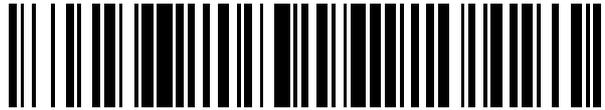


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 228**

51 Int. Cl.:

**B62D 25/00** (2006.01)

**B62D 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2008** **E 08161173 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016** **EP 2147848**

54 Título: **Capas de espuma o adhesivo interconectadas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.08.2016**

73 Titular/es:

**SIKA TECHNOLOGY AG (100.0%)**  
**Zugerstrasse 50**  
**6340 Baar, CH**

72 Inventor/es:

**BELPAIRE, VINCENT y**  
**BRICHET, NICOLAS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 579 228 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**

Capas de espuma o adhesivo interconectadas

**ANTECEDENTES**

5 Los refuerzos son utilizados en distintas industrias para proporcionar un soporte estructural o reducir el ruido y/o las vibraciones y/o perfeccionar el rendimiento al aplastamiento y/o la rigidez en distintos productos. El refuerzo puede incluir un portador dispuesto en una cavidad del producto, y una capa de material, tal como espuma estructural o acústica o un adhesivo, es dispuesta sobre el portador. El portador puede estar hecho de plástico o metal unido con la capa de material. Consecuentemente, la capa de material tiene en general propiedades adhesivas. El documento GB2375328 describe un miembro de refuerzo que tiene sobre su superficie un material adhesivo expandible, en que la superficie del miembro de refuerzo está provista con una más extensiones, y dichas extensiones guían la expansión del material adhesivo expandible.

10 El rendimiento del refuerzo puede depender de más circunstancias que solamente las características físicas del portador y de la capa de material. En particular, una interfaz o enlace débil entre la capa de material y las superficies del portador puede degradar el rendimiento total del refuerzo. La debilidad de la interfaz es observada generalmente sistemas de carga elevada o partes sometidas a una carga cíclica. Por consiguiente, es necesario un refuerzo mejorado que haga más resistente la interfaz débil entre el portador y la capa de material.

**RESUMEN**

20 Un refuerzo incluye un portador que tiene una pluralidad de paredes que se extienden entre extremidades terminales. Una característica o elemento de soporte es dispuesto sobre el portador, y una capa de material es dispuesta sobre al menos una de la pluralidad de paredes. Además, la capa de material es al menos parcialmente soportada por la característica de soporte. Consecuentemente, la característica de soporte reduce la interfaz débil entre la capa de material y el portador mejorando la unión entre la capa de material y el portador.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

25 La descripción anterior será comprendida más completamente a partir de la siguiente descripción detallada de los dibujos ejemplares, en los que:

La fig. 1 es una vista en perspectiva de una realización de un refuerzo que tiene un portador con una característica de soporte que incluye una pluralidad de nervios, de acuerdo con una realización;

La fig. 2 es una vista en perspectiva de otra realización del refuerzo en la que los medios están divididos en una pluralidad de segmentos de nervio, de acuerdo con una realización;

30 La fig. 3 es una vista en perspectiva de otra realización del portador en la que los nervios están divididos en la pluralidad de segmentos de nervio correspondiendo a posiciones de nervio interiores del portador, de acuerdo con una realización;

La fig. 4 es una vista en perspectiva de una realización del portador en la que la característica de soporte incluye una pluralidad de agujeros, de acuerdo con una realización;

35 La fig. 5 es una vista en perspectiva de otra realización del portador en la que la característica de soporte incluye la pluralidad de agujeros de acuerdo con una realización;

La fig. 6 es una vista en perspectiva del portador de la fig. 5 en que dos perlas de adhesivo son dispuestas sobre la pluralidad de agujeros, de acuerdo con una realización;

Las figs. 7A-7C son vistas en sección transversal parcial del refuerzo que tiene distintas características de soporte que soportan una espuma estructural o acústica, de acuerdo con una realización;

40 Las figs. 8A-8C son vistas en sección transversal parcial del refuerzo que tiene distintas características de soporte que soportan un adhesivo, de acuerdo con una realización;

La fig. 9 es una vista en perspectiva de una superficie del portador en el que la característica de soporte incluye la pluralidad de medios y una pluralidad de espigas, de acuerdo con una realización;

45 La fig. 10 es una vista en sección transversal parcial del portador dispuesto entre dos paneles y en la que la característica de soporte incluye un nervio que tiene la pluralidad de agujeros y la espuma estructural o acústica dispuesta entre ellos, de acuerdo con una realización;

La fig. 11 es una vista en sección transversal parcial del portador dispuesto entre dos paneles y en la que la característica de soporte incluye un nervio que tiene la pluralidad de agujeros y el adhesivo dispuesto entre ellos, de acuerdo con una realización;

La fig. 12 es una vista de perspectiva del portador en el que la característica de soporte incluye un nervio que se extiende desde un borde de una pared perpendicular a una dirección de moldeo y en un ángulo con relación a la pared, de acuerdo con una realización;

5 La fig. 13 es una vista en perspectiva del portador en el que la característica de soporte incluye nervios que se extienden desde la pared paralelos a la dirección de moldeo y en un ángulo con relación a la pared, de acuerdo con una realización;

La fig. 14A es una vista en perspectiva de aún otra realización del portador en el que la característica de soporte incluye una pluralidad de cuñas que se extienden desde un borde de la pared, de acuerdo con una realización;

10 La fig. 14B es una vista en perspectiva del portador de la fig. 14A con la espuma estructural o acústica dispuesta sobre el portador, de acuerdo con una realización;

Las figs. 15A-15D son vistas en sección transversal de una espiga de conector que está insertada en un portador y capa de material y es deformada para asegurar el portador a la capa de material, de acuerdo con una realización;

15 Las figs. 16 es una vista en sección transversal de una espiga de conector que tiene una configuración diferente de la espiga de conector de las figs. 15A-15D que es deformada para asegurar el portador a la capa de material, de acuerdo con una realización; y

Las figs. 17A-17C son vistas laterales de una espiga de conector formada integralmente o de una pieza con el portador, de acuerdo con una realización.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 Un refuerzo incluye una capa de material dispuesta sobre un portador. En una realización, el portador incluye características de soporte formadas integralmente, tales como nervios, espigas, agujeros, o una combinación de los mismos, para ayudar a soportar la capa de material. En otra realización, la característica de soporte puede incluir una espiga de conector que se extiende a través del portador y de la capa de material, y se deforma para mantener los dos juntos. Modificar la geometría de distintas superficies del portador o utilizar la espiga reduce la interfaz débil entre la capa de material y el portador mejorando la unión de la capa de material al portador.

25 Con referencia a las figuras, en las que números similares indican partes similares o correspondientes a lo largo de las distintas vistas, un refuerzo 10 incluye un portador 12 con una pluralidad de paredes 14 que se extienden entre dos extremidades terminales 16, y una capa de material 18, tal como espuma estructural, espuma acústica, o un adhesivo entre otros.

