de tubo recto 22 tiene, en un extremo de la misma opuesto respecto a la parte de tubo acodado 20, una abertura 26 para recibir el miembro de relleno de espuma 1 desde la misma.

Cuando el miembro de relleno de espuma 1 está colocado en el interior del pilar 21, el material de base espumante 2 del miembro de relleno de espuma 1 se introduce en el espacio interior 24 de la parte de tubo recto 22 desde un extremo de la misma en el lado de la superficie del otro lado corto 12 o en el lado del extremo libre de la segunda parte que se extiende linealmente 16 del miembro de relleno de espuma 1 a través de la abertura 26 del pilar 21, en primer lugar. Después, se inserta más hasta que la segunda parte que se extiende linealmente 16 llega a una ubicación especificada en el espacio interior 24 de la otra parte de tubo recto 23, mientras que se dobla a lo largo de la parte de tubo acodado 20. Como consecuencia de esto, la segunda parte que se extiende linealmente 16 se coloca en el espacio interior 24 de la otra parte de tubo recto 23; la primera parte de pliegue 17 se coloca en el espacio interior 24 de la parte de tubo acodado 20; y la primera parte que se extiende linealmente 15 se coloca en el espacio interior 24 de la parte de tubo recto 22, como se muestra en la Fig. 5.

De este modo, según este miembro de relleno de espuma 1, el material de base espumante 2 puede formarse en una forma tridimensional que corresponde en forma y tamaño al espacio interior 24 del pilar 21 formado en la forma de codo con rendimiento de trabajo mejorado por una estructura simple de doblar simplemente el material de base espumante 2 en forma de lámina a lo largo de las incisiones 4, 5, 6, 7 y los cortes 9, 10.

Específicamente, la primera parte que se extiende linealmente 15 y la segunda parte que se extiende linealmente 16 del material de base espumante 2 se forman en la forma de U invertida que corresponde a formas seccionadas radialmente de los espacios interiores 24 de las dos partes de tubo recto 22, 23 simplemente doblando esas partes 15, 16 a lo largo de las incisiones 4, 5 formadas a lo largo de la dirección longitudinal del material de base espumante 2 para extenderse en la dirección de la anchura del material de base espumante 2.

También, la primera parte que se extiende linealmente 15, la segunda parte que se extiende linealmente 16, y la primera parte de pliegue 17 se doblan a lo largo de las incisiones 6, 7 y los cortes 9, 10 formados a lo largo de la dirección de la anchura del material de base espumante 2, respectivamente, en la dirección longitudinal del material de base espumante 2. Además, la primera parte de pliegue 17 se curva para cubrir la superficie de un lado 3 de la primera y segunda partes que se extienden linealmente 15, 16 cuando se doblan en la forma de sección en U invertida y de este modo se forma en la forma de sección en U invertida que corresponde a la forma seccionada radialmente del espacio interior 24 de la parte de tubo acodado 20.

Seleccionando apropiadamente las ubicaciones y el número de incisiones 4, 5, 6, 7 y cortes 9, 10 que han de formarse en el material de base espumante 2 o los ángulos de las tiras respectivas del material de base espumante 2 que han de ser dobladas a lo largo de las incisiones 4, 5, 6, 7, y cortes 9, 10 para producir el miembro de relleno de espuma 1, el miembro de relleno de espuma 1 puede formarse en cualquier forma tridimensional, como, por ejemplo, la forma de codo como la mencionada anteriormente, correspondiente a diversas formas del pilar 21. Esto puede eliminar la necesidad de que el molde tenga una cavidad que corresponda a la forma del espacio interior 24 del pilar 21 y similares, y como tal puede permitir reducción de coste.

Además, el material de base espumante 2 del miembro de relleno de espuma 1 se introduce en el espacio interior 24 de la parte de tubo recto 22 desde un extremo de la misma en el lado de la superficie del otro lado corto 12 a través de la abertura 26 del pilar 21, primero, y luego se inserta más hasta que la segunda parte que se extiende linealmente 16 llega a una ubicación especificada en el espacio interior 24 de la otra parte de tubo recto 23, mientras que se dobla a lo largo de la parte de tubo acodado 20. Como consecuencia de esto, el material de base espumante 2 se coloca en el espacio interior 24 del pilar 21 en el estado de sus partes dobladas a lo largo de las incisiones 4, 5, 6, 7 y los cortes 9, 10 y los bordes exteriores del material de base espumante 2 estando en contacto puntual o contacto lineal con la pared interior que define el espacio interior 24 del pilar 21.

De este modo, como el material de base espumante 2 puede configurarse para corresponder a la forma del espacio interior 24, puede ser colocado en el espacio interior 24 sin ninguna necesidad de ser adherido sobre la pared interior del espacio interior 24, produciendo así un rendimiento de trabajo mejorado. También, como el material de base espumante 2 está en el estado de no estar adherido sobre la pared interior del espacio interior 24, la pared interior puede ser sometida a un tratamiento antioxidante y similar, como se menciona más adelante, incluso después de la colocación del miembro de relleno de espuma 1.

Además, como el material de base espumante 2 de miembro de relleno de espuma 1 se forma para tener un espesor de 0,5-6,0 mm y un módulo de elasticidad a flexión de 20-150 MPa, se produce una resiliencia (fuerza repulsiva) para forzar al material de base espumante 2 tal como fue colocado en el espacio interior en el estado doblado de vuelta a su forma de lámina original antes de doblar. Esta resiliencia del material de base espumante 2 pone al miembro de

ES 2 332 426 T3

relleno de espuma 1 colocado en el espacio interior 24 en contacto a presión con la pared interior del espacio interior 24, para sujetar el miembro de relleno de espuma 1 en una cierta forma en el espacio interior 24 del pilar 21. Esto puede producir el resultado de que el miembro de relleno de espuma 1 en el espacio interior 24 del pilar 21 pueda ser sujetado fiablemente en la forma que corresponde al espacio interior 24.

Luego, después de que el espacio interior 24 del pilar 21 es sometido a tratamientos requeridos, como un tratamiento antioxidante, el material de base espumante 2 del miembro de relleno de espuma 1 es espumado y curado por calentamiento (a una temperatura del orden de 120-210°C) en un procedimiento posterior como, por ejemplo, un procedimiento de secado en el acabado horneado, para producir de ese modo la espuma, por lo que el espacio interior 24 del pilar 21 se rellena de la espuma, sin dejar espacio en el interior.

Es preferible que la espuma tenga una densidad (peso (g) de espuma/volumen (cm³) de espuma) de, por ejemplo, 0,04-0,2 g/cm³, o preferentemente 0,05-0,1 g/cm³. También, es preferible que el material espumante sea espumado a una proporción de espuma de cinco a veinticinco veces, o preferentemente diez a veinte veces, para obtener la espuma.

La Fig. 6 es una vista en planta que muestra otro ejemplo (uno de tipo en forma de anillo) de un material de relleno de espuma, y la Fig. 7 es una vista en planta a escala ampliada que muestra una parte de retención del miembro de relleno de espuma de la Fig. 6.

Se usa un miembro de relleno de espuma 27 mostrado en la Fig. 6 para rellenar material espumante, por ejemplo, en un espacio interior 78 de un pilar 77 de un vehículo como se menciona más adelante y está formado por una sola capa de material de base espumante 28 en forma de lámina de material espumable (compárese Fig. 8).

El material de base espumante 28 está formado de material espumante que se espuma por calentamiento (por ejemplo, de aproximadamente a 120°C a aproximadamente 210°C), como en el caso anterior. El material de base espumante 28 está formado en una forma similar a una placa rectangular según se ve desde arriba, y comprende un primer miembro 29, un segundo miembro 30, y una parte de retención 33 provista entre el primer miembro 29 y el segundo miembro 30. El primer miembro 29, el segundo miembro 30, y la parte de retención 33 están dispuestos en la dirección longitudinal del material de base espumante 28 a intervalos espaciados predeterminados y formados en una pieza. El primer miembro 29 y el segundo miembro 30 están alineados entre sí con respecto a la dirección longitudinal y están unidos entre sí por medio de la parte de retención 33 de manera que la superficie de un lado corto 31 del primer miembro 29 en un lado longitudinal del mismo y la superficie de un lado corto 32 del segundo miembro 30 en un lado longitudinal del mismo están enfrentadas entre sí a través de un intervalo espaciado predeterminado.

El primer miembro 29 tiene incisiones 35, 36, 37, 38, 39 formadas en una superficie 34 en un lado del mismo que están cortadas en parte a lo largo de una dirección del espesor del mismo y cortes 41, 42 que atraviesan completamente hasta una superficie 40 en el otro lado en la dirección del espesor. El segundo miembro 30 tiene incisiones 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 formadas en una superficie 43 en un lado del mismo que están cortadas en parte a lo largo de una dirección del espesor del mismo y cortes 52, 53 que atraviesan completamente hasta una superficie 51 en el otro lado en la dirección del espesor.

En la Fig. 6, para discriminar entre las incisiones 35-39 y 44-50 y los cortes 41, 42, y 52, 53, las incisiones 35-39 y 44-50 se representan en una línea discontinua, y los cortes 41, 42, y 52, 53 se representan en una línea continua, por propósitos descriptivos.

Una pluralidad de incisiones 35 (cuatro incisiones) están formadas linealmente en la superficie 34 en un lado del primer miembro 29 para extenderse desde la superficie de un lado corto 31 en un lado longitudinal del mismo a lo largo de la dirección longitudinal del primer miembro 29 hasta los primeros cortes 41, 42 desde la superficie de un lado corto 31 que están formados en parte a lo largo de la dirección longitudinal del primer miembro 29. Estas incisiones 35 están dispuestas en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados a lo largo de una dirección de la anchura que es una dirección ortogonal a la dirección longitudinal del primer miembro 29. Estas cuatro incisiones 35 están espaciadas por igual a lo largo de la dirección de la anchura del primer miembro 29, para obtener cinco partes iguales del primer miembro 29. La profundidad de incisión y la anchura de las incisiones 35 son las mismas que las de las incisiones 4 mencionadas anteriormente.

Una pluralidad de incisiones 36 (cuatro incisiones) están formadas linealmente en la superficie 34 en un lado del primer miembro 29 para extenderse desde los segundos cortes 41, 42 desde la superficie de un lado corto 31 del primer miembro 29 que están formados en una parte central sustancialmente en sentido longitudinal del mismo hasta los terceros cortes 41, 42 desde la superficie de un lado corto 31 que están formados en el otro lado en parte a lo largo de la dirección longitudinal del primer miembro 29 a lo largo de la dirección longitudinal del primer miembro 29. Estas incisiones 36 están dispuestas en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados a lo largo de la dirección de la anchura del primer miembro 29. Estas cuatro incisiones 36 están espaciadas por igual a lo largo de la dirección de la anchura del primer miembro 29, para obtener cinco partes iguales del primer miembro 29. La profundidad de incisión y la anchura de las incisiones 36 son las mismas que las de las incisiones 4 mencionadas anteriormente.

