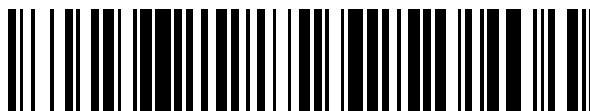


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 574**

51 Int. Cl.:

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2012 E 12180136 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 2574457**

54 Título: **Laminado expandido**

30 Prioridad:

10.08.2011 TW 100128451

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

25.04.2019

73 Titular/es:

**TZONG IN, YEH (100.0%)
4566 Crestwood Street
Fremont, CA 94538, US**

72 Inventor/es:

TZONG IN, YEH

74 Agente/Representante:

TORO GORDILLO, Ignacio

ES 2 710 574 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

Laminado expandido

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un laminado expandido y, más en particular a un laminado expandido para uso como un cojín en una tabla de snow, tabla de surf o baúl.

2. Técnica anterior relacionada

15 Los materiales expandidos se usan a menudo en deslizadores y tablas de núcleo de espuma o nieve suave así como tablas de cuerpo suave y de surf que son ligeras y baratas y absorben golpes. Tal como se divulga en la Patente de Estados Unidos n.º 7160164, 7029349 y 7430795 por ejemplo, un producto expandido generalmente incluye un núcleo expandido único y un revestimiento expandido o más adheridos al núcleo expandido. Tal revestimiento expandido generalmente incluye una película plástica, una capa de unión y una capa expandida. La densidad de la capa expandida es mayor que la densidad del núcleo expandido.

20 Tales productos expandidos a menudo se someten a impactos durante el uso. Por ejemplo mientras se surfea, un surfista ejerce impactos considerables sobre esta y puede comprimir o abollar porciones de la tabla de surf correspondientes a sus manos, codos, rodillas, pies, cabeza y caderas.

25 En referencia ahora a la FIGURA 9, un producto de tabla de cuerpo expandido convencional se muestra. El producto expandido incluye un núcleo expandido 90 enrollado en una capa exterior o revestimiento 91. Una abolladura A se realiza en el núcleo expandido 90 a través del revestimiento 91. El problema relacionado con tales abolladuras es particularmente serio donde el núcleo expandido 90 se hace de poliestireno expandido ("EPS") u otro material que no puede volver fácilmente a su forma original.

30 Tal como se divulga en el documento WO 03/076497, un laminado incluye una capa de espuma atrapada entre dos capas de plástico. Inicialmente se realiza un cilindro. El cilindro incluye tubos internos, externos e intermedios. El tubo intermedio se realiza de espuma. Los tubos internos y externos se realizan de plástico. El cilindro se corta entonces y se prensa. Así los tubos internos y externos se vuelven capas de plástico externas mientras que el tubo intermedio se vuelve una capa de espuma intermedia. Este laminado convencional no es sin embargo útil en una tabla de surf, tabla de cuerpo, baúl o similar.

35 La presente invención se destina por tanto a superar o al menos aliviar los problemas encontrados en la técnica anterior.

40 Sumario de la invención

45 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un laminado expandido que comprende una lámina de plástico y primeras y segundas capas expandidas directamente unidas a superficies superior e inferior de la lámina de plástico respectivamente. La lámina de plástico puede realizarse de polietileno ("PE"), polipropileno orientado ("OPP"), un policarbonato ("PC") o material similar, incluyendo resina Surllyn® que es un copolímero de etileno ionomérico hecho por DuPont. La lámina de plástico tiene preferentemente entre 0,05 mm y 1 mm de espesor. La primera capa expandida y la segunda capa expandida pueden realizarse de cualquier combinación de polietileno expandido ("PE") y polipropileno expandido ("PP"). La densidad de espuma de la primera y segunda capa expandida está preferentemente entre 19,2 kg/m³ (1,2 pcf) a 128 kg/m³ (8 pcf). El espesor de la primera y la segunda capa expandida está preferentemente entre 1 mm y 8 mm.

50 Es otro objetivo de la presente invención proporcionar productos que incluyen ventajosamente el laminado expandido de la presente invención, incluyendo pero sin limitarse a tablas de cuerpo, tablas de surf, tablas de snow, deslizadores, maletas, baúles, bolsas, recipientes, arcones y alojamientos. El producto comprende además un revestimiento expandido superior y un núcleo expandido. El laminado expandido se ubica entre el revestimiento expandido superior y el núcleo expandido. Una superficie superior de la primera capa expandida del laminado expandido se une directamente a una superficie inferior del revestimiento expandido superior. Una superficie inferior de la segunda capa expandida del laminado expandido se une directamente a una superficie superior del núcleo expandido.

55 El laminado expandido puede incluir además una película plástica, un revestimiento expandido inferior y una placa plástica. La película plástica cubre y se une directamente a una superficie superior del revestimiento expandido superior. El revestimiento expandido se realiza preferentemente de EPE. Una superficie superior del revestimiento expandido generalmente cubre y se une directamente a una superficie inferior del núcleo expandido. La placa plástica cubre generalmente y se une directamente a una superficie inferior del revestimiento expandido inferior.

El laminado expandido puede comprender además una capa de recubrimiento plástico. El recubrimiento plástico es preferentemente una capa laminada que comprende una capa duradera tal como capa de resina Surlyn® junto con una capa de unión y una capa PE. La capa duradera tal como la capa de resina Surlyn® se une directamente a la capa PE por la capa de unión. La capa PE se une directamente a la superficie superior de la primera capa expandida. Como alternativa, el recubrimiento plástico puede incluir una única capa hecha de PE, OPP, PC o resina Surlyn®.

En comparación con la técnica anterior, el laminado expandido de la presente invención distribuye eficazmente y amortigua impactos, fuerzas y golpes. Cuando se usa como un producto o parte de un producto, el laminado expandido proporciona excelente resistencia a impactos y amortiguación para evitar que el producto se abolle, y sufra impactos y golpes.