30 La fig. 1 es una vista en perspectiva de una realización del refuerzo 10. La capa de material 18 está dispuesta sobre la pared 14 del portador 12 y está soportada al menos parcialmente por una característica o elemento de soporte 20 que está formado de una pieza con el portador 12. En esta realización, la característica de soporte 20 incluye una pluralidad de nervios 22 formados de una pieza con una superficie de una de las paredes 14 y extendiéndose desde ella. Como se ha ilustrado, los nervios 22 son paralelos a un borde de la pared 14 y están espaciados del mismo, y se extienden continuamente a lo largo de una longitud de pared 14 entre las extremidades terminales 16 del portador 12. Además, los nervios 22 están lateralmente espaciados entre sí. Por ejemplo, los nervios 22 pueden estar orientados normales u oblicuos a una dirección de cizalladura principal. La fig. 2 es una vista en perspectiva de otra realización del refuerzo 10 en la que cada nervio 22 está dividido en una pluralidad de segmentos de nervio 24 en línea uno con otro y/o lateralmente espaciados entre sí. Alternativamente, la fig. 3 es una vista en perspectiva de aún otra realización del refuerzo 10 en la que cada nervio 22 está dividido en una pluralidad de segmentos de nervio 24 que corresponden con posiciones de nervio internas del portador 12. La capa de material 18 es a continuación dispuesta sobre el portador 12 entre cada uno de los segmentos de nervio 24. En cualquier realización de las figs. 1-3, la altura de los nervios 22 puede corresponder al grosor de la capa de material 18. Por ejemplo, la altura de materiales expandibles, como espuma estructural o acústica, puede ser de 2-6 mm, y específicamente, de 3-4 mm. Para adhesivos, la altura puede ser de 0,5-6 mm. La altura del nervio 22, por ello, puede ser de 0,5-6 mm, pero puede ser generalmente de alrededor de 2 mm. La longitud del nervio 22 puede ser de 20 a 50 mm, y la distancia entre cada nervio 22 puede ser de 4 a 20 mm. Además, las posiciones del nervio 22 pueden corresponder a una agrupación de nervios principales internos (no mostrados) o nervios secundarios (no mostrados) que forman el portador estructural 12.

35 40 45 50 55 Con referencia ahora a la fig. 4, en una realización, las paredes 14 del portador 12 definen una pluralidad de agujeros 26 que pueden ser utilizados para soportar, al menos parcialmente, la capa de material 18. Los agujeros 26 están dispuestos sobre la superficie exterior del portador 12 y pueden formar un diseño o patrón. Son posibles muchos diseños, incluyendo alinear los agujeros 26, disponer los agujeros 26 en un diseño en zig-zag, o dispersar aleatoriamente los agujeros 26 alrededor del portador 12. Además, los agujeros 26 pueden tener diferentes tamaños y formas. En la realización de la fig. 4, los agujeros 26 son sustancialmente redondeados, y pueden tener un diámetro de 3 a 6 mm. Sin embargo, el diámetro podría ser incrementado a 10 a 15 mm. Además, como se ha ilustrado en la fig. 5, los agujeros 26 pueden ser alargados (es decir, tener dos bordes redondeados conectados por dos lados sustancialmente paralelos). En esta realización, los agujeros 26 pueden tener una anchura de entre 2 a 5 mm, y una longitud de entre 10 a 40 mm.

Con referencia a la fig. 6, la capa de material 18 puede estar dispuesta en las paredes 14 sobre los agujeros 26 de manera que los agujeros 26 pueden soportar al menos parcialmente la capa de material 18. Como se ha ilustrado, la capa de material 18 está representada por dos perlas de adhesivo dispuestas en la pared 14 sobre los agujeros 26, aunque la capa de material 18 puede ser alternativamente espuma estructural o acústica. Por ejemplo, las figs. 7A-7C son vistas en sección transversal parcial de la espuma estructural o acústica dispuesta sobre el portador 12 y estando soportada por los agujeros 26. En la fig. 7A, los agujeros 26 pueden tener bordes que son perpendiculares a la superficie exterior del portador 12, o como se ha ilustrado en las figs. 7B y 7C, los bordes de los agujeros 26 pueden estar inclinados con relación a la superficie exterior del portador 12 desde, por ejemplo, el ángulo  $\alpha$  puede ser de 10 a 30 grados. Inclinarse los bordes permite que el agujero 26 soporte mejor la capa de material 18 (es decir la espuma estructural o acústica), especialmente después de hornado. Además, con referencia a la fig. 7C, la característica de soporte 20 puede incluir una combinación de agujeros 26 y nervios 22 formados de una pieza. Similarmente, las figs. 8A-8C ilustran los mismos principios que las figs. 7A-7C, respectivamente, pero utilizando un adhesivo como la capa de material 18. Las realizaciones de las figs. 8B y 8C tienen un ángulo  $\alpha$  similar como en las figs. 7B y 7C.

La fig. 9 es una vista en perspectiva de una parte del refuerzo 10 en la que la característica de soporte 20 incluye nervios 22 y una pluralidad de espigas 28 formadas de una pieza con una superficie de una de las paredes 14 y extendiéndose desde ella. Las espigas 28 pueden tener un diámetro de 2 a 4 mm, y una altura que generalmente corresponde al grosor de la capa de material sin expandir 18. La altura puede ser de 2-6 mm para materiales expandibles, o de 0,5-6 mm para adhesivos. La capa de material 18, aunque no se ha mostrado en la fig. 9, está al menos parcialmente soportada sobre el portador 12 por las espigas 28. Puede apreciarse que las espigas 28 pueden ser utilizadas en combinación con cualquiera de las realizaciones previas descritas. Por ejemplo, las espigas 28 pueden ser formadas de una pieza con los nervios 22, o formadas de una pieza sobre las paredes 14 que tienen agujeros 26.

En una realización, la capa de material 18 pueden estar dispuesta sobre una característica de soporte 20 entre dos paneles 30 de un producto que es reforzado. Las figs. 10 y 11 son vistas en sección transversal de un solo nervio 22 que define una pluralidad de agujeros 26 y que está dispuesto entre los dos paneles 30. En esta realización, el portador 12 puede ser una sola pared 14 de plástico o metal que está aproximadamente equidistante entre los dos paneles 30. Aquí, la pared 14 es la característica de soporte 20 (es decir el nervio único 22). La capa de material 18 está dispuesta sobre el nervio 22, y cuando la capa de material 18 se expande, llena los agujeros 26 y el espacio entre los paneles 30 de tal manera que la capa de material 18 conecta los dos paneles 30 a través de la pared 14. La fig. 10 ilustra esta realización con espuma acústica, y la fig. 11 ilustra esta realización con el adhesivo. Además, aunque no se ha ilustrado, la característica de soporte 20 puede incluir además la pluralidad de espigas 28 que se extienden desde los nervios 22. Las realizaciones de las figs. 10 y 11 pueden ser utilizadas cuando la distancia entre los paneles 30 es estrecha, tal como de 15 a 25 mm.