Una pluralidad de cortes (tres cortes) 41 están formados linealmente en la superficie 34 en un lado del primer miembro 29 para extenderse desde la superficie de un lado largo 55 en un lado en sentido de la anchura del mismo hasta las segundas incisiones 35, 36 desde la superficie de un lado largo 55 a lo largo de la dirección de la anchura del

ES 2 332 426 T3

primer miembro 29. Los cortes 41 están dispuestos en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados en la dirección longitudinal del primer miembro 29.

5 Una pluralidad de cortes (tres cortes) 42 están formados linealmente en la superficie 34 en un lado del primer miembro 29 para extenderse desde la superficie de otro lado largo 56 en un lado en sentido de la anchura del mismo hasta las segundas incisiones 35, 36 desde la superficie de otro lado largo 56 a lo largo de la dirección de la anchura del primer miembro 29. Los cortes 42 están dispuestos en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados, extendiéndose en parte a lo largo de la dirección longitudinal del primer miembro 29.

10 Los cortes respectivos 41, 42 están dispuestos para enfrentarse entre sí a través de intervalos espaciados predeterminados a lo largo de la dirección de la anchura del primer miembro 29 (los intervalos espaciados definidos entre las segundas incisiones 35, 36 desde la superficie de un lado largo 55 y las segundas incisiones 35, 36 desde la superficie de otro lado largo 56).

15 Las incisiones 37, 38, 39 están formadas linealmente a lo largo de la dirección de la anchura para conectar entre los cortes respectivos 41, 42 dispuestos en líneas para enfrentarse entre sí, respectivamente. La profundidad de incisión y la anchura de las incisiones 37, 38, 39 son las mismas que las de las incisiones 4.

20 Como consecuencia de esta formación de las incisiones 35, 36, 37, 38, 39 y los cortes 41, 42, una primera parte de pliegue 60 está definida por la superficie del otro lado corto 54, la incisión 39, y los cortes 41, 42 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 39; una primera parte que se extiende linealmente 61 está definida por la incisión 39, los cortes 41, 42 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 39, la incisión 38, y los cortes 41, 42 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 38; una segunda parte de pliegue 62 está definida por la incisión 38, los cortes 41, 42 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 38, la incisión 37, y los cortes 41, 42 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 37; y una segunda parte que se extiende linealmente 63 está definida por la incisión 37, los cortes 41, 42 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 37, y la superficie de un lado corto 31. Esta primera parte de pliegue 60, la primera parte que se extiende linealmente 61, la segunda parte de pliegue 62, y la segunda parte que se extiende linealmente 63 están dispuestas en la dirección longitudinal del primer miembro 29.

30 En la primera parte que se extiende linealmente 61, una pluralidad de primeras tiras de pliegue 64 (cinco tiras de pliegue) definidas por la superficie de un lado largo 55, la superficie de otro lado largo 56, y las incisiones 36 respectivas, están dispuestas a lo largo de la dirección de la anchura. En la segunda parte que se extiende linealmente 63, una pluralidad de segundas tiras de pliegue 65 (cinco tiras de pliegue) definidas por la superficie de un lado largo 55, la superficie de otro lado largo 56, y las incisiones 35 respectivas están dispuestas a lo largo de la dirección de la anchura.

40 La primera parte de pliegue 60 y la primera parte que se extiende linealmente 61 están conectadas entre sí a través de la incisión 39 de manera que pueden ser dobladas en la dirección longitudinal del primer miembro 29. La primera parte que se extiende linealmente 61 y la segunda parte de pliegue 62 están conectadas entre sí a través de la incisión 38 de manera que pueden ser dobladas en la dirección longitudinal del primer miembro 29. Además, la segunda parte de pliegue 62 y la segunda parte que se extiende linealmente 63 están conectadas entre sí a través de la incisión 37 de manera que pueden ser dobladas en la dirección longitudinal del primer miembro 29.

45 Esto puede permitir que el primer miembro 29 sea doblado a lo largo de la dirección de incisión de las incisiones 36, 35 en la primera parte que se extiende linealmente 61 y la segunda parte que se extiende linealmente 63, de manera que las primeras tiras de pliegue 64 y las segundas tiras de pliegue 65, contiguas entre sí en la dirección de la anchura del primer miembro 29, pueden ser dobladas en ángulos predeterminados unas en relación con otras.

50 Esto también puede permitir que el primer miembro 29 sea doblado a lo largo de las direcciones de incisión de las incisiones 39, 38, 37 en los límites entre la primera parte de pliegue 60 y la primera parte que se extiende linealmente 61, entre la primera parte que se extiende linealmente 61 y la segunda parte de pliegue 62, y entre la segunda parte de pliegue 62 y la segunda parte que se extiende linealmente 63, de manera que la primera parte de pliegue 60 y la primera parte que se extiende linealmente 61, la primera parte que se extiende linealmente 61 y la segunda parte de pliegue 62, y la segunda parte de pliegue 62 y la segunda parte que se extiende linealmente 63, contiguas entre sí en la dirección longitudinal del primer miembro 29, se doblan en ángulos predeterminados unas en relación con otras, respectivamente.

60 Una pluralidad de incisiones 44 (cuatro incisiones) están formadas linealmente en la superficie 43 en un lado del segundo miembro 30 para extenderse desde la superficie de un lado corto 32 a lo largo de la dirección longitudinal del segundo miembro 30 hasta los primeros cortes 52, 53 desde la superficie de un lado corto 31 que están formados en parte a lo largo de la dirección longitudinal del segundo miembro 30. Estas incisiones 44 están dispuestas en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados a lo largo de una dirección de la anchura que es una dirección ortogonal a la dirección longitudinal del segundo miembro 30. Estas cuatro incisiones 44 están espaciadas por igual a lo largo de la dirección de la anchura del segundo miembro 30, para obtener cinco partes iguales del segundo miembro 30. La profundidad de incisión y la anchura de las incisiones 44 son las mismas que las de las incisiones 4 mencionadas anteriormente.

ES 2 332 426 T3

Una pluralidad de incisiones 45 (cuatro incisiones) están formadas linealmente en la superficie 43 en un lado del segundo miembro 30 para extenderse desde los segundos cortes 52, 53 desde la superficie de un lado corto 32 del segundo miembro 30 que están formados en parte a lo largo de la dirección longitudinal del segundo miembro 30 hasta los terceros cortes 52, 53 desde la superficie de un lado corto 32 que están formados en el otro lado en parte a lo largo de la dirección longitudinal del segundo miembro 30 a lo largo de la dirección longitudinal del segundo miembro 30. Estas incisiones 45 están dispuestas en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados a lo largo de la dirección de la anchura del segundo miembro 30. Estas cuatro incisiones 45 están espaciadas por igual a lo largo de la dirección de la anchura del segundo miembro 30, para obtener cinco partes iguales del segundo miembro 30. La profundidad de incisión y la anchura de las incisiones 45 son las mismas que las de las incisiones 4 mencionadas anteriormente.

Una pluralidad de incisiones 46 (cuatro incisiones) están formadas linealmente en la superficie 43 en un lado del segundo miembro 30 para extenderse desde la superficie del otro lado corto 57 situada en el otro lado longitudinal del segundo miembro 30 hasta los cuartos cortes 52, 53 desde la superficie de un lado corto 32 que están formados en el otro lado en parte a lo largo de la dirección longitudinal del segundo miembro 30 a lo largo de la dirección longitudinal del segundo miembro 30. Estas incisiones 46 están dispuestas en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados a lo largo de la dirección de la anchura del segundo miembro 30. Estas cuatro incisiones 46 están espaciadas por igual a lo largo de la dirección de la anchura del segundo miembro 30, para obtener cinco partes iguales del segundo miembro 30. La profundidad de incisión y la anchura de las incisiones 46 son las mismas que las de las incisiones 4 mencionadas anteriormente.

Una pluralidad de cortes (cuatro cortes) 52 están formados linealmente en la superficie 43 en un lado del segundo miembro 30 para extenderse desde la superficie de un lado largo 58 en un lado en sentido de la anchura del mismo hasta las segundas incisiones 44, 45, 46 desde la superficie de un lado largo 58 a lo largo de la dirección de la anchura del segundo miembro 30. Los cortes 52 están dispuestos en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados en la dirección longitudinal del segundo miembro 30.

Una pluralidad de cortes (cuatro cortes) 53 están formados linealmente en la superficie 43 en un lado del segundo miembro 30 para extenderse desde la superficie de otro lado largo 59 en el otro lado en sentido de la anchura del mismo hasta las segundas incisiones 44, 45, 46 desde la superficie de otro lado largo 59 a lo largo de la dirección de la anchura del segundo miembro 30. Los cortes 53 están dispuestos en paralelo entre sí a intervalos espaciados predeterminados a lo largo de la dirección longitudinal del segundo miembro 30. Los cortes respectivos 52, 53 están dispuestos para enfrentarse entre sí a través de intervalos espaciados predeterminados a lo largo de la dirección de la anchura del segundo miembro 30 (los intervalos espaciados definidos entre las segundas incisiones 44, 45, 46 desde la superficie de un lado largo 58 y las segundas incisiones 44, 45, 46 desde la superficie de otro lado largo 59).

Las incisiones 47, 48, 49, 50 están formadas linealmente a lo largo de la dirección de la anchura para conectar entre los cortes respectivos 52, 53 dispuestos en líneas para enfrentarse entre sí, respectivamente. La profundidad de incisión y la anchura de las incisiones 47, 48, 49, 50 son las mismas que las de las incisiones 4.

Como consecuencia de esta formación de las incisiones 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 y los cortes 52, 53, una tercera parte que se extiende linealmente 66 está definida por la superficie del otro lado corto 32, la incisión 47, y los cortes 52, 53 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 47; una tercera parte de pliegue 67 está definida por la incisión 47 y los cortes 52, 53 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 47, la incisión 48, y los cortes 52, 53 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 48; una cuarta parte que se extiende linealmente 68 está definida por la incisión 48, los cortes 52, 53 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 48, la incisión 49, y los cortes 52, 53 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 49; una cuarta parte de pliegue 69 está definida por la incisión 49, los cortes 52, 53 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 49, la incisión 50, y los cortes 52, 53 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 50, y una quinta parte que se extiende linealmente 70 está definida por la incisión 50, los cortes 52, 53 formados a ambos lados en el sentido de la anchura de la incisión 50, y la superficie de un lado corto 57. Esta tercera parte que se extiende linealmente 66, la tercera parte de pliegue 67, la cuarta parte que se extiende linealmente 68, la cuarta parte de pliegue 69, y la quinta parte que se extiende linealmente 70 están dispuestas en la dirección longitudinal del segundo miembro 30.