Otros objetivos, ventajas y características de la presente invención serán aparentes desde la siguiente descripción en referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá por una ilustración detallada de cuatro realizaciones frente a la técnica anterior en referencia a los dibujos en los que:

- la FIGURA 1 es una vista en sección transversal parcial de un laminado expandido de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
- la FIGURA 2 es una vista lateral parcial de una máquina y método para realizar el laminado expandido mostrado en la FIGURA 1;
- la FIGURA 3 es una vista despiezada de una tabla de cuerpo de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;
- la FIGURA 4 es una vista cortada de la tabla de cuerpo mostrada en la FIGURA 3;
- la FIGURA 5 es una vista en sección transversal parcial de la tabla de cuerpo mostrada en la FIGURA 3;
- la FIGURA 6 es una vista en sección transversal parcial del laminado expandido de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;
- la FIGURA 7 es una vista en sección transversal parcial del laminado expandido de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención;
- la FIGURA 8 es una vista en perspectiva de un producto de equipaje que incluye el laminado expandido mostrado en la FIGURA 1; y
- la FIGURA 9 es una vista en sección transversal de unos materiales expandidos convencionales de la técnica anterior.

Descripción detallada de realizaciones

En referencia a la FIGURA 1, un material laminado expandido se muestra de acuerdo con una primera realización de la presente invención. El laminado expandido 1 incluye una lámina plástica 13, una primera capa expandida 15 y una segunda capa expandida 17. Una superficie superior 130 de la lámina plástica 13 se une directamente a la superficie inferior 151 de la primera capa expandida 15. Una superficie inferior 131 de la lámina plástica 13 se une directamente a la superficie superior 170 de la segunda capa expandida 17. Específicamente, el término "unido directamente a" significa unido sin usar un adhesivo, capa de unión o cualquier otro medio. Por consiguiente la lámina plástica 13 se une a la primera capa expandida 15 y la segunda capa expandida 17 sin adhesivos o cualquier otro medio.

La lámina plástica 13 puede ser polietileno ("PE") de alta densidad, densidad media o densidad baja, polipropileno orientado ("OPP"), policarbonato ("PC") o un material duradero tal como resina Surlyn® que es un copolímero de etileno ionomérico realizado por DuPont o un material duradero similar. La lámina plástica 13 tiene preferentemente aproximadamente 0,05 mm a 1 mm de espesor. Tanto la primera capa expandida como la segunda capa expandida 15 y 17 pueden realizarse de cualquier combinación de polietileno expandido ("EPE") y polipropileno expandido ("EPP"). La densidad de espuma de la primera capa expandida 15 y la segunda capa expandida 17 es preferentemente 19,2 kg/m³ (1,2 pcf) a 128 kg/m³ (8 pcf). La primera capa expandida 15 y la segunda capa expandida 17 tienen preferentemente aproximadamente de 1 mm a 8 mm de espesor. Debería apreciarse que el espesor y densidad de espuma de la primera capa expandida 15 y el espesor y la densidad de espuma de la segunda capa expandida 17 pueden ser idénticos o diferentes.

El laminado expandido descrito en la Figura 1 puede disponerse en cualquier posición de un producto de material expandido. El laminado expandido puede realizarse en una plantilla en forma de pie, o una cubierta tridimensional como la funda exterior de un casco. Además, múltiples laminados expandidos pueden apilarse juntos para formar un cojín. Adicionalmente, el laminado expandido puede usarse en equipamiento protector tal como un protector de rodilla, en el que el laminado expandido puede realizarse en una tapa protectora. La tapa protectora se une con un recubrimiento suave mediante costuras y/u otro método. Además, el laminado expandido puede usarse en la superficie superior y superficie inferior de una tabla de espuma (tal como tabla EPS) respectivamente para formar un

laminado expandido multicapa, y aplicar una capa protectora adicional tal como capa epoxi, fibra de vidrio, capa Surlyn®, capa PE o capa de plástico en la superficie exterior del laminado expandido de estos dos laminados expandidos. Además, el laminado expandido también puede usarse como una capa dentro de una esterilla de yoga.

5 En referencia ahora a la FIGURA 2, se muestra cómo unir la lámina plástica 13 a una primera capa expandida o lámina 15 y la segunda capa expandida o lámina 17 sin tener que usar un adhesivo, capa de unión u otro medio. Primero, la primera capa expandida 15 y la segunda capa expandida 17 se dirigen a un hueco entre dos rodillos 8, mientras la lámina plástica 13 en forma fundida se extruye desde un extrusor 7 y se dirige a un hueco entre la primera capa expandida 15 y la segunda capa expandida 17. Después los rodillos 8 se accionan para rodar y atrapar la lámina plástica fundida 13 entre la primera y segunda capa expandida 15 y 17.

15 La lámina plástica 13 se calienta, funde y es naturalmente adhesiva cuando se extruye desde el extrusor 7. Algo del calor de la lámina plástica 13 actúa ventajosamente para calentar y fundir una porción de la primera capa expandida 15 y una porción de la segunda capa expandida 17 por lo que las porciones de la primera capa expandida 15 y la segunda capa expandida 17 se adhieren naturalmente a la lámina plástica 13. Así, la lámina plástica 13, la primera capa expandida 15 y la segunda capa expandida 17 se unen firmemente y uniformemente entre sí después de laminarse por los rodillos 8 y enfriarse. Además, la lámina plástica 13 se vuelve dura después de enfriarse, y es capaz de amortiguar impactos ejercidos en ella a través de la primera capa expandida 15 o la segunda capa expandida 17. De manera similar, las capas expandidas 15 y 17 actúan para soportar la lámina plástica 13.

20 En referencia a las FIGURAS 3 a 5, una tabla para montar 2 se muestra de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. La tabla para montar 2 puede ser una tabla de cuerpo, un deslizador, una tabla larga, una tabla corta, una tabla de rodillas, una tabla de deslizamiento o cualquier otro tipo de producto para montar en vertical o tumbado. La tabla para montar 2 incluye el laminado expandido 1, un núcleo expandido 20, un revestimiento expandido superior 21, una película plástica 27, dos revestimientos expandidos laterales 23, un revestimiento expandido inferior 24 y una placa plástica 25.

30 El laminado expandido 1 se atrapa entre el núcleo expandido 20 y el revestimiento expandido superior 21. La superficie superior 150 de la primera capa expandida 15 del laminado expandido 1 se une a una superficie inferior 211 del revestimiento expandido superior 21. La superficie inferior 171 de la segunda capa expandida 17 del laminado expandido 1 se une a una superficie superior 200 del núcleo expandido 20.