La capa de material 18 es generalmente más débil en los bordes del portador 12 debido a que la capa de material 18 y el portador 12 tienden a desestratificarse durante el almacenamiento, transporte y manipulación, y tratamiento. Las figuras 12-14B ilustran realizaciones para mejorar la interfaz entre la capa de material 18 y el portador 12 en los bordes de las paredes 14.

La fig. 12 es una vista parcial de una realización del portador 12 y de la capa de material 18. En esta realización, el portador 12 incluye la característica de soporte 20 formada de una pieza con un borde de una de las paredes 14 y extendiéndose desde el mismo. Como en las realizaciones previas, la capa de material 18 está dispuesta sobre la pared 14 y está al menos parcialmente soportada por la característica de soporte 20. Específicamente, la característica de soporte 20 en esta realización es un nervio 22 que se extiende desde el borde de la pared 14 en un ángulo  $\alpha$  con relación a la pared 14. El ángulo  $\alpha$  puede ser cualquier ángulo que soporte la capa de material 18, tal como entre 10 grados y 60 grados, y específicamente, de 30 a 45 grados. El diseño de ángulo de salida negativo puede ayudar a soportar la capa de material 18 y reducir cualesquiera interfaces débiles entre el borde del portador 12 y la capa de material 18. En esta realización, el nervio 22 puede extenderse continuamente a lo largo del borde del portador 12, o estar dividido en segmentos a lo largo de distintas secciones del borde. Como se ha mostrado en la fig. 12, el nervio 22 se extiende desde la pared 14 en una dirección perpendicular a una dirección de moldeo, pero este concepto puede también ser utilizado en portadores extruidos 12 en los que los nervios 22 están en la dirección de extrusión.

Alternativamente, con referencia a la fig. 13, el nervio 22 puede extenderse desde la pared 14 en una dirección paralela a una dirección de moldeo. Como en la realización previa, el nervio 22 puede estar inclinado con relación a la pared 14 en cualquier ángulo que pueda soportar la capa de material 18, tal como entre 10 y 60 grados, y específicamente, entre 30 y 45 grados. Además, pueden utilizarse múltiples nervios 22 en esta realización. Por ejemplo, la pared 14 puede incluir una pluralidad de nervios 22 espaciados entre sí y teniendo cada uno los mismos ángulos, complementarios, y/o únicos. Los nervios 22 en esta realización pueden tener distintas alturas, tales como de 2 a 20 mm, y específicamente de 6 a 10 mm. La distancia entre los nervios 22 puede ser de 6 a 50 mm.

En otra realización, en lugar de un nervio 22 que se extiende desde el borde de la pared 14, con referencia a las figs. 14A y 14B, la característica de soporte 20 puede incluir una pluralidad de partes de cuña 32 que se extienden desde el borde. Las partes de cuña 32 tiene un borde biselado 34 y están separadas entre sí para ayudar a retener la capa de material 18. Esto significa que la parte de cuña tiene una sección abierta que es menor en la superficie exterior del portador 12 en contacto con la capa de material 18 que en la superficie interior. Generalmente, la anchura de la parte de cuña puede ser

de 5 a 20 mm y la profundidad puede ser de 2 a 5 mm. La fig. 14B ilustra la capa de material 18 dispuesta sobre el portador 12 y que actúa junto con las partes de cuña 32. Incluso aunque se ha ilustrado espuma estructural o acústica, el adhesivo puede ser también utilizado con la característica de soporte 20 descrita en la realización de las figs. 14A y 14B.

5 En lugar de formar de una pieza las características de soporte 20 con las paredes 14 del portador 12, en otra realización, puede utilizarse una espiga de conector 36 para conectar el portador 12 a la capa de material 18. Tal realización puede ser útil cuando la capa de material 18 tenga propiedades de adherencia reducidas. Con referencia a las figuras 15A-15D, la espiga de conector 36 incluye una parte rígida 38 configurada para extenderse a través de un agujero en el portador 12 y la capa de material 18. Como se ha ilustrado, la parte rígida 38 tiene una sección transversal cilíndrica, aunque la parte rígida 38 puede tener otras configuraciones. Una parte de cabeza 40 está formada de una pieza con la parte rígida 38 y descansa bien sobre el portador 12 o bien sobre la capa de material 18. La parte de cabeza 40 tiene una periferia generalmente circular y está redondeada en al menos un lado. La espiga de conector 36 incluye además una parte deformable 42 formada de una pieza y adyacente a la parte rígida 38 opuesta a la parte de cabeza 40. La parte deformable 42 tiene una sección transversal cilíndrica que está al menos parcialmente hueca y abierta en una extremidad.

15 Una herramienta 44 puede ser utilizada para insertar la espiga de conector 36 en los agujeros del portador 12 y de la capa de material 18, y para deformar la espiga de conector 36 para fijar el portador 12 y la capa de material 18. Como se ha mostrado en la fig. 15A, la herramienta 44 puede agarrar la parte de cabeza 40 de la espiga de conector 36, y como se ha ilustrado en la fig. 15B, la herramienta 44 puede insertar la espiga de conector 36 en agujeros alineados 26 definidos por el portador 12 y la capa de material 18. Además, la herramienta 44 puede ser insertada en la parte deformable 42 de la espiga de conector 36 y deformar la espiga de conector 36 aplicando una primera fuerza F1 a la parte deformable 42 de la espiga de conector 36 y aplicando simultáneamente una segunda fuerza F2 a la parte de cabeza 40 de la espiga de conector 36 en una dirección opuesta a la primera fuerza F1, como se ha ilustrado en las figs. 15B y 15C. De este modo, la herramienta 44 aplica la primera fuerza F1 contra una superficie interior de la parte deformable 42, lo que hace que la parte deformable 42 se curve lejos de un centro de la espiga de conector 36 y mantenga la capa de material 18 contra el portador 12, como se ha ilustrado en la fig. 15D. En otra realización, la espiga de conector 36 puede tener una configuración en forma de tubo antes de ser deformada, y ambas extremidades de la espiga de conector 36 pueden ser deformadas como se ha ilustrado con respecto a la parte deformable 42 de las figs. 15A-15D. En esta realización, la herramienta 44 aplicaría fuerzas contra las superficies interiores de la espiga de conector 36 en ambas extremidades. Alternativamente, con referencia a la fig. 16, la espiga de conector 36 puede tener una configuración cilíndrica sustancialmente maciza antes de ser deformada y ser dispuesta en el agujero definido por el portador 12 y la capa de material 18. En esta realización, la herramienta 44 puede ser utilizada para deformar ambas extremidades de la espiga de conector 36 para asegurar el portador 12 a la capa de material 18. Específicamente, en lugar de partes curvadas de la espiga de conector 36 lejos del centro de la espiga de conector 36, en esta realización, las dos extremidades de la espiga de conector 36 son colapsadas alrededor del portador 12 y de la capa de material 18.