En la tercera parte que se extiende linealmente 66, una pluralidad de terceras tiras de pliegue 71 (cinco tiras de pliegue) definidas por la superficie de un lado largo 58, la superficie de otro lado largo 59, y las incisiones 44 respectivas están dispuestas a lo largo de la dirección de la anchura. En la cuarta parte que se extiende linealmente 68, una pluralidad de cuartas tiras de pliegue 72 (cinco tiras de pliegue) definidas por la superficie de un lado largo 58, la superficie de otro lado largo 59, y las incisiones 45 respectivas están dispuestas a lo largo de la dirección de la anchura. Además, en la quinta parte que se extiende linealmente 70, una pluralidad de quintas tiras de pliegue 73 (cinco tiras de pliegue) definidas por la superficie de un lado largo 58, la superficie de otro lado largo 59, y las incisiones 46 respectivas están dispuestas a lo largo de la dirección de la anchura.

La tercera parte que se extiende linealmente 66 y la tercera parte de pliegue 67 están conectadas entre sí a través de la incisión 47 de manera que pueden ser dobladas en la dirección longitudinal del segundo miembro 30. La tercera parte de pliegue 67 y la cuarta parte que se extiende linealmente 68 están conectadas entre sí a través de la incisión 48 de manera que pueden ser dobladas en la dirección longitudinal del segundo miembro 30. La cuarta parte que se

ES 2 332 426 T3

extiende linealmente 68 y la cuarta parte de pliegue 69 están conectadas entre sí a través de la incisión 49 de manera que pueden ser dobladas en la dirección longitudinal del segundo miembro 30. Además, la cuarta parte de pliegue 69 y la quinta parte que se extiende linealmente 70 están conectadas entre sí a través de la incisión 50 de manera que pueden ser dobladas en la dirección longitudinal del segundo miembro 30.

Esto puede permitir que el segundo miembro 30 sea doblado a lo largo de la dirección de incisión de las incisiones 44, 45, 46 en la tercera parte que se extiende linealmente 66, la cuarta parte que se extiende linealmente 68, y la quinta parte que se extiende linealmente 70, de manera que las terceras tiras de pliegue 71, las cuartas tiras de pliegue 72, y las quintas tiras de pliegue 73, contiguas entre sí en la dirección de la anchura del segundo miembro 30, pueden ser dobladas en ángulos predeterminados unas en relación con otras.

Esto también puede permitir que el segundo miembro 30 sea doblado a lo largo de las direcciones de incisión de las incisiones 47, 48, 49, 50 en los límites entre la tercera parte que se extiende linealmente 66 y la tercera parte de pliegue 67, entre la tercera parte de pliegue 67 y la cuarta parte que se extiende linealmente 68, entre la cuarta parte que se extiende linealmente 68 y la cuarta parte de pliegue 69, y entre la cuarta parte de pliegue 69 y la quinta parte que se extiende linealmente 70, de manera que la tercera parte que se extiende linealmente 66 y la tercera parte de pliegue 67, la tercera parte de pliegue 67 y la cuarta parte que se extiende linealmente 68, la cuarta parte que se extiende linealmente 68 y la cuarta parte de pliegue 69, y la cuarta parte de pliegue 69 y la quinta parte que se extiende linealmente 70, contiguas entre sí en la dirección longitudinal del segundo miembro 30, se doblan en ángulos predeterminados unas en relación con otras, respectivamente.

La parte de retención 33 comprende una parte de conexión 74 de una forma similar a una placa rectangular, cuando se ve desde arriba, para conectar entre la segunda parte que se extiende linealmente 63 del primer miembro 29 y la tercera parte que se extiende linealmente 66 del segundo miembro 30, un par de brazos de retención 75 que se proyectan desde un centro en el sentido longitudinal de la parte de conexión 74 hacia ambos lados en el sentido de la anchura de la misma, y partes salientes 76 que se proyectan desde un centro en el sentido longitudinal de la parte de conexión 74 hacia ambos lados en el sentido de la anchura de la misma. La parte de conexión 74, el par de brazos de retención 75, y las partes salientes 76 están formados en una pieza (compárese Fig. 7).

La parte de conexión 74 conecta entre una parte central de la superficie de un lado corto 31 del primer miembro 29 y una parte central de la superficie de un lado corto 32 del segundo miembro 30. La parte de conexión 74 tiene una anchura C formada para que sea igual a las anchuras de las segundas tiras de pliegue 65 y las terceras tiras de pliegue 71. Está formada para extenderse continuamente con la segunda tira de pliegue 65 situada en el centro en el sentido de la anchura de la segunda parte que se extiende linealmente 63 y la tercera tira de pliegue 71 situada en el centro en el sentido de la anchura de la tercera parte que se extiende linealmente 66.

Los brazos de retención 75 están formados en una forma similar a una placa rectangular, según se ve desde arriba, que se extiende en una dirección ortogonal a la dirección longitudinal de la parte de conexión 74.

Las partes salientes 76 están formadas en una forma similar a una placa generalmente triangular, extendiéndose oblicuamente a los lados de las mismas que se extienden continuamente con los brazos de retención 75. La parte de conexión 74 está formada para que tenga extremos libres que se extienden más allá de la parte superior de las partes salientes 76 en la dirección de la anchura de los brazos de retención 75.

El material de base espumante 28 se forma continuamente en forma de lámina de la misma manera que en lo expuesto anteriormente. Después, la lámina resultante es estampada de manera que pueda ser formada en una forma predeterminada que tiene el primer miembro 29, el segundo miembro 30 y la parte de retención 33, y también puedan ser formadas las incisiones 35-39 y los cortes 41, 42 en la superficie 34 del primer miembro 29 en un lado de la misma y las incisiones 44-50 y puedan ser formados los cortes 52, 53 en la superficie 43 del segundo miembro 30 en un lado de la misma.

El material de base espumante 28 así producido se dobla a lo largo de las incisiones 35-39, y 44-50 en la dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con las superficies de un lado 34, 43 hacia fuera, y las superficies de otro lado 40, 51 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue. Como consecuencia, el material de base espumante 28 se forma en una forma generalmente circular mostrada en la Fig. 8, según se ve desde el alzado lateral.

Específicamente, las cinco primeras tiras de pliegue 64 de la primera parte que se extiende linealmente 61 se doblan a lo largo de las cuatro incisiones 36 que conectan entre las primeras tiras de pliegue 64 en la dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con la superficie de un lado 34 hacia fuera, y la superficie de otro lado 40 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue, para formar de ese modo el material de base espumante 28 teniendo una sección en forma de U invertida según se ve desde la dirección de la anchura de la misma.

Las cinco segundas tiras de pliegue 65 de la segunda parte que se extiende linealmente 63 se curvan a lo largo de las cuatro incisiones 35 que conectan entre las segundas tiras de pliegue 65 en la dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con la superficie de un lado 34 hacia fuera, y la superficie de otro lado 40 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue, para formar de ese modo el material de base espumante 28 teniendo una sección en forma de U invertida según se ve desde la dirección de la anchura de la misma, como en el caso anterior.

Las cinco terceras tiras de pliegue 71 de la tercera parte que se extiende linealmente 66 se doblan a lo largo de las cuatro incisiones 44 que conectan entre las terceras tiras de pliegue 71 en la dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con la superficie de un lado 43 hacia fuera, y la superficie de otro lado 51 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue, para formar de ese modo el material de base espumante 28 teniendo una sección en forma de U invertida según se ve desde la dirección de la anchura de la misma, como en el caso anterior.

Las cinco cuartas tiras de pliegue 72 de la cuarta parte que se extiende linealmente 68 se doblan a lo largo de las cuatro incisiones 45 que conectan entre las cuartas tiras de pliegue 72 en la dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con la superficie de un lado 43 hacia fuera, y la superficie de otro lado 51 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue, para formar de ese modo el material de base espumante 28 teniendo una sección en forma de U invertida según se ve desde la dirección de la anchura de la misma, como en el caso anterior.

Las cinco quintas tiras de pliegue 73 de la quinta parte que se extiende linealmente 70 se doblan a lo largo de las cuatro incisiones 46 que conectan entre las quintas tiras de pliegue 73 en la dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con la superficie de un lado 43 hacia fuera, y la superficie de otro lado 51 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue, para formar de ese modo el material de base espumante 28 teniendo una sección en forma de U invertida según se ve desde la dirección de la anchura de la misma.

También, las partes de pliegue respectivas y las partes que se extienden linealmente respectivas se doblan a lo largo de sus incisiones respectivas 37-39 y 47-50 que conectan entre ellas, en la dirección ortogonal a las direcciones de incisión de las incisiones. Además, la primera parte de pliegue 60 y la segunda parte de pliegue 62, y la tercera parte de pliegue 67 y la cuarta parte de pliegue 69 se curvan para cubrir la superficie de un lado 34 de la primera parte que se extiende linealmente 61 y la segunda parte que se extiende linealmente 63, y la superficie de un lado 43 de la tercera parte que se extiende linealmente 66, la cuarta parte que se extiende linealmente 68, y la quinta parte que se extiende linealmente 70, tal como fueron dobladas en la sección en forma de U invertida, respectivamente. Como consecuencia, el miembro de relleno de espuma 28 se forma en una forma anular, según se ve desde el alzado lateral, con las superficies de un lado 34, 43 hacia fuera, y las superficies de otro lado 40, 51 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue.

Además, la parte de retención 33 se pliega en dos en la misma dirección en un centro en el sentido longitudinal de la parte de conexión 74 y también las partes de la base de la parte de conexión 74 se doblan hacia fuera del anillo, como se muestra en las Figs. 8 y 9, y, además, los brazos de retención 75 se doblan hacia dentro del anillo para proyectarse hacia fuera del anillo, como se muestra en la Fig. 10.

Luego, después de que el miembro de relleno de espuma 27 así producido se coloca en el espacio de la estructura o el espacio interior de la estructura hueca, se calienta a una temperatura de espumación. Luego, el miembro de relleno de espuma 27 es espumado para rellenar el espacio de la estructura, sin dejar espacio en el interior. Por consiguiente, este miembro de relleno de espuma 27 puede aplicarse a diversos productos industriales.

A continuación se explicará un procedimiento de relleno del espacio interior del pilar del vehículo, tomando un ejemplo de uso de este miembro de relleno de espuma 27.

En este procedimiento, el miembro de relleno de espuma 27 formado para que corresponda en forma y tamaño con una configuración tridimensional del espacio interior 78 del pilar 77 que ha de ser rellenado se coloca en el pilar 77, primero, como se muestra en la Fig. 8.