35 La superficie inferior 211 del revestimiento expandido superior 21 se extiende más allá de la superficie superior 200 del núcleo expandido 20 y cubre dos flancos superiores 203. La película plástica 27 cubre toda la superficie superior 210 del revestimiento expandido superior 21. Los revestimientos expandidos 23 cubren dos flancos inferiores 204 del núcleo expandido 20. Una superficie superior 240 del revestimiento expandido inferior 24 se une a la superficie inferior 201 del núcleo expandido 20 y cubre toda la superficie inferior 201 del núcleo expandido 20. La placa plástica 25 se une a una superficie inferior 241 del revestimiento expandido inferior 24 y cubre toda la superficie inferior 241 del revestimiento expandido inferior 24. La placa plástica 25 puede en sí misma ser un laminado o una capa única. Preferentemente la placa plástica 25 es resistente al desgaste y la abrasión.

45 Debería apreciarse que el revestimiento expandido superior 21, el laminado expandido 1 y el núcleo expandido 20 pueden unirse entre sí mediante cualquier adhesivo apropiado, prensado térmico o técnica similar, dependiendo de los materiales usados y propiedades. De manera similar el núcleo expandido 20, los revestimientos expandidos laterales 23, el revestimiento expandido inferior 24 y la placa plástica 25 pueden unirse entre sí por cualquier adhesivo apropiado, prensado térmico o técnica similar, dependiendo de qué materiales se usan y sus propiedades respectivas.

50 Preferentemente, el revestimiento expandido superior 21 puede realizarse de EPE. La densidad del revestimiento expandido superior 21 va preferentemente de 64 kg/m^3 (4 pcf) a 96 kg/m^3 (6 pcf) pero puede ser algo mayor o menor dependiendo de los productos o sus aplicaciones. El espesor del revestimiento expandido superior 21 está preferentemente entre 4 y 5 mm, pero puede ser algo más o menos dependiendo del producto o sus aplicaciones.

55 Como ejemplo, el núcleo expandido 20 puede realizarse de un poliestireno expandido ("EPS") por ejemplo. Donde el núcleo expandido 20 se realiza de EPS y la segunda capa expandida 17, los revestimientos expandidos 23 y el revestimiento expandido inferior 24 se realizan de EPE, cada una de la segunda capa expandida 17, los revestimientos expandidos laterales 23 y el revestimiento expandido inferior 24 pueden unirse al núcleo expandido 20 mediante una capa de unión o una capa de material de interfaz, adhesivo o prensado térmico. El material de interfaz puede ser un copolímero que puede unir EPS a PE.

60 Cuando los impactos, golpes o fuerzas similares se ejercen en la película plástica 27 de la tabla 2, el laminado expandido 1, que incluye la primera capa expandida 15, la lámina plástica 13 y la segunda capa expandida 17, y particularmente la lámina plástica 13, distribuye eficazmente y amortigua las fuerzas que de lo contrario impactan en el núcleo expandido 20 a través del revestimiento expandido superior 2. Por tanto, la tabla 2 se protege y se evitan las abolladuras permanentes.

65

Además, la tabla 2 puede incluir adicionalmente un patrón para fines estéticos o identificación. El patrón puede proporcionarse en la superficie superior 210 del revestimiento expandido superior 21. El patrón puede como alternativa proporcionarse en o sobre la película plástica 27. Además la película plástica 27 puede ser una película plástica coloreada. Otro patrón puede proporcionarse en una superficie inferior de la placa plástica 25 o en la placa plástica 25. El patrón puede proporcionarse por prensado térmico, marcado, serigrafía, impresión a color, transferencia o adhesión u otros métodos como se conoce en la técnica.

Debería apreciarse que el revestimiento expandido superior 21 puede no estar en la tabla para montar 2 por lo que la película plástica 27 cubre y se une a la superficie superior 150 de la primera capa expandida 15.

El área del laminado expandido 1 es preferentemente sustancialmente idéntica al área de la superficie superior 200 del núcleo expandido 20 en la primera realización. Sin embargo, el laminado expandido 1 puede sustituirse por una pluralidad de laminados expandidos menores que se realizan con áreas menores que la superficie superior 200 del núcleo expandido 20. Cada uno de los laminados expandidos menores puede ubicarse en la región de la tabla 2 (otro producto) en que los impactos van a absorberse y amortiguarse. Por ejemplo, las regiones de la tabla 2 pueden ubicarse correspondientemente con las manos, codos, rodillas y cabeza de un usuario así como la superficie inferior donde los impactos y fuerzas similares se esperan.

En comparación con la técnica anterior, el laminado expandido 1, que incluye la primera capa expandida 15, la lámina plástica 13 y la segunda capa expandida 17, proporcionado en o sobre la tabla 2, amortigua eficazmente impactos, fuerzas y golpes para reducir el efecto de esas fuerzas ejercidas en la tabla 2 y por tanto protege la tabla 2 contra daños, golpes y abolladuras permanentes. De manera similar, el laminado expandido de la presente invención puede usarse para construir productos o al menos una porción de tales productos, incluyendo pero sin limitarse a tablas de cuerpo, tablas de surf, tablas de snow, deslizadores, superficies verticales, juguetes, maletas, baúles, bolsas, recipientes, arcones, alojamientos, recubrimientos de superficie, superficies de trabajo, escritorios, superficies de apoyo, y la mayoría de cualquier otro producto que puede someterse a impactos, golpes o fuerzas de compresión así como cualquier artículo que esté protegido o contenido.

En referencia ahora a la FIGURA 6, un laminado expandido 10 se muestra de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. El laminado expandido 10 de esta tercera realización comprende además un recubrimiento plástico 19 proporcionado en el laminado expandido 1 de la FIGURA 1. El recubrimiento plástico 19 es una capa de laminado que preferentemente incluye una capa exterior duradera 192 tal como una capa de resina Surlyn® junto con una capa de unión 194 y una capa PE 196. Como alternativa, la capa de recubrimiento plástico 19 puede comprender una capa exterior duradera 192 junto con una pluralidad de capas interiores más blandas 196. Aunque la capa de unión 194 es preferente en la realización presente, otros materiales pueden unirse suficientemente sin la necesidad de tal capa de unión. Además, un adhesivo puede usarse en lugar de tal capa de unión 194.