35 Aún en otra realización, la espiga de conector 36 puede ser formada de una pieza con el portador 12, como se ha ilustrado en las figs. 17A- 17C. La espiga de conector 36 en esta realización puede incluir la parte rígida 38 y la parte deformable 42. Como se ha ilustrado en la fig. 17B, la capa de material 18 pueden estar dispuesta sobre el portador alrededor de la espiga de conector 36. A continuación, la herramienta 44 puede ser utilizada para deformar la parte deformable 42 para asegurar la capa de material 18 al portador 12. Alternativamente, la espiga de conector 36 que tiene una forma de tubo o una configuración cilíndrica sustancialmente maciza puede estar formada de una pieza con el portador 12 y deformada por la herramienta 44.

Pueden utilizarse distintas combinaciones de características de soporte 20 en cualquier portador 12. Por ejemplo, cuando predominan las fuerzas de cizalladura o de tracción, una agrupación de nervios 22 en combinación con espigas 28 puede ser ideal. Sin embargo, cuando predominan las fuerzas de tracción, una agrupación de nervios 22, agujeros 26, y espigas 28 puede ser ideal. Se ha apreciado que pueden utilizarse o ser ideales otras combinaciones de características de soporte 20 en estas y otras situaciones. Además, la espiga de conector 36 puede ser utilizada con cualquiera de las realizaciones previas en las que la característica de soporte 20 está formada de una pieza con el portador 12.

Además de las realizaciones descritas, las paredes 14 del portador 12 pueden ser tratadas con tratamientos de superficie para mejorar la unión de la capa de material 18 al portador 12. Por ejemplo, el tratamiento de superficie puede ser utilizado para mejorar la unión de espuma estructural a portadores de plástico o metálicos 12, o el adhesivo a plástico o metal. Distintos tratamientos de superficie incluyen chorreado con arena, utilización de un abrasivo, decapado, utilización de plasma, utilización de una descarga de corona, flameado, abrasión con adhesivo, grabado con ácido crómico, tratamiento con iodo, uso de imprimaciones, tratamiento con sodio, injerto superficial, erosión de la superficie, tratamiento térmico, crecimiento transcristalino, y/o exposición a los UV. El tratamiento superficial puede también ayudar a mejorar la unión de otros materiales.

**REIVINDICACIONES**

1. Un refuerzo (10) que comprende:  
un portador (12) que tiene una pluralidad de paredes (14) que se extienden entre extremidades terminales (16);  
una característica de soporte (20) dispuesta sobre dicho portador (12); y
- 5 una capa de material (18) dispuesta sobre al menos una de dicha pluralidad de paredes (14) y al menos parcialmente soportada por dicha característica de soporte (20),  
en que dicha característica de soporte (20) incluye al menos un nervio (22) formado integralmente o de una piza con dicho portador (12) o incluye una pluralidad de agujeros (26) definidos por dichas paredes (14),  
10 caracterizado por que al menos dicho nervio (22) o los bordes del agujero (26) se extienden en un ángulo  $\alpha$  con relación a dicha pared (14).
2. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que dicho ángulo  $\alpha$  es de 10 a 60 grados para al menos dicho nervio o en el que dicho ángulo  $\alpha$  es de 10 a 30 grados para dicha pluralidad de agujeros (26).
3. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que al menos dicho nervio (22) se extiende desde una superficie de al menos una de dicha pluralidad de paredes (14) paralelamente y espaciado desde un borde de dicha pared (14).
- 15 4. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que dicha característica de soporte (20) incluye al menos un nervio (22) formado integralmente con un borde de al menos una de dicha pluralidad de paredes (14) y extendiéndose desde el mismo.
5. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 4, en el que al menos dicho nervio (22) se extiende desde dicho borde en un ángulo  $\alpha$  con relación a dicha pared (14).
- 20 6. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 5, en el que el ángulo  $\alpha$  es de 10 grados a 60 grados.
7. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que al menos dicho nervio (22) se extiende continuamente a lo largo de una longitud de al menos una de dichas paredes (14) entre dichas extremidades terminales (16) o al menos dicho nervio (22) está además definido como una pluralidad de segmentos (24) de nervio en línea entre sí.
- 25 8. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que al menos dicho nervio (22) está además definido como una pluralidad de nervios (22) paralelos y espaciados entre sí.
9. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que al menos dicho nervio (22) define una pluralidad de agujeros (26).
- 30 10. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que al menos dicho nervio (22) se extiende desde al menos una de dichas paredes (14) en una dirección paralela a una dirección de moldeo.
11. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que al menos dicho nervio (22) se extiende desde al menos una de dichas paredes (14) en una dirección perpendicular a una dirección de moldeo.
- 35 12. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, que comprende además un tratamiento de superficie dispuesta sobre dicha pluralidad de paredes (14).
13. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que dicha capa de material (18) incluye espuma estructural, espuma acústica, o un adhesivo.
- 40 14. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que dicha característica de soporte (20) incluye una pluralidad de partes de cuña (32) que se extienden desde un borde de dicha pared (14) y espaciadas entre sí, y en el que dichas partes de cuña (32) tienen cada una un borde biselado (34) configurado para retener dicha capa de material (18).
15. Un refuerzo (10) como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que dicha característica de soporte (20) incluye una pluralidad de espigas (28) formadas integralmente con una superficie de al menos una de dicha pluralidad de paredes (14) y extendiéndose desde ella.