El pilar 77 comprende un panel interior 79 y un panel exterior 80. Cada uno del panel interior 79 y el panel exterior 80 tiene una forma de sección transversal cóncava que tiene una abertura en un lado de la misma y tiene un reborde 81, 82, formado en ambos extremos, para extenderse a lo largo de una anchura de abertura de la abertura. El panel interior 79 y el panel exterior 80 están soldados entre sí, con sus rebordes 81, 82 apoyados entre sí, por lo que el pilar 77 está formado para definir el espacio interior 78 como una sección cerrada.

Cuando el miembro de relleno de espuma 27 se coloca en el interior del pilar 77, el panel interior 79 y el panel exterior 80 del pilar 77 están en el estado de estar separados uno de otro. Después, el miembro de relleno de espuma 27 se dobla a lo largo de las incisiones respectivas 35-39, y 44-50 en la dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con la superficie de un lado 34, 43 hacia fuera y la superficie de otro lado 40, 51 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue, de manera que se forma en una forma generalmente anular que corresponde a la forma de la sección transversal del pilar 77, cuando se ve desde el alzado lateral. Después, la parte de retención 38 es retenida en un orificio de retención 83 formado previamente en el panel interior 79.

Específicamente, los brazos de retención 75 y las partes salientes 76 de la parte de retención 33 se insertan a través del orificio de retención 83 como se indica por una flecha continua de la Fig. 9. El orificio de retención 83 se forma de manera que una anchura E (Fig. 10) del pilar 77 que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal del mismo es mayor que una anchura C de la parte de conexión 74 y también menor que una anchura D (Fig. 7) entre los vértices de las partes salientes 76 que sobresalen de ambos lados de la parte de conexión 74. Esta configuración puede permitir el paso de los brazos de retención 75 y las partes salientes 76 a través del orificio de retención 83, mientras que son deformados elásticamente hacia dentro en la dirección de la anchura y, después del paso a través del orificio de retención 83, permite la deformación resiliente de los mismos hacia fuera en la dirección de la anchura para poner

ES 2 332 426 T3

los extremos libres de los brazos de retención 75 y las partes extremas de las partes salientes 76 en apoyo con una superficie exterior del panel interior 79, como se muestra en la Fig. 10. Como consecuencia, el miembro de relleno de espuma 27 es fijado al panel interior 79.

- 5 Después de esto, los rebordes 81, 82 del panel interior 79 y el panel exterior 80 se apoyan entre sí y después se sueldan juntos, de manera que el miembro de relleno de espuma 27 se coloca en posición en el pilar 77.

Este pilar 77 se usa específicamente como pilar delantero, como pilar lateral o como pilar posterior de una carrocería de vehículo.

10

- Luego, después de que el pilar 77 es sometido a tratamientos requeridos, como un tratamiento antioxidante, el material de base espumante 28 del miembro de relleno de espuma 27 es espumado y curado por calentamiento en un procedimiento posterior como, por ejemplo, un procedimiento de línea de secado en el acabado horneado, para producir de ese modo la espuma, por lo que el espacio interior 78 del pilar 77 se rellena de la espuma, sin dejar espacio en el interior. Es preferible que la espuma obtenida tenga sustancialmente la misma densidad y proporción de espuma que las de lo expuesto anteriormente.

15

- En el miembro de relleno de espuma 27, el miembro de relleno de espuma 27 puede fijarse a pilar 77 reteniendo la parte de retención 33 en el orificio de retención 83 del pilar 77. Esto puede permitir que el miembro de relleno de espuma 27 sea fijado a la superficie interior que define el espacio interior 28 sólo en la parte de retención 33, y como tal puede asegurar la fijación del miembro de relleno de espuma 27 al pilar 77, sin afectar negativamente a tratamientos posteriores para la pared del espacio interior, como el tratamiento antioxidante.

20

La Fig. 11 es una vista en planta que muestra otro ejemplo de un miembro de relleno de espuma.

25

Un miembro de relleno de espuma 84 mostrado en la Fig. 11 se usa para rellenar material espumante en un primer espacio 100 y un segundo espacio 101 de un vehículo que comprende los espacios contiguos primero y segundo 100 y 101 mencionados más adelante y está formado por una sola capa de material de base espumante 85 en forma de lámina de material espumable (compárese Fig. 12).

30

- El material de base espumante 85 está formado de material espumante que es espumado por calentamiento (por ejemplo de aproximadamente 120°C a aproximadamente 210°C) como en el caso expuesto anteriormente. El material de base espumante 85 está formado en una forma rectangular, según se ve desde arriba, que comprende una parte de inserción 90 formada en parte a lo largo de una dirección longitudinal del mismo, una parte de relleno del primer espacio 92 formada en un lado en el sentido longitudinal del mismo con respecto a la parte de inserción 90, y una parte de relleno del segundo espacio 94 formada en el otro lado en el sentido longitudinal del mismo con respecto a la parte de inserción 90. Las partes respectivas 90, 92 y 94 están formadas en una pieza.

35

- Específicamente, el material de base espumante 85 tiene una escotadura generalmente en forma de V 87, según se ve desde arriba, que está formada en parte a lo largo de la dimensión en el sentido longitudinal de su superficie de un lado largo 86 en el un lado en el sentido de la anchura del material de base espumante 85, para estar rebajada hacia dentro en una dirección de la anchura que es una dirección ortogonal a la dirección longitudinal. También tiene una escotadura generalmente en forma de V 89, según se ve desde arriba, que está formada en parte a lo largo de la dimensión en el sentido longitudinal de su superficie de otro lado largo 88 en el lado opuesto en el sentido de la anchura del material de base espumante 85, para estar rebajada hacia dentro en la dirección de la anchura. La escotadura 87 y la escotadura 89 están formadas en ubicaciones enfrentadas entre sí con respecto a la dirección de la anchura del material de base espumante 85.

40

- De este modo, el material de base espumante 85 tiene la parte más estrecha en una forma generalmente rectangular en la forma de la parte de inserción 90 que está definida por las escotaduras 87, 89 formadas para enfrentarse entre sí en la dirección de la anchura del material de base espumante 85 en ubicaciones en la dirección longitudinal del material de base espumante 85. También tiene, en ambos lados de la parte de inserción 90, la parte de relleno del primer espacio 92 que está definida por una parte generalmente rectangular del material de base espumante que se extiende desde un lado lateral de la misma hasta la superficie de un lado corto 91, y la parte de relleno del segundo espacio 94 que está definida por una parte generalmente rectangular del material de base espumante que se extiende desde el otro lado lateral de la misma hasta la superficie del otro lado corto 93.

50

55

La parte de relleno del primer espacio 92 y la parte de relleno del segundo espacio 94 están formadas para tener la misma anchura F, y la parte de inserción 90 está formada para tener una anchura G más estrecha que la anchura F.

60

- El material de base espumante 85 tiene incisiones 96 formadas en una superficie 95 de un lado del mismo que están cortadas en parte a lo largo de una dirección del espesor del mismo y también tiene incisiones 98 formadas en una superficie 97 en el otro lado del mismo que están cortadas en parte a lo largo de la dirección del espesor del mismo. En la Fig. 11, para discriminar entre las incisiones 96 formadas en la superficie 95 en el un lado y las incisiones 98 formadas en la superficie 97 en el otro lado opuesto al un lado, las incisiones 96 se representan en una línea continua, y las incisiones 98 se representan en una línea discontinua, por propósitos descriptivos.

65

ES 2 332 426 T3

Las incisiones 96 están formadas en un área de la superficie de un lado 95 del material de base espumante 85 situada cerca de la superficie de un lado corto 91 en un lado en el sentido longitudinal de la parte de relleno del primer espacio 92 y en un área sustancialmente central en el sentido longitudinal de la misma, dos o más por cada área, extendiéndose linealmente a lo largo de la dirección de la anchura del material de base espumante 85.

Las incisiones 98 están formadas en un área de la superficie de otro lado 93 del material de base espumante 85 situada cerca de la superficie de otro lado corto 96 en el otro lado en el sentido longitudinal de la parte de relleno del segundo espacio 94 y en un área situada cerca de la parte de inserción 90 que incluye la parte de inserción 90, dos o más por cada área, extendiéndose linealmente a lo largo de la dirección de la anchura del material de base espumante 85.

Aunque en la Fig. 11 se ha ilustrado el ejemplo en el que están formadas seis incisiones 96 y siete incisiones 98 en el área cerca de la superficie de un lado corto 95 y en el área sustancialmente central en el sentido longitudinal, respectivamente, y están formadas cinco incisiones 94 y seis incisiones 94 en el área cerca de la superficie de otro lado corto 98 y en el área cerca de la parte de inserción 90, respectivamente, el número real de incisiones no está limitado a las mismas.

El material de base espumante 85 se forma continuamente en forma de lámina de la misma manera que en lo expuesto anteriormente. Después, la lámina resultante es estampada de manera que pueda ser formada en la forma generalmente rectangular que tiene la parte de relleno del primer espacio 92, la parte de inserción 90, y la parte de relleno del segundo espacio 94, y también puedan ser formadas las incisiones 96 en la superficie 91 en un lado de la misma y puedan ser formadas las incisiones 98 en la superficie 93 en el otro lado de la misma.

El material de base espumante 85 así producido se dobla a lo largo de las incisiones 96 en la dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con la superficie de un lado 91 hacia fuera, y la superficie de otro lado 93 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue y también se dobla a lo largo de las incisiones 98 en la dirección ortogonal a la dirección de incisión de las incisiones, con la superficie de otro lado 93 hacia fuera, y la superficie de un lado 91 hacia dentro con respecto a la dirección de pliegue. Como consecuencia, el material de base espumante 85 se forma en una forma generalmente de número ocho según se ve desde el alzado lateral, como se muestra en la Fig. 12.

El miembro de relleno de espuma 84 así producido se coloca en un espacio entre estructuras o en un espacio interior de una estructura hueca y después se calienta a una temperatura de espumación. Después, el miembro de relleno de espuma 84 es espumado y de ese modo se rellena el espacio, sin dejar ningún espacio en su interior. Por lo tanto, este miembro de relleno de espuma 84 puede usarse como miembros de relleno de espuma de una diversidad de productos industriales.

A continuación se explicará un procedimiento de relleno del primer y segundo espacios contiguos del pilar del vehículo, tomando un ejemplo de uso de este miembro de relleno de espuma 84.

En este procedimiento, el miembro de relleno de espuma 84 formado para que corresponda en forma y tamaño con una configuración tridimensional del primer espacio 100 y el segundo espacio 101 colindantes del pilar 99 que ha de ser rellenado se coloca en el pilar 99, primero, como se muestra en la Fig. 12.