Una superficie inferior de la capa exterior duradera 192 tal como la capa de resina Surlyn® se une a una superficie superior de la capa de unión 194. Una superficie inferior de la capa de unión 194 se une a una superficie superior de la capa PE 196. Es decir, la capa de resina Surlyn® 192 se une preferentemente a la capa PE 196 usando la capa de unión 194. Una superficie inferior 191 de la capa PE 196 se une directamente a la superficie superior 150 de la primera capa expandida 15. El recubrimiento plástico 19 tiene preferentemente entre 0,1 y 1 mm de espesor. Cuando se usa la capa de resina Surlyn® 192 como la capa exterior 192, esta tiene preferentemente aproximadamente 0,25 mm de espesor pero puede ser más gruesa o incluso más fina en función del producto y los impactos esperados. La capa de unión 194 tiene preferentemente aproximadamente 0,1 mm de espesor aunque esto puede variar dependiendo del material de unión y los materiales que se unen. La capa PE 196 tiene preferentemente aproximadamente 0,45 mm de espesor.

La resina Surlyn® como la capa exterior 192 se prefiere actualmente ya que tiene una excelente elasticidad, resistencia y durabilidad por lo que no se deforma fácilmente de forma permanente o se daña. Además, la resina Surlyn® como la capa exterior 192 es resistente al desgaste y resistente a arañazos. Por tanto, la resina Surlyn® o un material con similares características se prefiere como capa exterior 192. La capa PE 196 se usa preferentemente para reducir la cantidad de resina Surlyn® necesaria en el recubrimiento plástico 19, mientras que proporciona la resistencia a impactos y distribución de fuerzas necesarias. Cuando el laminado expandido 10 se usa para realizar un producto, tal como por ejemplo un deslizador de nieve, tabla de cuerpo, tabla de surf, maleta, esterilla o bolsa de transporte, la segunda capa expandida 17 se ubica preferentemente de forma interna o incluso como un lado interno del producto mientras que la capa exterior duradera 192 del recubrimiento plástico 19 se ubica en un lado externo del producto. Es decir, el recubrimiento plástico 19 absorbe impactos desde el exterior directamente. Por otro lado, la lámina plástica 13 absorbe los impactos indirectamente a través del recubrimiento plástico 19 y la primera capa expandida 15. Por tanto, el espesor del recubrimiento plástico 19 es preferentemente mayor que o idéntico al espesor de la lámina plástica 13. Además, el uso de resina Surlyn® como la capa exterior 192 del recubrimiento plástico 19 hace que el lado externo del producto parezca liso.

El laminado expandido 10 puede incluir además un patrón por motivos estéticos o identificación. El patrón puede proporcionarse en la superficie superior o inferior de la capa exterior 192 o en la superficie superior o inferior de la capa PE 196.

- En referencia ahora a la FIGURA 7, un laminado expandido 10 se muestra de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención. La cuarta realización es similar a la tercera realización excepto que la capa de recubrimiento plástico 19 comprende solamente una única capa. La capa de recubrimiento plástico 19 se realiza de PE de alta densidad o densidad baja, OPP, PC o resina Surlyn® producida por DuPont. Específicamente, el recubrimiento plástico 19 puede extruirse, en forma fundida, desde el extrusor y directamente en el hueco entre los rodillos 8 (FIGURA 2). El recubrimiento plástico 19 y el laminado expandido 1 se laminan, prensan y se enfrían por los rodillos 8. Así, la superficie inferior 191 del recubrimiento plástico 19 se une directamente a la superficie superior 150 de la primera capa expandida 15. Así, el recubrimiento plástico 19 se forma y se une al laminado expandido 1.
- 5
- 10 En referencia ahora a la FIGURA 8 junto con las FIGURAS 6 y 7, un baúl 100 o pieza convencional de equipaje se muestra, que incluye el laminado expandido 10 (FIGURA 6). La segunda capa expandida 17 se ubica en un lado interno del baúl mientras que la capa duradera 192 tal como la capa de resina Surlyn® preferente del recubrimiento plástico 19 se ubica en un lado externo del producto. Cuando el baúl 100 es golpeado o de otra manera impactado, el laminado expandido 10 amortigua y distribuye las fuerzas de impacto. Por tanto, el baúl 100 está protegido contra
- 15 abolladuras o fracturas permanentes. De manera similar, el laminado expandido puede usarse en una variedad de productos sujetos a impactos, golpes e incluso fuerzas de compresión.

La anterior descripción de las realizaciones de la invención se ha presentado con fines de ilustración y descripción. No se pretende que sea exhaustiva o limitar la invención a las formas precisas o métodos divulgados. Los expertos en la materia pueden apreciar que muchas modificaciones y variaciones son posibles a la luz de las anteriores enseñanzas.

20

REIVINDICACIONES

1. Un laminado expandido que comprende:

5 una lámina plástica que tiene una superficie superior, una superficie inferior y un espesor entre 0,05 mm y 1 mm; en el que la lámina plástica es una lámina plástica de polietileno de baja densidad, una lámina plástica de polietileno de densidad media, una lámina plástica de polietileno de densidad alta, una lámina plástica de polipropileno, una lámina plástica de policarbonato o una lámina plástica de copolímero ionomérico, una primera
10 capa expandida que tiene una superficie superior, una superficie inferior, una densidad de espuma entre $19,2 \text{ kg/m}^3$ (1,2 pcf) y 128 kg/m^3 (8 pcf) y un espesor entre 1 mm y 8 mm, en el que la superficie inferior de la primera capa expandida se une a la superficie superior de la lámina plástica; la primera capa expandida comprende un material seleccionado del grupo que consiste en polietileno expandido y polipropileno expandido; una segunda capa expandida que tiene una superficie superior, una superficie inferior, una densidad de espuma
15 entre $19,2 \text{ kg/m}^3$ (1,2 pcf) y 128 kg/m^3 (8 pcf) y un espesor entre 1 mm y 8 mm, en el que la superficie superior de la segunda capa expandida se une a la superficie inferior de la lámina plástica; la segunda capa expandida comprende un material seleccionado del grupo que consiste en polietileno expandido y polipropileno expandido; un revestimiento expandido superior unido a la superficie superior de la primera capa expandida, en el que el revestimiento expandido superior se realiza de polietileno expandido; y
20 un núcleo expandido unido a la superficie inferior de la segunda capa expandida, en el que el núcleo expandido se realiza de un poliestireno expandido.