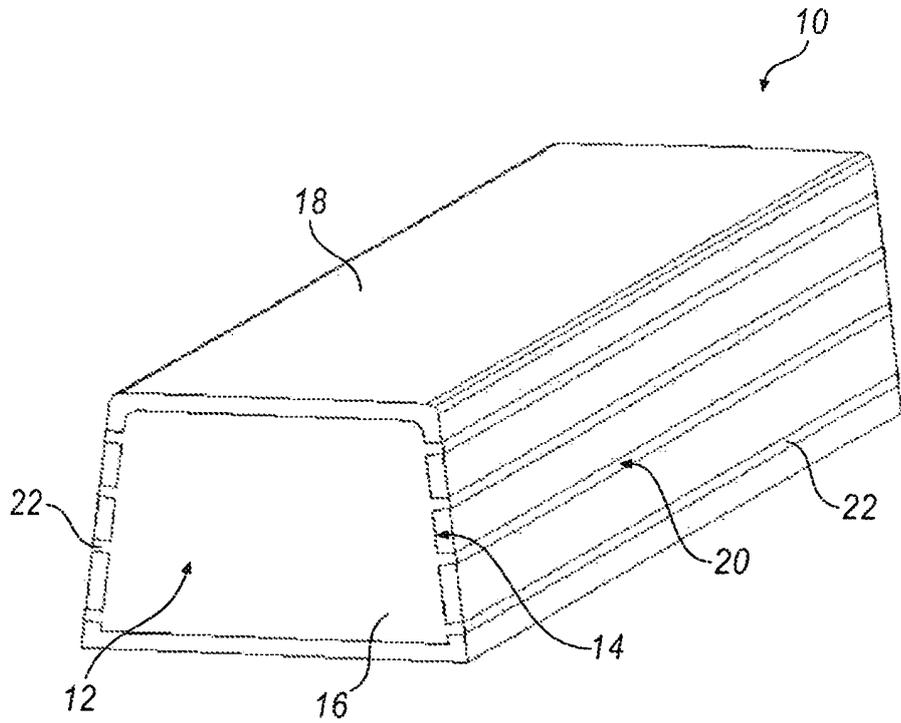


FIG. 1

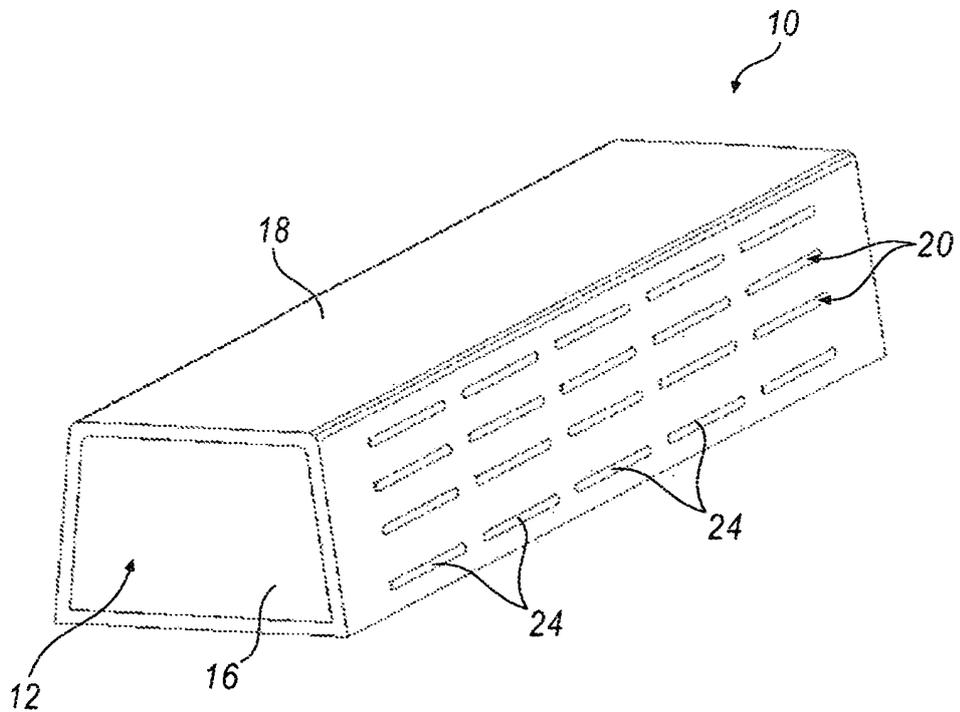
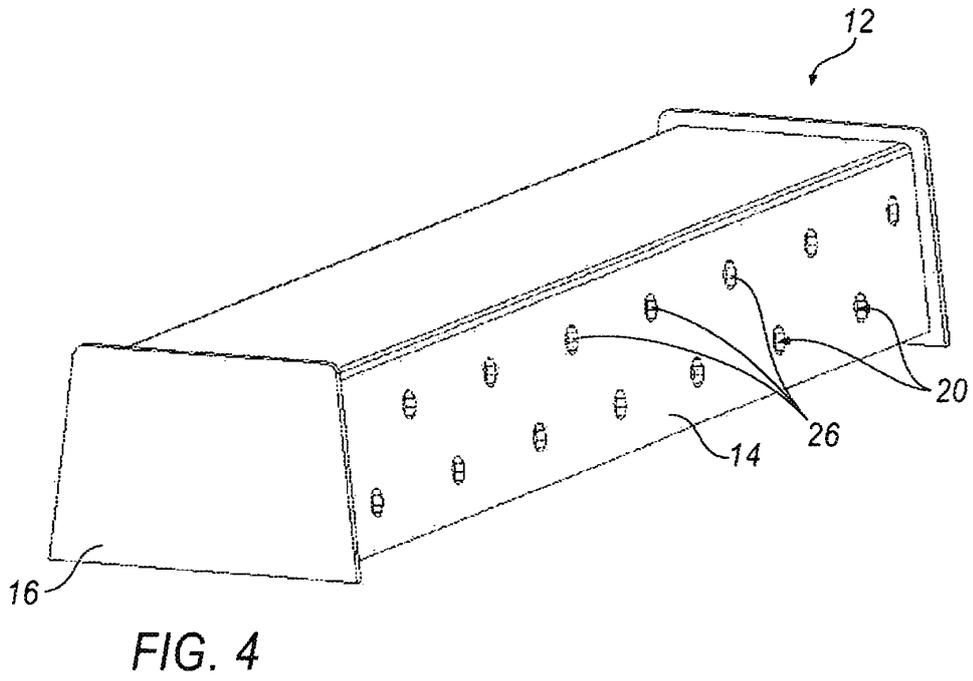
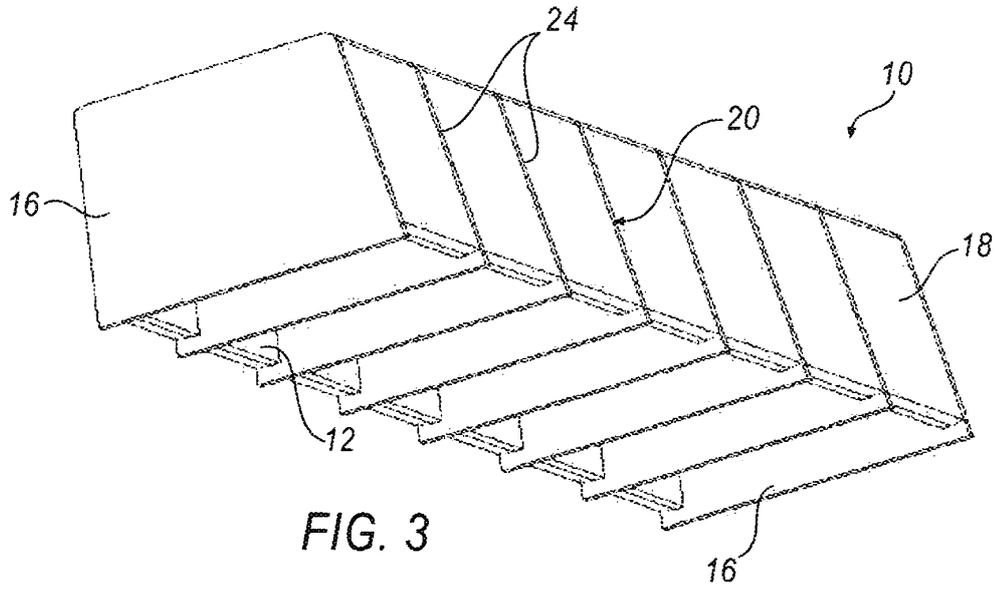