El pilar 99 comprende un panel interior 102, un panel exterior 103 y un panel central 104. Cada uno del panel interior 102 y el panel exterior 103 tiene una forma de sección transversal generalmente cóncava que tiene una abertura en un lado de la misma y tiene un reborde 105, 106, formado en ambos extremos, para extenderse a lo largo de una anchura de abertura de la abertura. El panel central 104 tiene una forma de sección transversal generalmente cóncava que ha de ser encajada en la abertura del panel exterior 103 y que tiene un reborde 107 formado en ambos extremos, para extenderse a lo largo de la anchura de abertura de la abertura. Tiene un orificio de comunicación 108, formado en una parte de escotadura del mismo, para extenderse a su través en la dirección del espesor. El orificio de comunicación 108 tiene una anchura que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del pilar 99, siendo la anchura mayor que la anchura G de la parte de comunicación 90 pero menor que la anchura F de las partes de relleno del primer y el segundo espacio 92 y 94.

El pilar 99 está formado de manera que el panel interior 102, el panel central 104, y el panel exterior 103 están soldados entre sí con sus rebordes 105, 106 y 107 apoyados entre sí en el estado de estar el panel central 104 intercalado entre el panel interior 102 y el panel exterior 103 y de ese modo el primer espacio 100 está definido como la sección cerrada entre el panel interior 102 y el panel central 104, y el segundo espacio 101 está definido como la sección cerrada entre el panel exterior 103 y el panel central 104.

Cuando el miembro de relleno de espuma 84 se coloca en el interior del pilar 99, el panel interior 102, el panel central 104, y el panel exterior 103 del pilar 99 están en el estado de estar separados entre sí. En este estado, la parte de relleno del segundo espacio 94 del miembro de relleno de espuma 84 se inserta en el orificio de comunicación 108 del panel central 104, mientras que se dobla la parte de relleno del segundo espacio 94 del miembro de relleno de espuma 84 en la dirección de la anchura y, después, se inserta la parte de inserción 90 y pasa a través del orificio de comunicación 108.

Después, en el estado de estar la parte de relleno del primer espacio 92 del miembro de relleno de espuma 84 doblada a lo largo de las incisiones 96 de manera que puede extenderse a lo largo de la forma de la sección transversal de la superficie interior del panel interior 102 (el primer espacio 100) para ser doblada a lo largo de la dirección longitudinal del mismo y también estar la parte de relleno del segundo espacio 94 del miembro de relleno de espuma 84 doblada a lo largo de las incisiones 98 de manera que puede extenderse a lo largo de la forma de la sección transversal de la superficie interior del panel exterior 103 (el segundo espacio 101) para ser doblada a lo largo de la dirección longitudinal del mismo, el panel interior 102, el panel exterior 103, y el panel central 104 se sueldan juntos con sus rebordes 105, 106 y 107 apoyados entre sí. El miembro de relleno de espuma 84 se coloca en el interior del pilar 99 de esta manera. Este pilar 99 se usa específicamente como el pilar delantero, el pilar lateral, o el pilar posterior de una carrocería de vehículo.

Luego, después de que el pilar 99 es sometido a tratamientos requeridos, como el tratamiento antioxidante, el material de base espumante 85 del miembro de relleno de espuma 84 es espumado y curado por calentamiento en el procedimiento posterior como, por ejemplo, el procedimiento de línea de secado en el acabado horneado, para producir de ese modo la espuma, por lo que el primer espacio 100 y el segundo espacio 101 del pilar 99 se rellenan de la espuma, sin dejar espacio en el interior. Es preferible que la espuma obtenida tenga sustancialmente la misma densidad y proporción de espuma que las de lo expuesto anteriormente.

El miembro de relleno de espuma 84 así configurado puede permitir la colocación de la parte de relleno del primer espacio 92 en el primer espacio 100 y la colocación de la parte de relleno del segundo espacio 94 en el segundo espacio 101 simplemente insertando la parte de inserción 90 a través del orificio de comunicación 108. De este modo, puede eliminarse la necesidad de colocar el miembro de relleno de espacio en cada uno del primer espacio 100 y el segundo espacio 101, uno para cada, proporcionando de este modo un rendimiento de trabajo mejorado. También, como sólo se requiere un único miembro de relleno de espacio para rellenar ambos espacios 100, 101, también puede lograrse reducción de coste.

La Fig. 13 es una vista en planta que muestra la realización reivindicada del miembro de relleno de espuma de la presente invención.

En la Fig. 13, este miembro de relleno de espuma 109, que se usa para rellenar de espuma un espacio interior 125 de un pilar de vehículo 124, como se menciona más adelante, comprende un primer material de base espumante 110 y un segundo material de base espumante 111 que son de material espumable en forma de lámina y separados entre sí (compárese con la Fig. 14).

El primer material de base espumante 110 y el segundo material de base espumante 111 están formados de material espumante que se espuma por calentamiento (por ejemplo, de aproximadamente 120°C a aproximadamente 210°C), como en el caso anterior. Ambos materiales de base espumante 110, 111 están formados en una forma rectangular, según se ve desde arriba.

El primer material de base espumante 110 tiene muescas 113, formadas en ciertas ubicaciones en el sentido longitudinal en una superficie 112 en un lado largo de la misma o en una superficie lateral en el sentido de la anchura de la misma, para extenderse a su través en la dirección del espesor y permitir la inserción del segundo material de base espumante 111. Las muescas 113 están formadas en una superficie de un lado largo 112 del primer material de base espumante 110 en una ubicación en el sentido longitudinal cerca de la superficie de un lado corto 114 que es una superficie lateral en un lado en el sentido longitudinal de la superficie 112 y en una ubicación en el sentido longitudinal cerca de la superficie de otro lado corto 115 que es una superficie lateral en el otro lado en el sentido de la longitud de la superficie 112, respectivamente, de manera que están separadas entre sí un intervalo predeterminado en la dirección longitudinal del primer material de base espumante 110. Las muescas 113 están cortadas en forma cóncava desde la superficie de un lado largo 112 hacia la superficie de otro lado largo 120 que es una superficie lateral en el otro lado en el sentido de la anchura del primer material de base espumante 110. Las muescas 113 están formadas en una forma generalmente rectangular, según se ve desde arriba, con sus direcciones en el sentido longitudinal correspondientes a la dirección en el sentido de la anchura del primer material de base espumante 110.

Cada una de las muescas 113 está formada para que tenga una anchura H, que se extiende en una dirección ortogonal a la dirección longitudinal, que sea ligeramente menor que un espesor I del segundo material de base espumante 111 insertado. Esto puede permitir que el segundo material de base espumante 111 insertado sea sostenido en relación intercalada entre ambas superficies laterales de cada muesca 113.

El segundo material de base espumante 111 tiene muescas 117, formadas en ciertas ubicaciones en el sentido longitudinal en una superficie 116 en un lado largo de la misma o en la superficie lateral en el sentido de la anchura de la misma, para extenderse a su través en la dirección del espesor y permitir la inserción del primer material de base espumante 110. Las muescas 117 están formadas en la superficie de un lado largo 116 del segundo material de base espumante 11 en una ubicación en el sentido longitudinal cerca de la superficie de un lado largo 118 que es una superficie lateral en un lado en el sentido longitudinal de la superficie 116 y en una ubicación en el sentido longitudinal cerca de la superficie de otro lado corto 119 que es una superficie lateral en el otro lado en el sentido longitudinal de la superficie 116, respectivamente, de manera que están separadas entre sí un intervalo predeterminado en la dirección longitudinal del segundo material de base espumante 111. Las muescas 117 están cortadas en forma cóncava desde la superficie de un lado largo 116 hacia la superficie de otro lado largo 122 que es una superficie lateral en el otro lado en

el sentido de la anchura del segundo material de base espumante 111. Las muescas 117 están formadas en una forma generalmente rectangular, según se ve desde arriba, con sus direcciones en el sentido longitudinal correspondientes a la dirección en el sentido de la anchura del segundo material de base espumante 111. Cada una de las muescas 117 está formada para que tenga una anchura J, que se extiende en una dirección ortogonal a la dirección longitudinal, que sea ligeramente menor que un espesor K del primer material de base espumante 110 insertado. Esto puede permitir que el primer material de base espumante 110 insertado sea sostenido en relación intercalada entre ambas superficies laterales de cada muesca 117.

El primer material de base espumante 110 y el segundo material de base espumante 111 están formados de manera que el segundo material de base espumante 111 tiene una dimensión longitudinal mayor que el primer material de base espumante 110 y el intervalo de separación entre las dos muescas 117 del segundo material de base espumante 111 es mayor que el intervalo de separación entre las dos muescas 113 del primer material de base espumante 110. Esta configuración puede permitir que el segundo material de base espumante 111 sea combinado con el primer material de bases espumante 110 curvando el segundo material de base espumante 111 en su parte central en el sentido longitudinal para que se forme en una forma de U según se ve desde el alzado lateral, como se muestra en la Fig. 13.

Específicamente, el primer material de base espumante 110 y el segundo material de base espumante 111 están orientados ortogonalmente de manera que una abertura de las muescas 113 del primer material de base espumante 110 y una abertura de las muescas 117 del segundo material de base espumante 111 puedan enfrentarse entre sí. Entonces, las partes de acoplamiento 121 del primer material de base espumante 110 que se extienden entre las muescas 113 del primer material de base espumante 110 y la superficie de otro lado largo 120 del mismo se encajan en las muescas 117 del segundo material de base espumante 111 y también las partes de acoplamiento 123 del segundo material de base espumante 111 que se extienden entre las muescas 117 del segundo material de base espumante 111 y la superficie de otro lado largo 122 del mismo se encajan en las muescas 113 del primer material de base espumante 110.

Ambos materiales de base espumantes 110, 111 se combinan íntegramente entre sí de esta manera. Las partes de acoplamiento 123 del segundo material de base espumante 111 insertado son intercaladas entre ambas superficies laterales de las muescas 113 y también las partes de acoplamiento 121 del primer material de base espumante 110 insertado son intercaladas entre ambas superficies laterales de las muescas 117, por lo cual ambos materiales de base espumantes 110, 111 se fijan uno a otro. Esto produce el miembro de relleno de espuma 109 de la configuración tridimensional mostrada en la Fig. 14.

El miembro de relleno de espuma 109 así producido se coloca en un espacio entre estructuras o en un espacio interior de una estructura hueca y después se calienta a una temperatura de espumación. Después, el miembro de relleno de espuma 109 es espumado y de ese modo se rellena el espacio, sin dejar ningún espacio en su interior. Por lo tanto, este miembro de relleno de espuma 109 puede usarse como miembros de relleno de espuma de una diversidad de productos industriales.

A continuación se explicará un procedimiento de relleno del espacio interior del pilar del vehículo, tomando un ejemplo de uso de este miembro de relleno de espuma 109.