2. El laminado expandido de la reivindicación 1, que comprende además:

25 una película plástica unida a la superficie superior del revestimiento de espuma expandido superior, y en el que la película plástica cubre toda la superficie superior del revestimiento expandido superior; un revestimiento expandido inferior que tiene una superficie superior y una superficie inferior, en el que la superficie superior del revestimiento expandido inferior se une a la superficie inferior del núcleo expandido y cubre toda la superficie inferior del núcleo expandido; el revestimiento expandido inferior se realiza de polietileno expandido; y
30 una placa plástica unida a la superficie inferior del revestimiento expandido inferior, en el que la placa plástica cubre toda la superficie inferior del revestimiento expandido inferior.

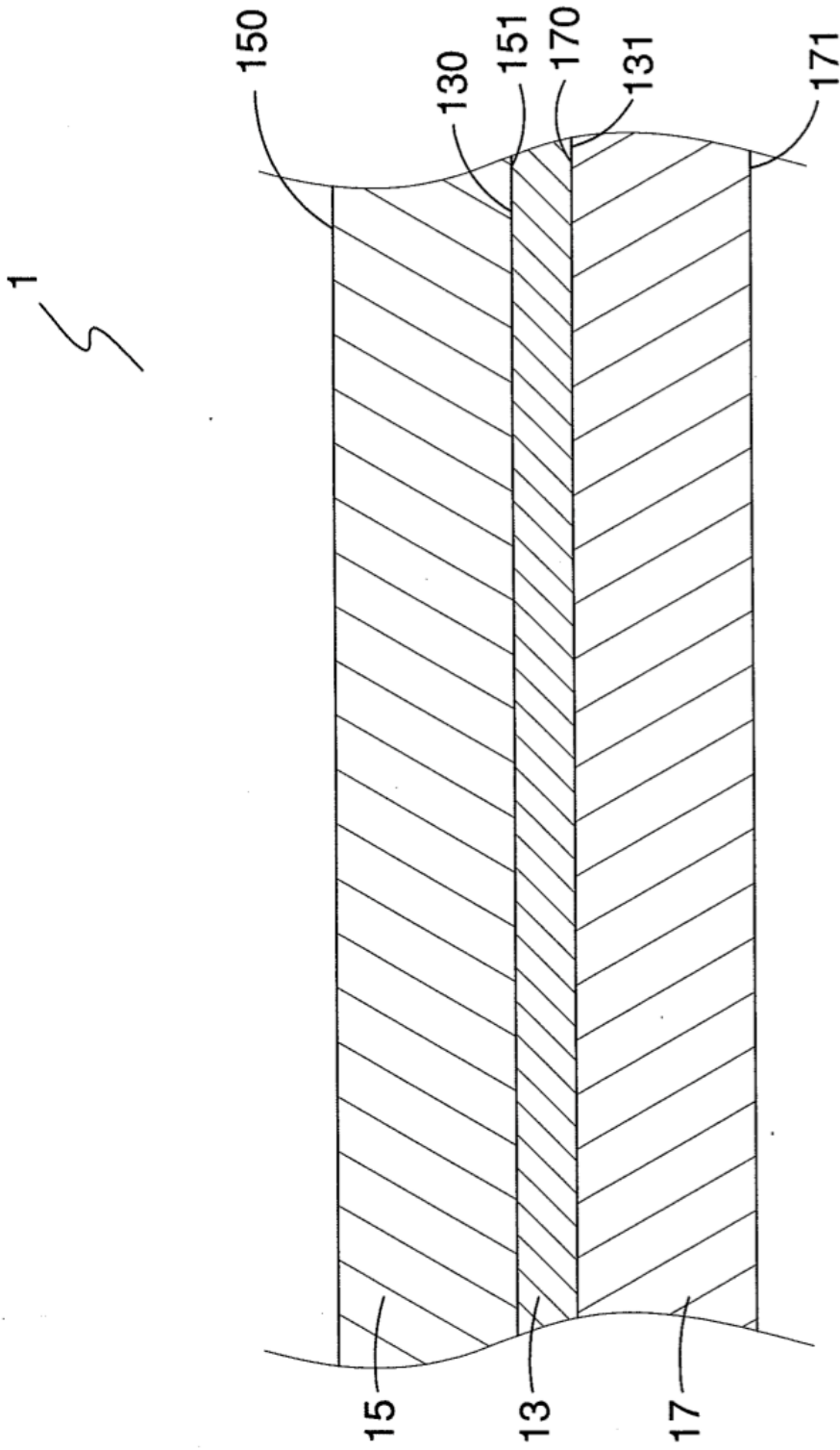


FIG. 1

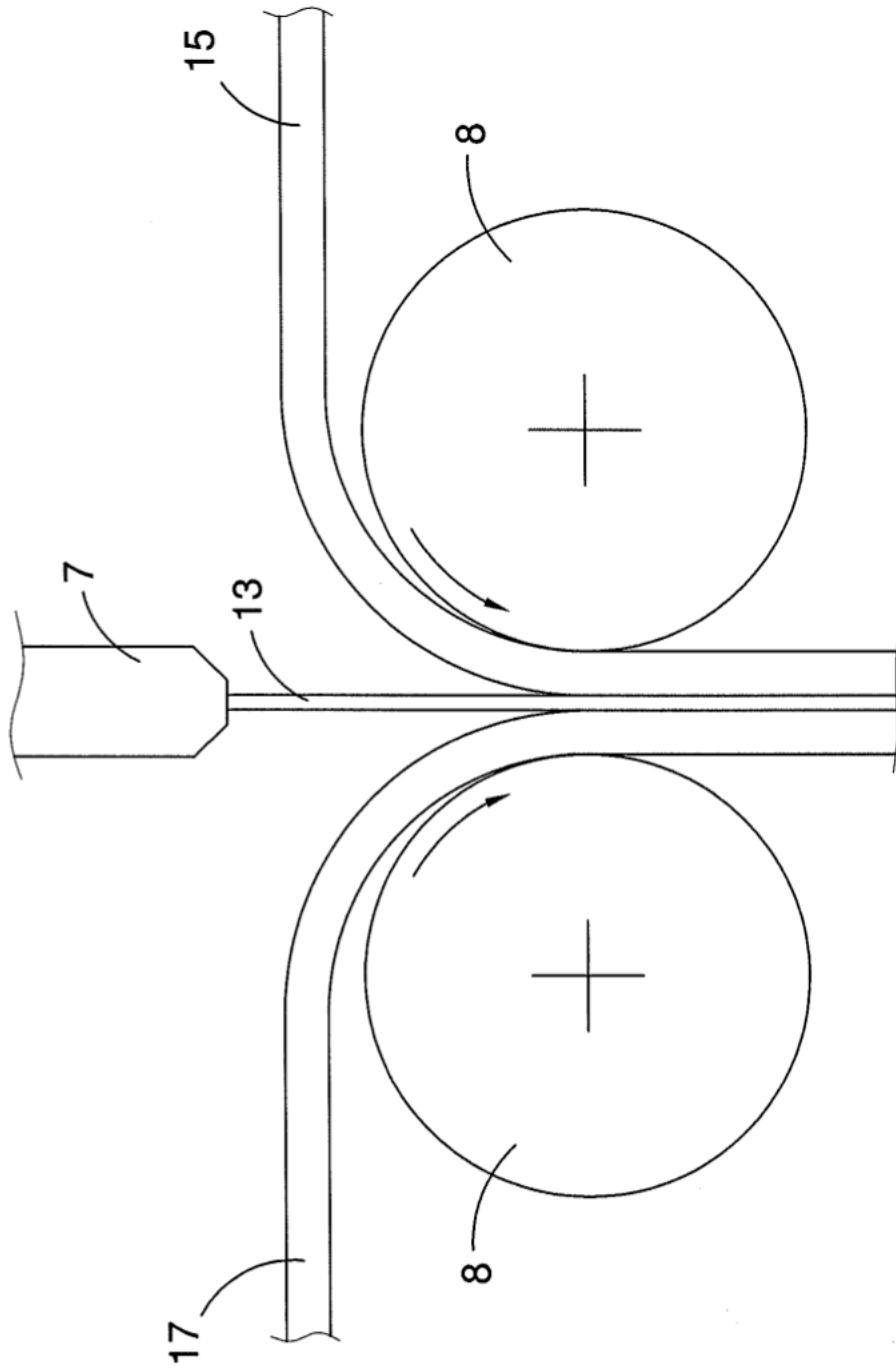


FIG. 2

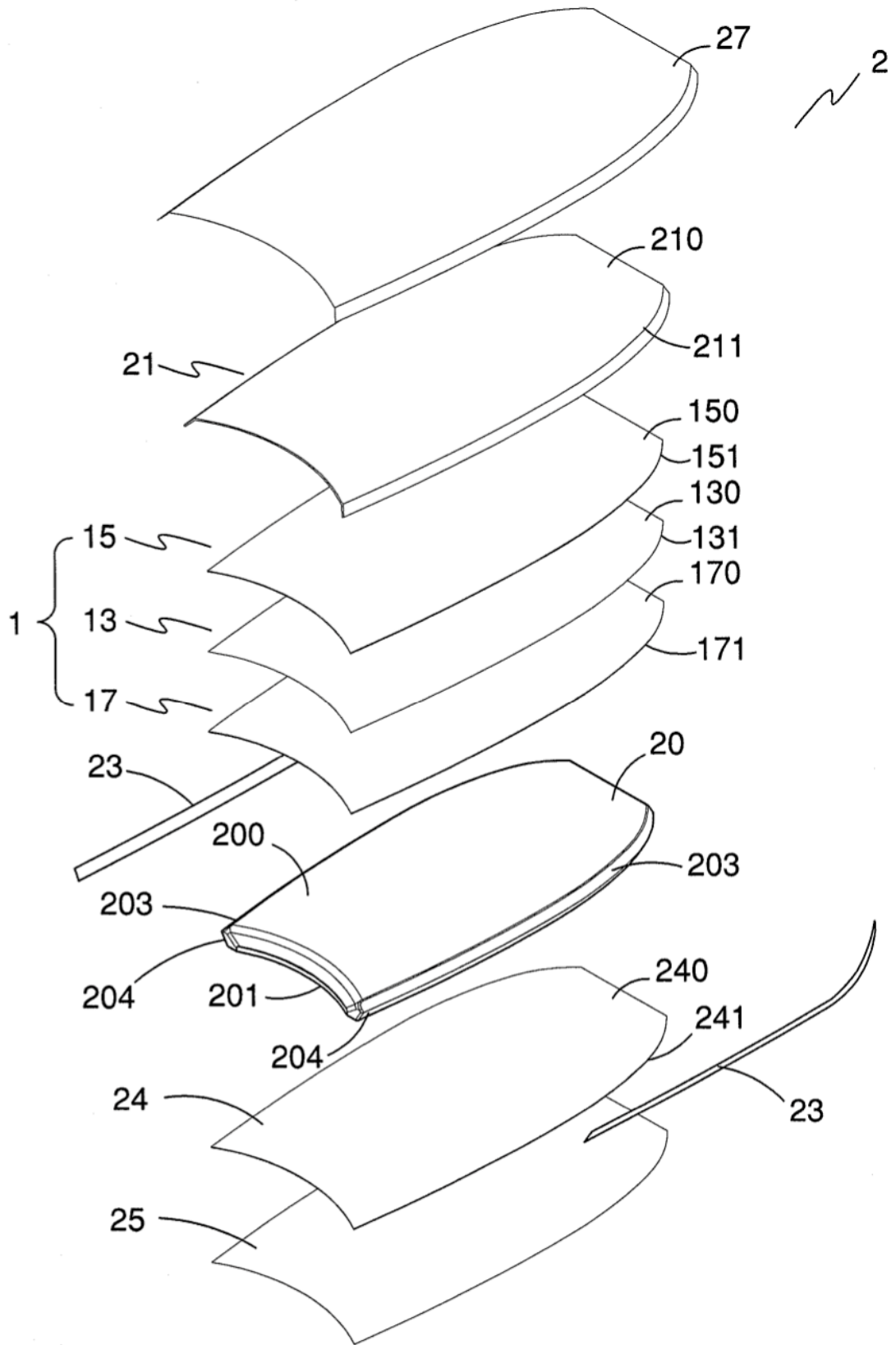


FIG. 3

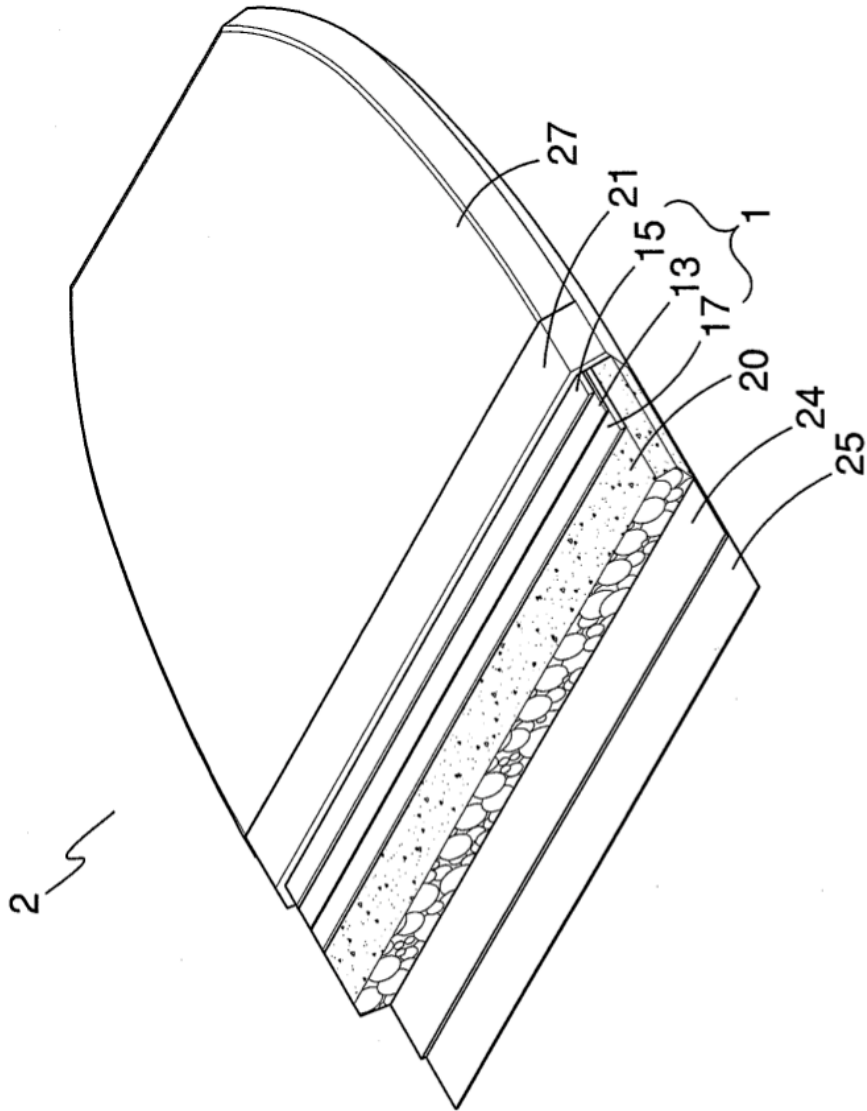


FIG. 4

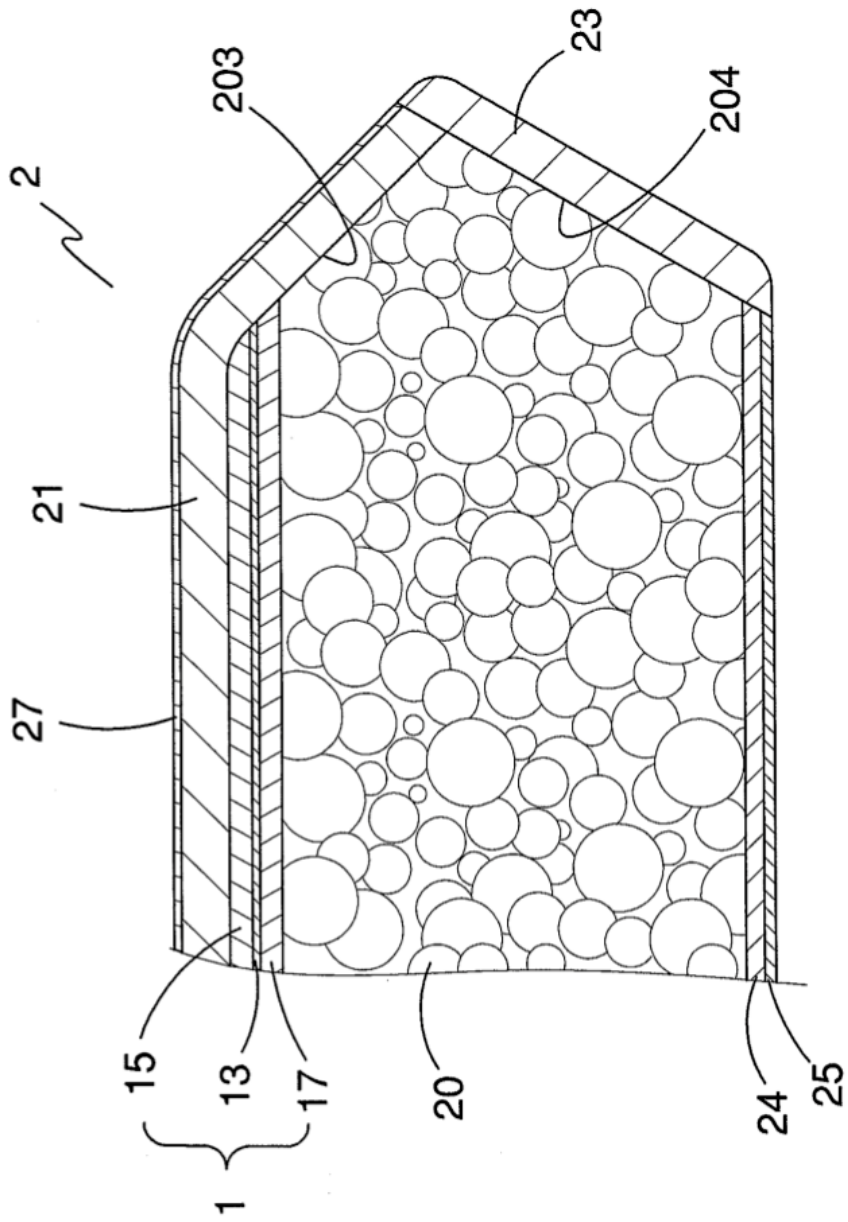