FIG. 2



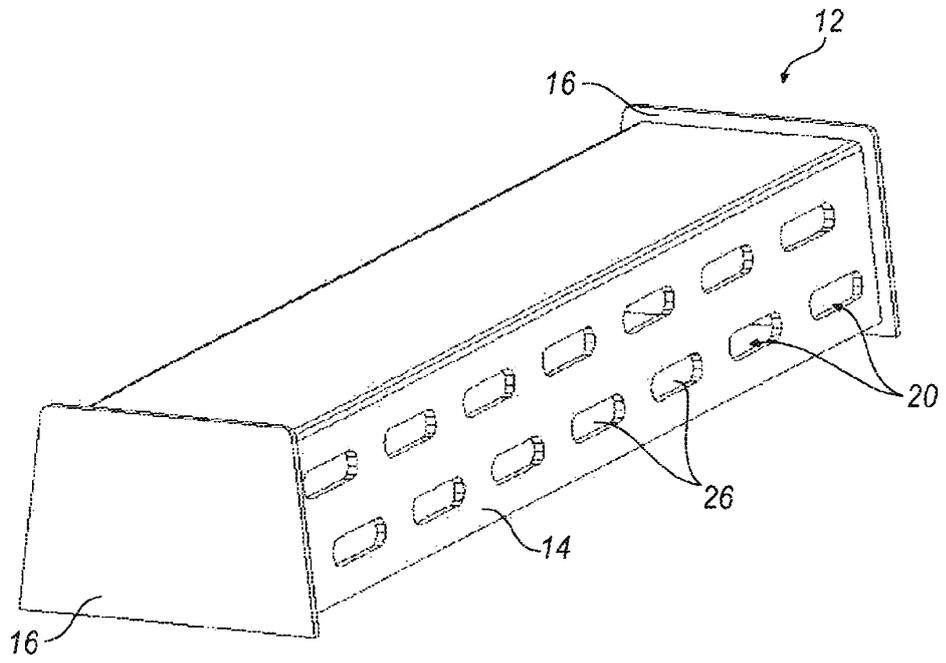


FIG. 5

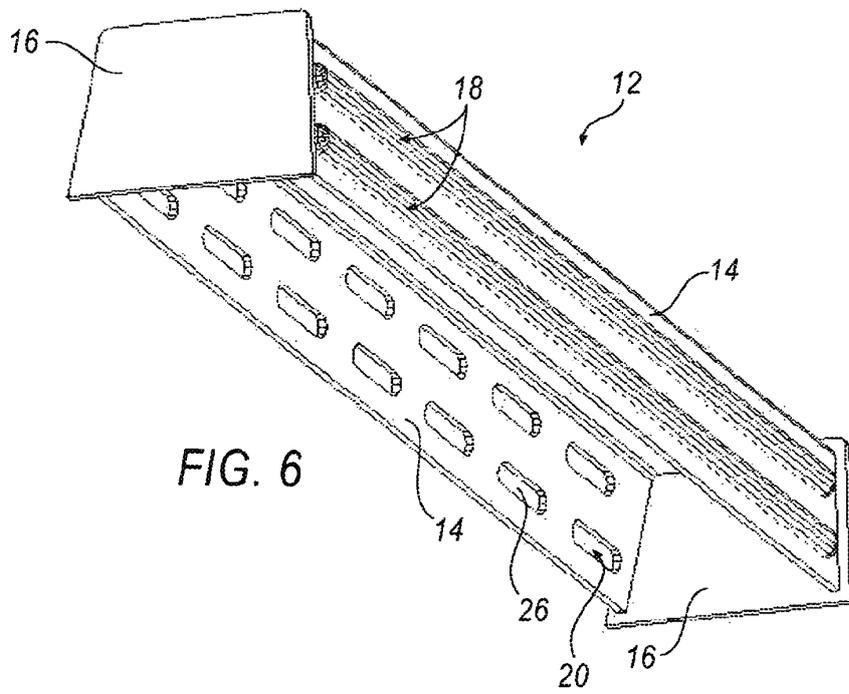


FIG. 6

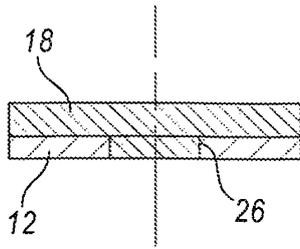


FIG. 7A

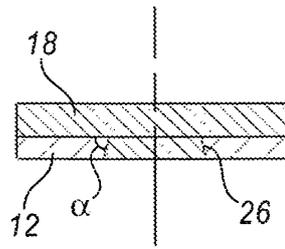


FIG. 7B

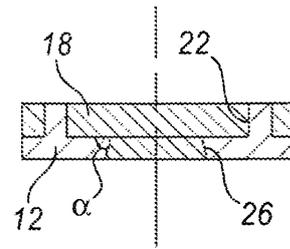


FIG. 7C

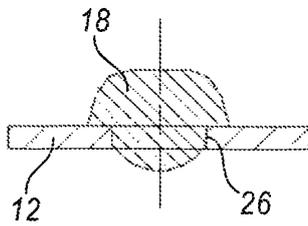


FIG. 8A

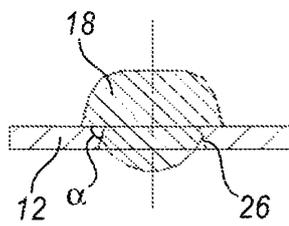