En este procedimiento, el miembro de relleno de espuma 109 formado para que corresponda en forma y tamaño con una configuración tridimensional del espacio interior 125 del pilar 124 que ha de ser rellenado se coloca en el pilar 124, primero, como se muestra en la Fig. 14.

El pilar 124 comprende un panel interior 126 y un panel exterior 127. El panel interior 126 tiene una forma de sección transversal generalmente cóncava que tiene una abertura en un lado de la misma y tiene un reborde 128, formado en ambos extremos de la misma, para extenderse a lo largo de una anchura de abertura de la abertura. El panel exterior 127 tiene una forma de sección transversal generalmente semicircular que tiene una abertura en un lado del mismo y tiene un reborde 129 formado en ambos extremos del mismo, para extenderse a lo largo de una anchura de abertura de la abertura. El pilar 124 está formado de manera que el panel interior 126 y el panel exterior 127 están soldados entre sí con sus rebordes 128 y 129 apoyados entre sí y de ese modo el espacio interior 125 está definido como la sección cerrada entre el panel interior 126 y el panel exterior 127.

Cuando el miembro de relleno de espuma 109 se coloca en el interior del pilar 124, el panel interior 126 y el panel exterior 127 del pilar 124 están en el estado de estar separados entre sí. En este estado, el segundo material de base espumante 111 del miembro de relleno de espuma 109 tal como está curvado se inserta en el panel exterior 127. Después, el panel interior 126 se pone sobre el panel exterior 127 para cubrir el primer material de base espumante 110. Después de esto, el panel interior 126 y el panel exterior 127 se sueldan entre sí con sus rebordes 128 y 129 apoyados entre sí. El miembro de relleno de espuma 109 se coloca en el interior del pilar 124 de esta manera.

En el pilar 124 así montado, la superficie de un lado corto 114 y la superficie de otro lado corto 115 del primer material de base espumante 110 y ambas partes extremas en el sentido longitudinal de la superficie 130 en un lado del primer material de base espumante 110 están en contacto con las superficies receptoras 131 del panel exterior 127 formado cerca de las aberturas, respectivamente, y la superficie de un lado corto 118 y la superficie de otro lado corto 119 del segundo material de base espumante 111 están en contacto con una superficie interior del panel interior 126, por lo que el miembro de relleno de espuma 109 se fija en el interior del pilar 124. Este pilar 124 se usa específicamente como el pilar delantero, o el pilar posterior de la carrocería del vehículo.

ES 2 332 426 T3

Luego, después de que el pilar 124 es sometido a tratamientos requeridos, como el tratamiento antioxidante, el primer material de base espumante 110 y el segundo material de base espumante 111 del miembro de relleno de espuma 109 son espumados y curados por calentamiento en el procedimiento posterior como, por ejemplo, el procedimiento de línea de secado en el acabado horneado, para producir de ese modo la espuma, por lo que el espacio interior 125 del pilar 124 se rellena de la espuma, sin dejar espacio en el interior. Es preferible que la espuma obtenida tenga sustancialmente la misma densidad y proporción de espuma que las de lo expuesto anteriormente.

En el miembro de relleno de espuma 109, el miembro de relleno de espuma 109 puede formarse en una forma predeterminada que corresponde al espacio interior 125 del pilar 124 combinando el primer material de base espumante 110 y el segundo material de base espumante 111 con rendimiento de trabajo mejorado usando una estructura simple de insertar simplemente el segundo material de base espumante 111 en las muescas 113 del primer material de base espumante 110 en forma de lámina e insertar el primer material de base espumante 110 en las muescas 117 del segundo material de base espumante 111. Esto puede eliminar la necesidad de que el molde tenga una cavidad que corresponda a la forma del espacio interior 125 del pilar 124, y como tal puede permitir una reducción de costes.

Además, esto puede permitir que el miembro de relleno de espuma 109 sea colocado en el espacio interior 125 del pilar 124 en la forma que corresponde a la forma del espacio interior 125, sin ninguna necesidad de ser adherido sobre las paredes interiores del primer y el segundo materiales de base espumantes 110 y 111, produciendo así un rendimiento de trabajo mejorado. También, como el primer material de base espumante 110 y el segundo material de base espumante 111 están en el estado de no estar adheridos sobre las paredes interiores del espacio interior, las paredes interiores del espacio interior pueden ser sometidas a los tratamientos antioxidantes y similares incluso después de la colocación del miembro de relleno de espuma 109.

En el miembro de relleno de espuma de la presente invención, la forma, el número y la orientación de las incisiones, cortes y muescas, y la forma del miembro de relleno de espuma sometido a estas condiciones pueden seleccionarse de acuerdo con el espacio de la estructura, sin limitarse a los ilustrados anteriormente.

Aunque en la descripción anterior se proveen las realizaciones ilustrativas de la presente invención, esto es sólo con propósito ilustrativo y no ha de interpretarse restrictivamente. La modificación y variación de la presente invención que resultará obvia para los expertos en la materia ha de quedar cubierta por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un miembro de relleno de espuma usado para rellenar un espacio de una estructura espumándolo, comprendien-
do el miembro de relleno de espuma:

un primer y segundo material de base espumante (110, 111) en forma de una lámina de material espumable, en
cada uno de los cuales está formada una parte de muesca (113, 117) que atraviesa en una dirección del espesor del
mismo,

caracterizado porque cada material de base espumante (110, 111) tiene un espesor de 0,5 a 6,0 mm y un módulo
de elasticidad a flexión de 20 a 150 MPa, de manera que el segundo material de base espumante (111) puede curvarse
permitiéndole formarse en una forma de U predeterminada insertando su parte de muesca (117) en la parte de muesca
(113) del primer material de base espumante (110).