FIG. 5

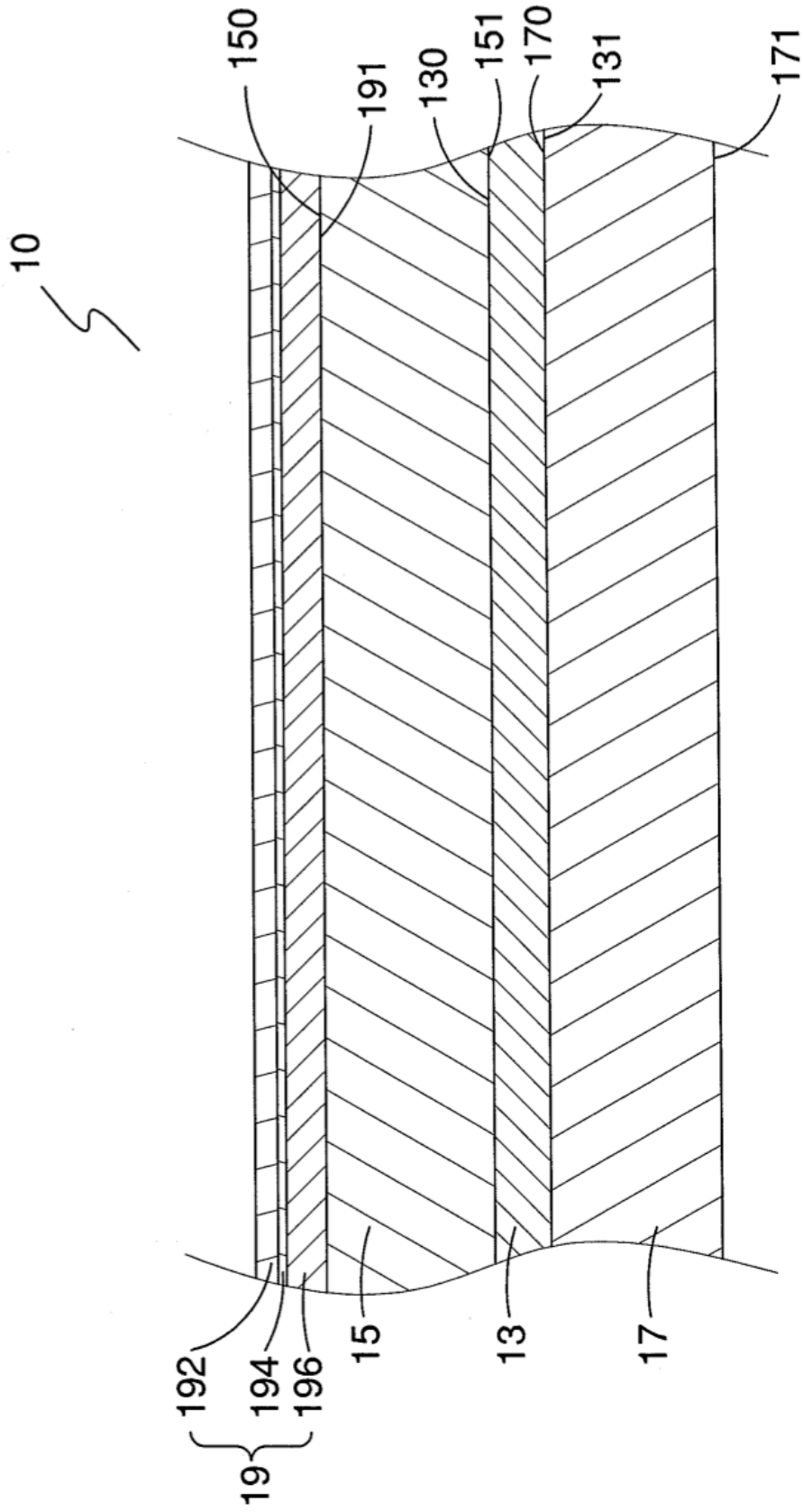


FIG. 6



FIG. 8

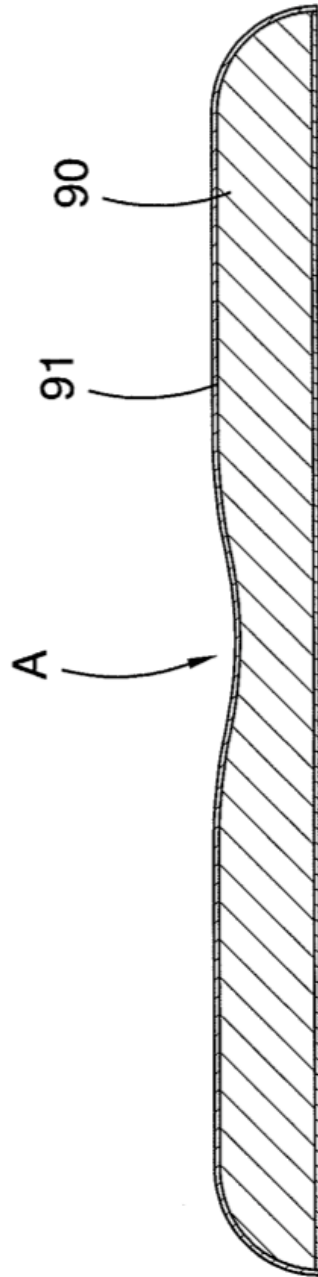


FIG. 9

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina responsabilidades por este asunto.

Documentos de patentes citadas en la descripción

US 7160164 B [0002]

US 7029349 B [0002]

• US 7430795 B [0002]

• WO 03076497 A [0005]