FIG. 8B

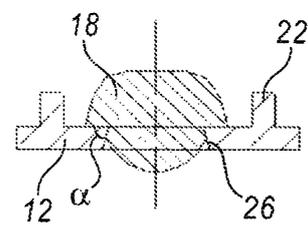


FIG. 8C

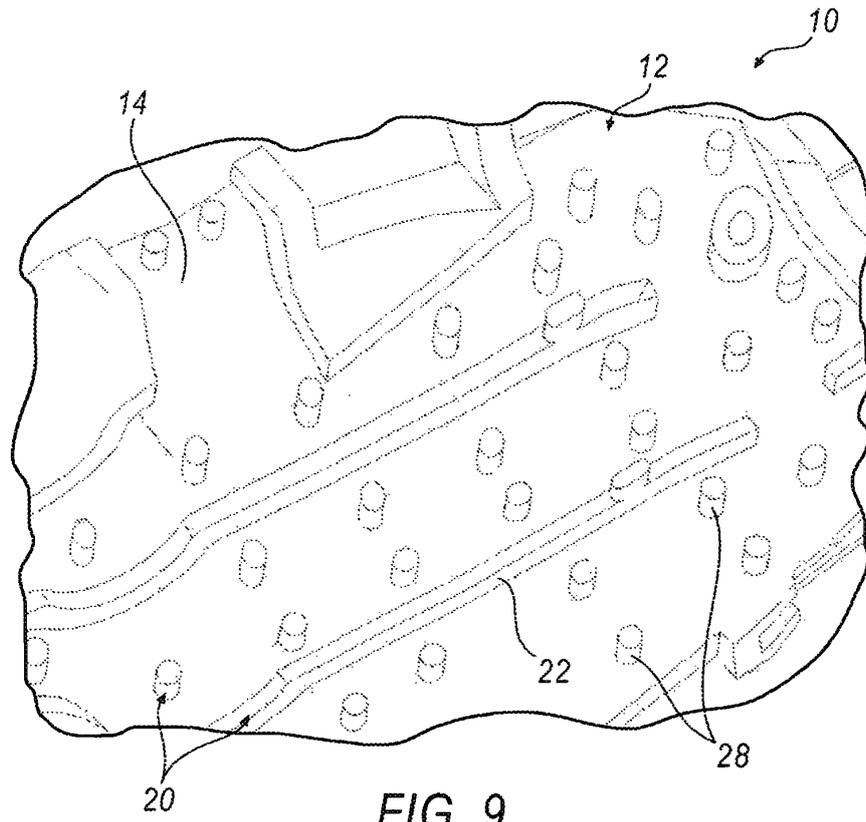


FIG. 9

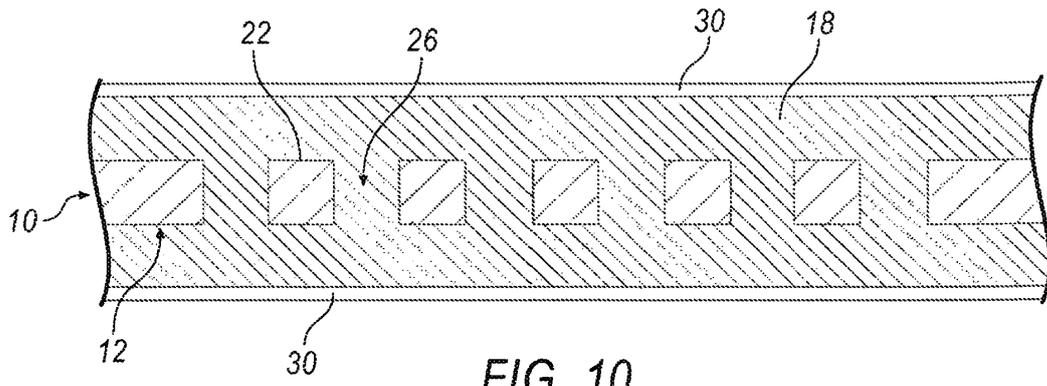


FIG. 10

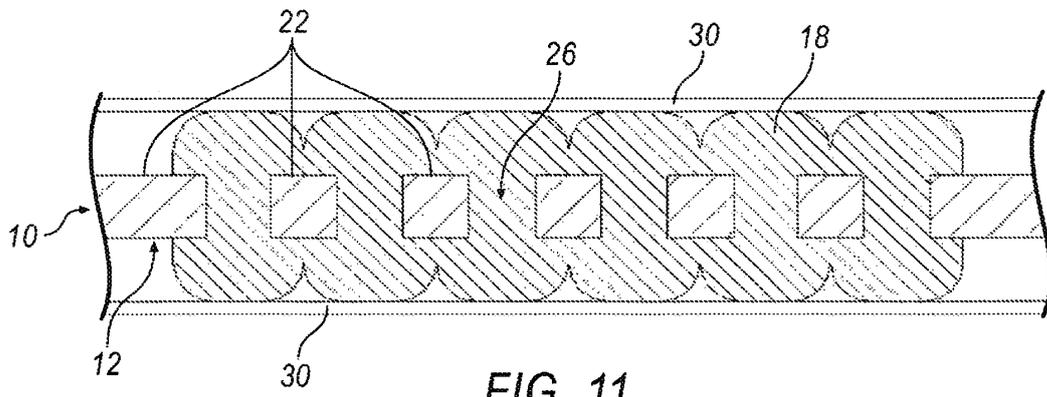


FIG. 11

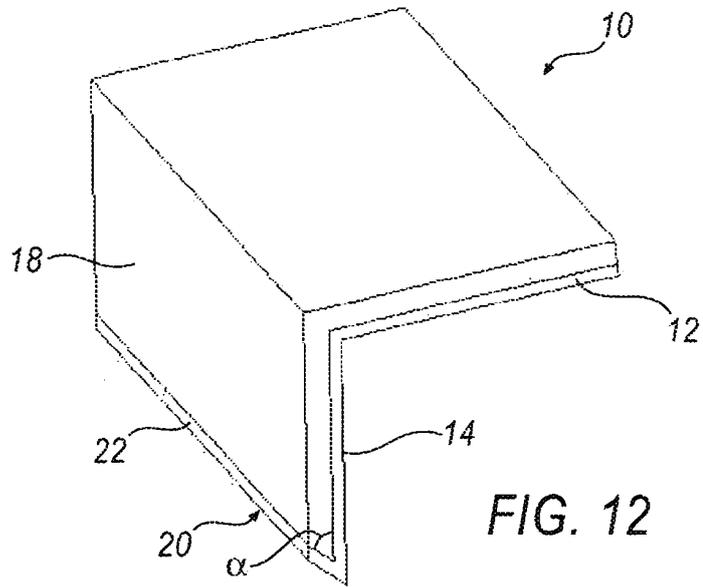


FIG. 12

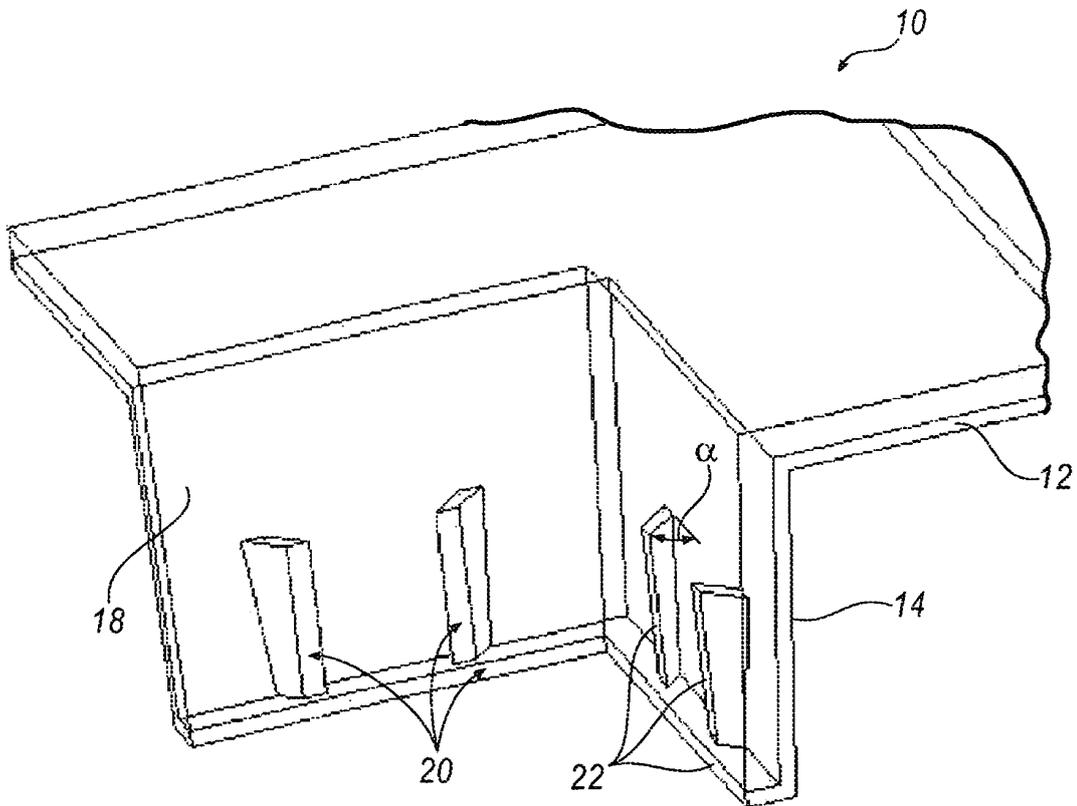