FIG. 1

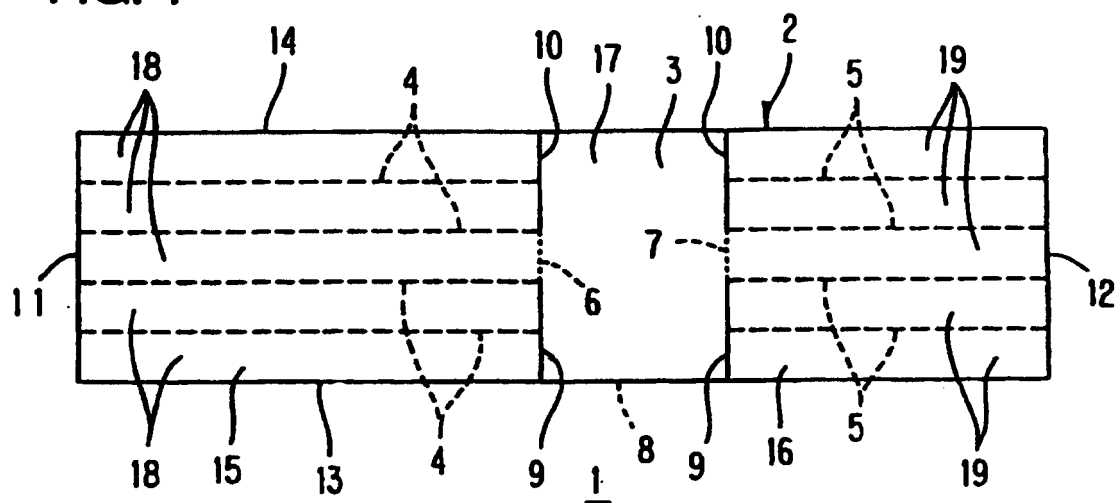


FIG. 2

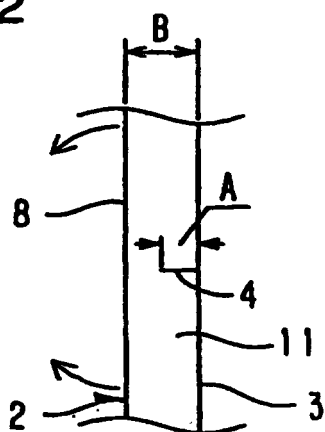


FIG. 3

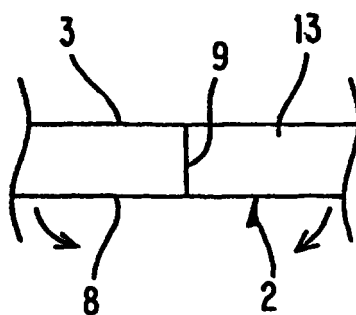


FIG. 4

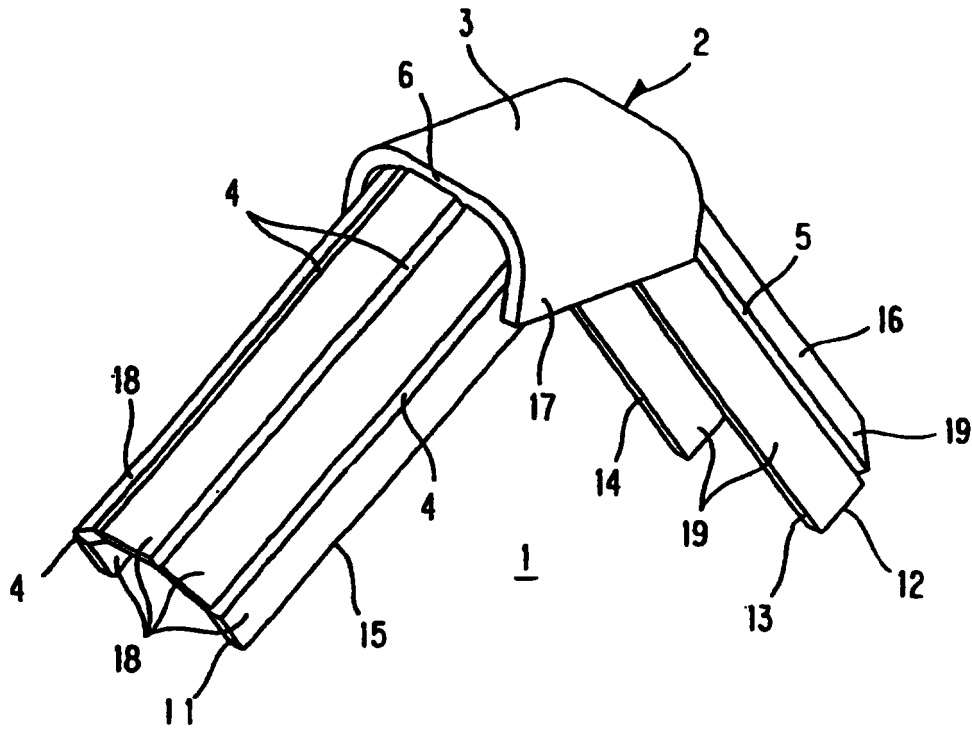


FIG. 5

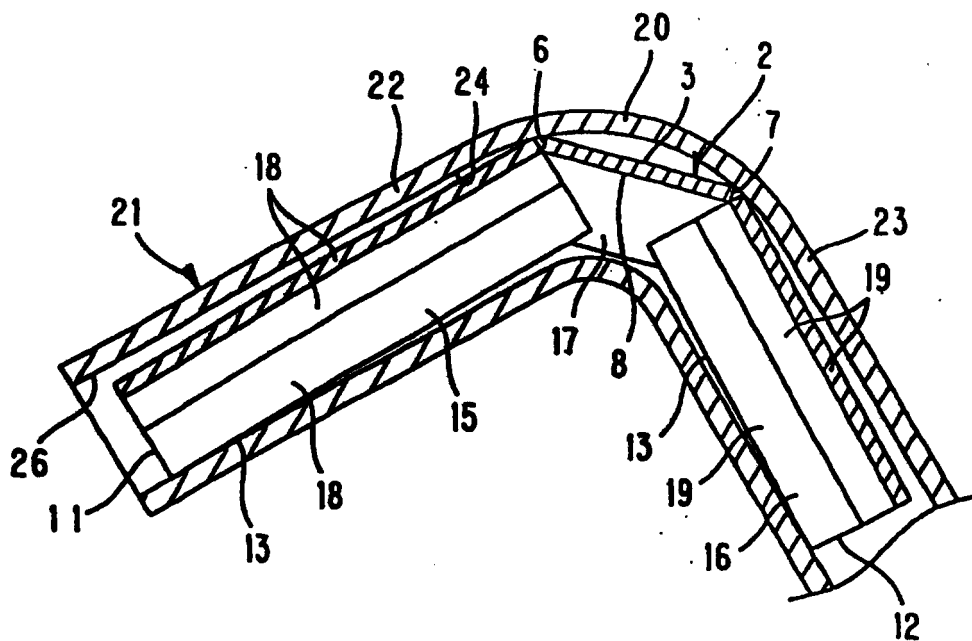


FIG. 6

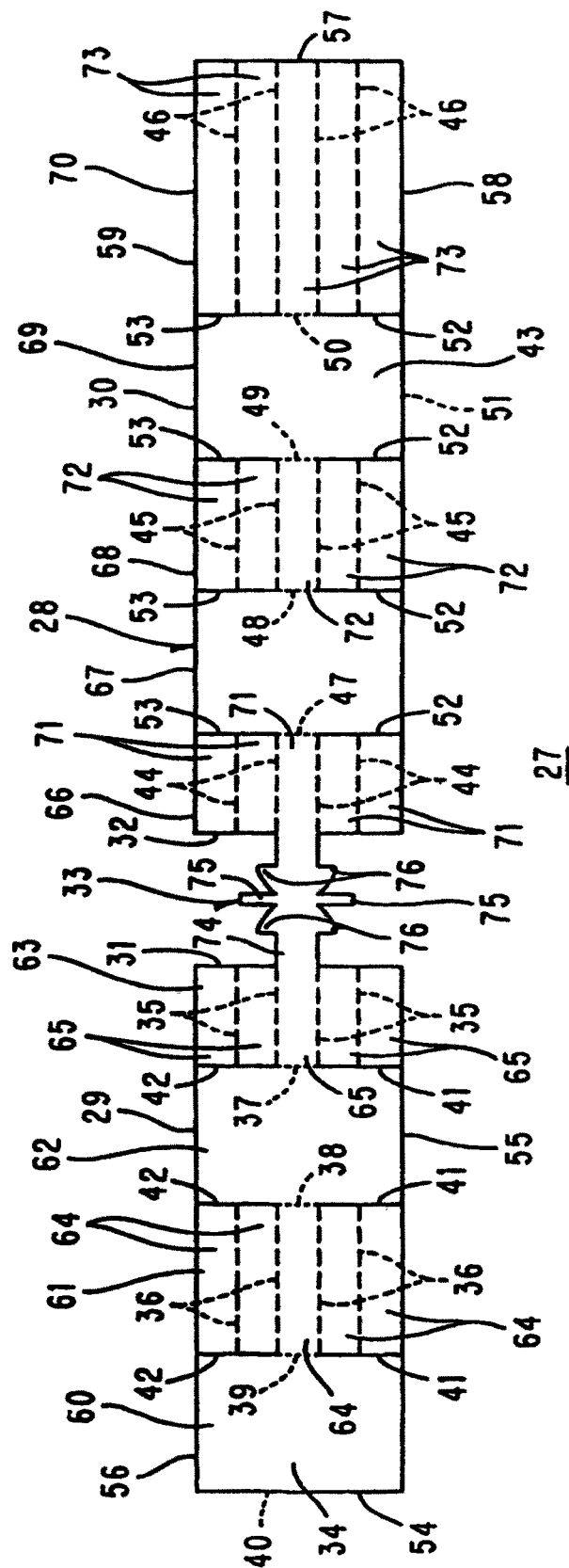


FIG. 7

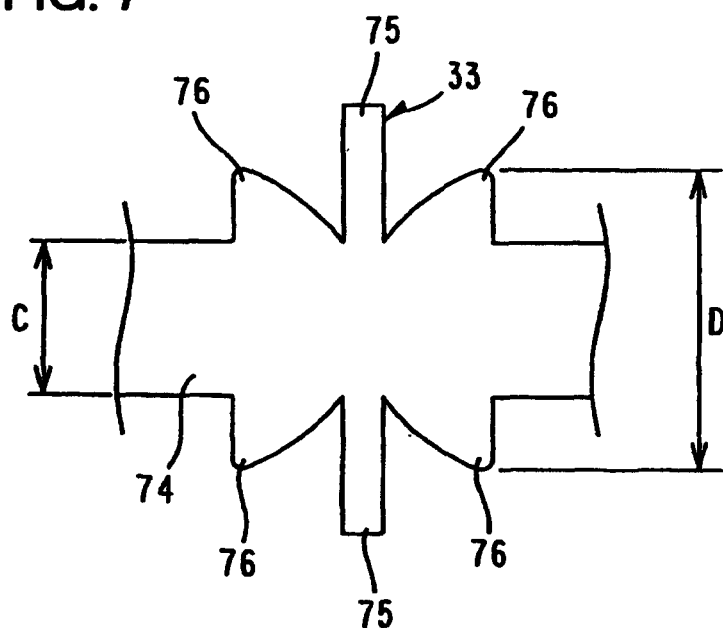


FIG. 8

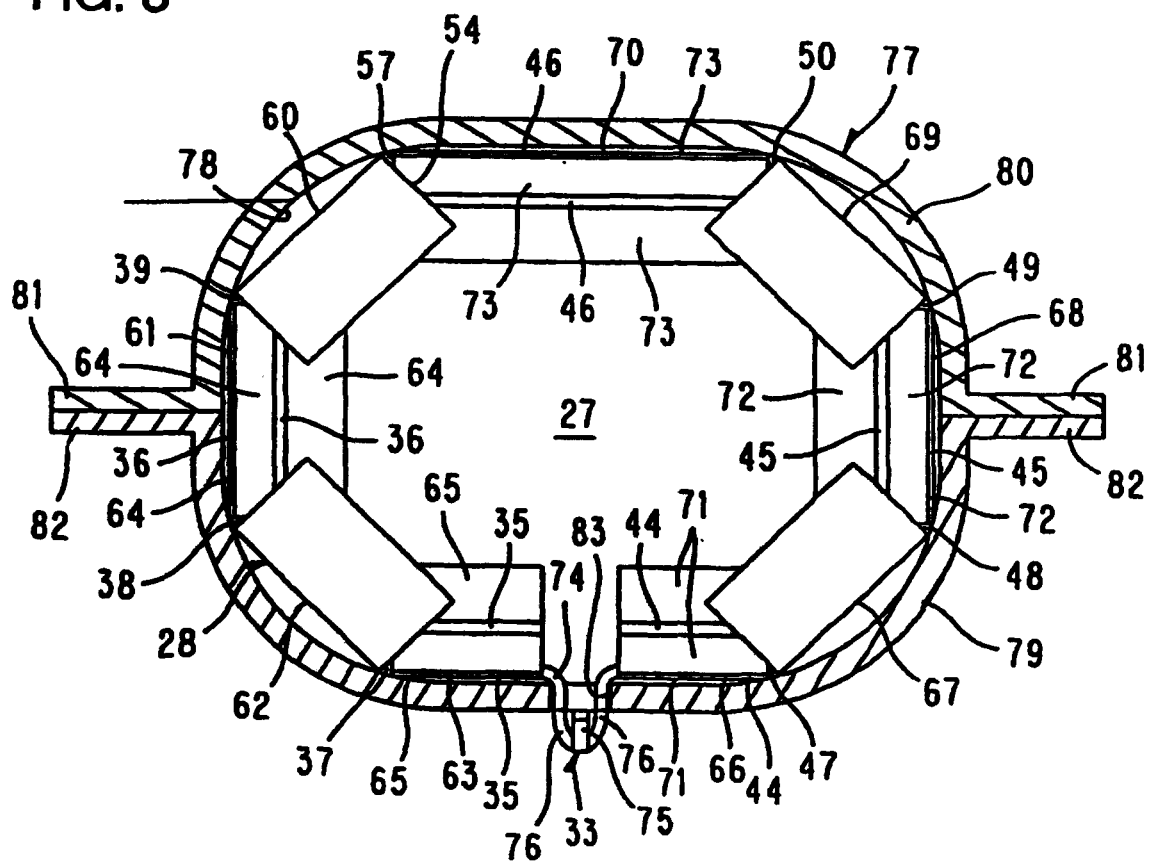


FIG. 9

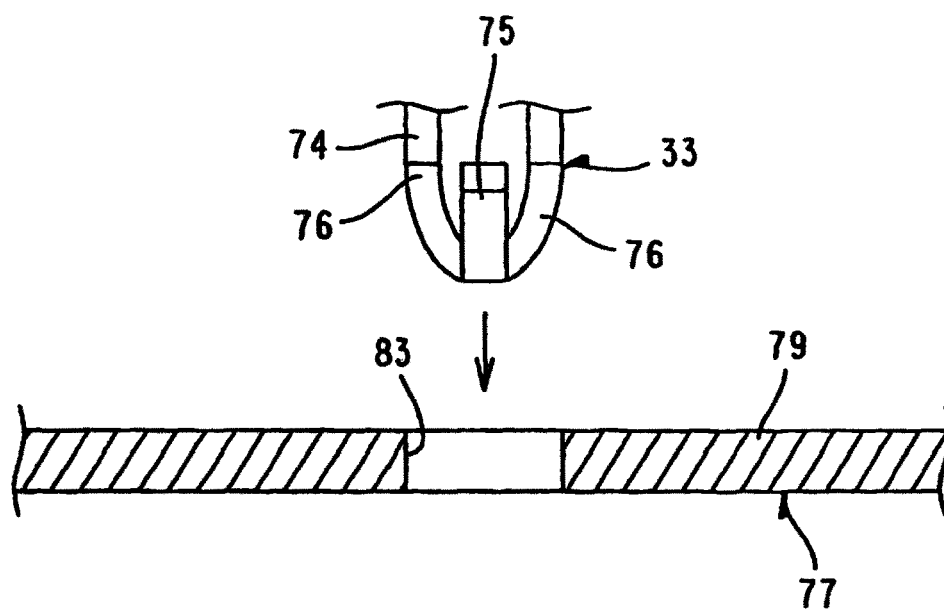


FIG. 10

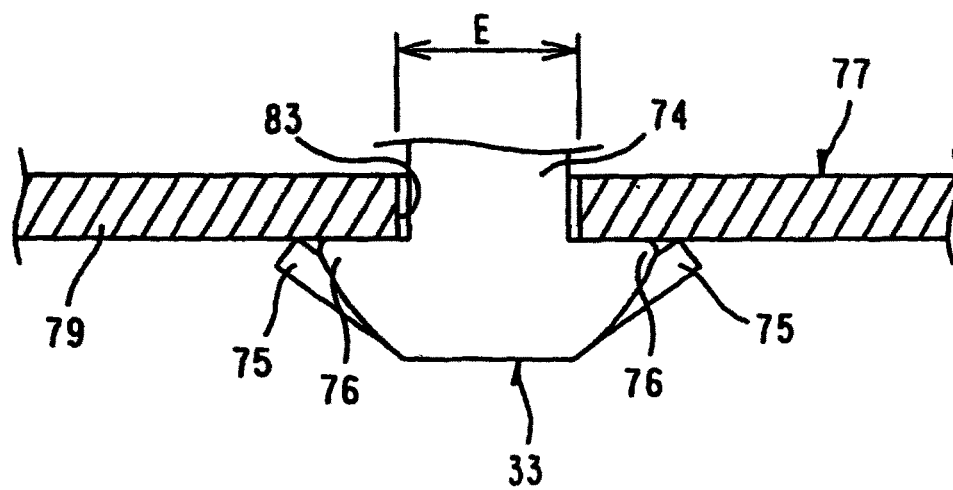


FIG. 11

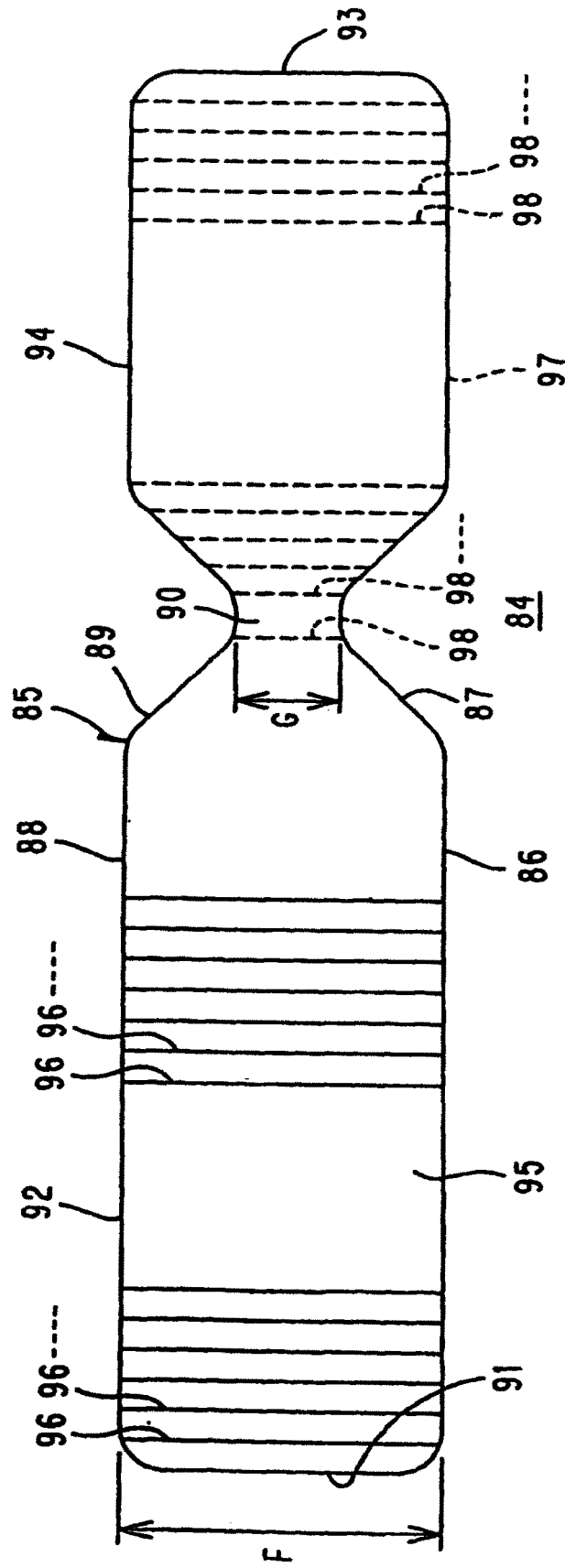


FIG. 12

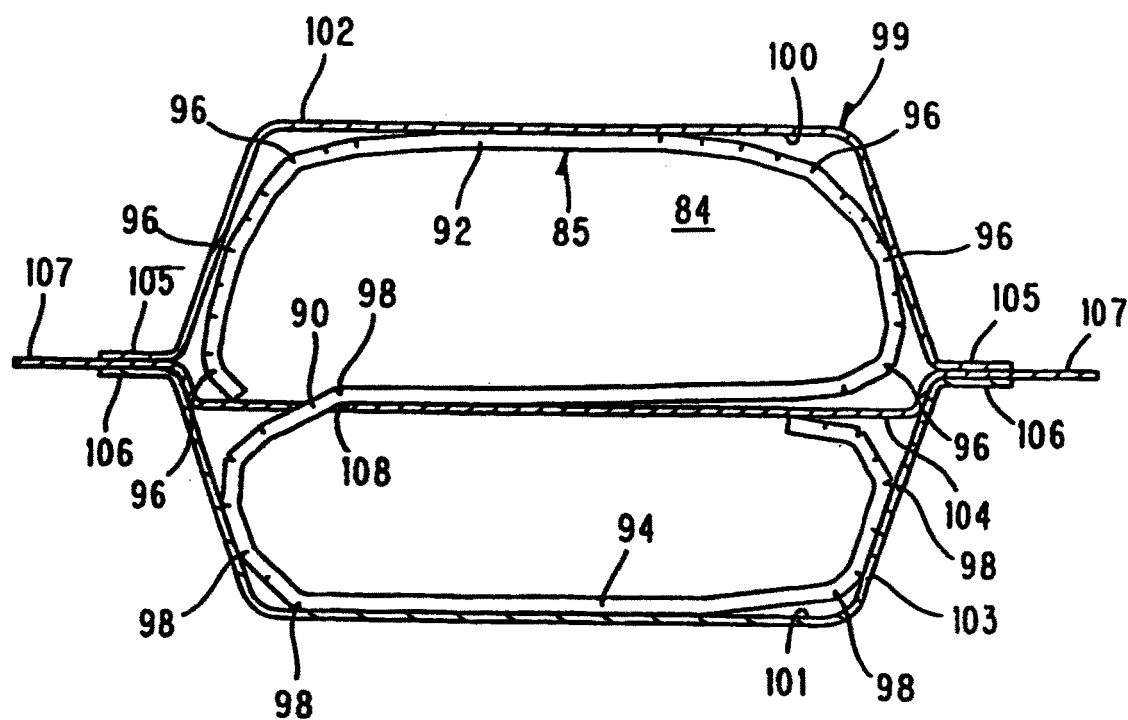


FIG. 13

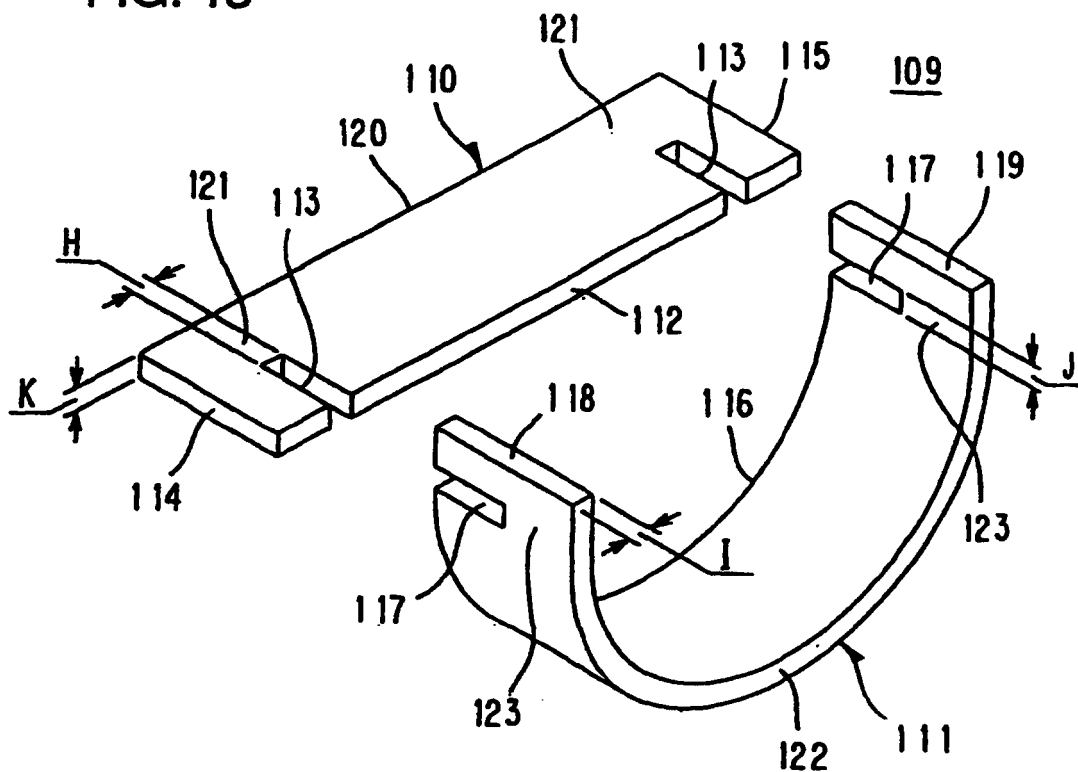


FIG. 14