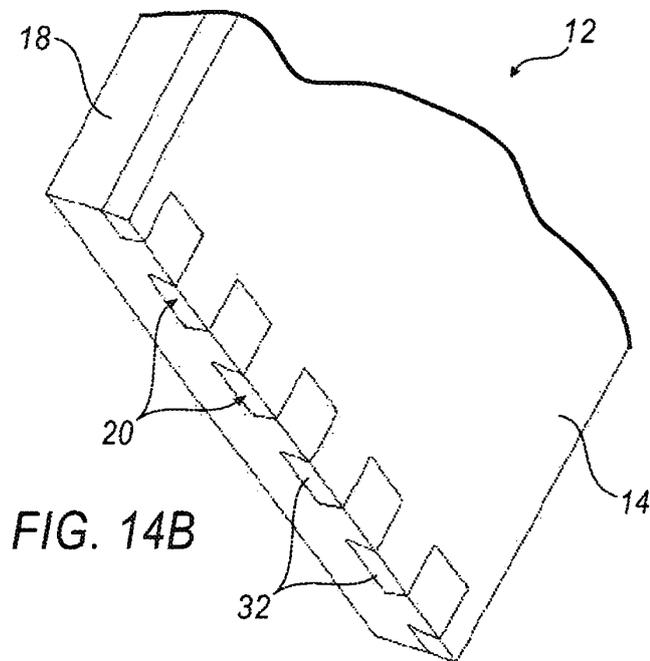
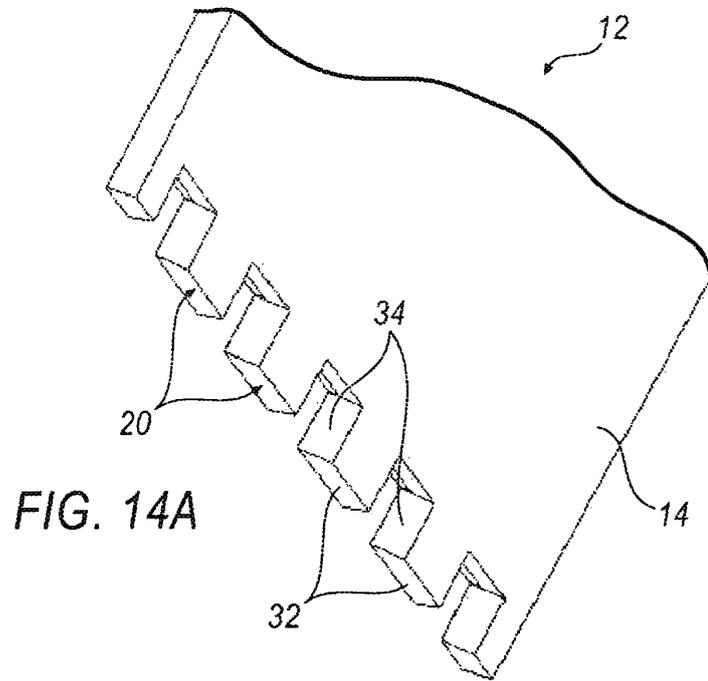


FIG. 13



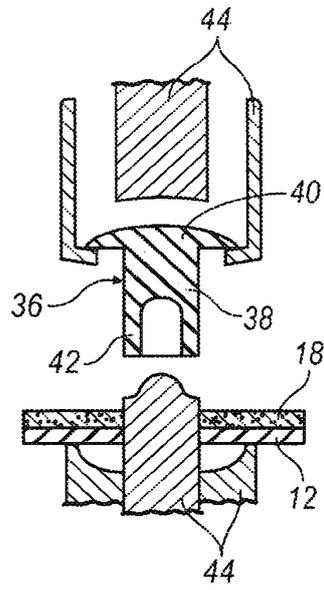


FIG. 15A

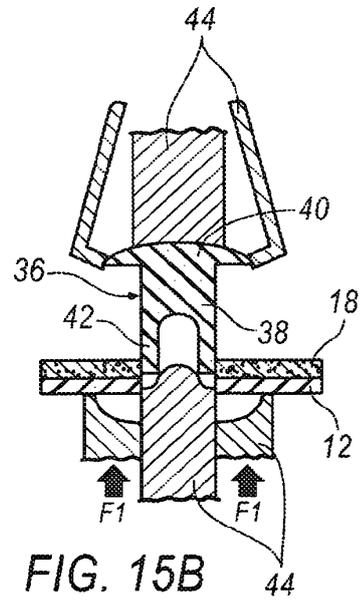


FIG. 15B

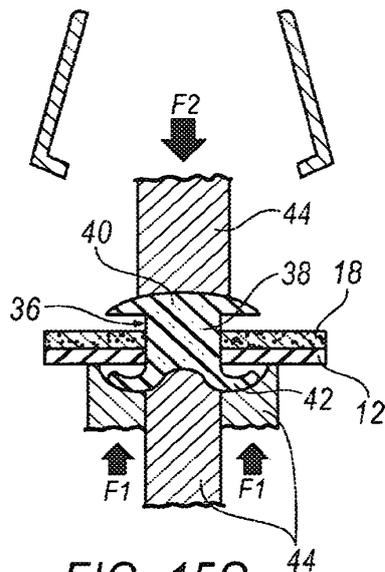


FIG. 15C

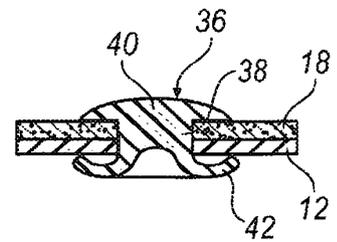


FIG. 15D

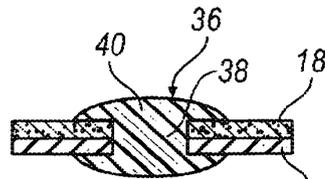


FIG. 16

