

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 838**

51 Int. Cl.:

B32B 5/18 (2006.01)
B32B 5/26 (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01)
B32B 17/02 (2006.01)
B32B 27/32 (2006.01)
B32B 27/40 (2006.01)
B60R 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2007 E 07801463 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2013 EP 2049368**

54 Título: **Pieza de revestimiento para vehículos que comprende una estructura estratificada esencialmente simétrica y procedimiento para la producción de dicha pieza**

30 Prioridad:

31.07.2006 DE 102006035922

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

05.03.2014

73 Titular/es:

**JOHNSON CONTROLS HEADLINER GMBH
(100.0%)
COMOTORSTRASSE 12
66802 UBERHERRN, DE**

72 Inventor/es:

MAILÄNDER, RALF

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 445 838 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

Pieza de revestimiento para vehículos que comprende una estructura estratificada esencialmente simétrica y procedimiento para la producción de dicha pieza

- 5 La presente invención se refiere a una pieza de revestimiento para vehículos, en particular para el interior de un vehículo, con una cara visible y una cara posterior opuesta a la misma, presentando la pieza de revestimiento para vehículos al menos una capa de fibra de vidrio y una capa de espuma de poliuretano y presentando la pieza de revestimiento además una segunda capa de lámina barrera y una capa trasera de material no tejido que miran hacia su cara posterior.

Tales piezas de revestimiento para vehículos son en sí ya conocidas. De la memoria de patente alemana DE 32 13 610 C2, por ejemplo, se conoce un procedimiento para la producción de elementos multicapa ligeros, rígidos o semirrígidos y su utilización. Además, del documento DE 600 07 342 T2 se conoce un procedimiento para la producción de un techo interior con espuma absorbente de energía integrada, dándose a conocer la utilización de un sustrato de Tramivex para techos interiores. Las composiciones ya conocidas para las piezas de revestimiento para vehículos tienen la desventaja de que, por una parte, tales piezas de revestimiento para vehículos están construidas con materiales relativamente caros y, por otra parte, se obtienen con procedimientos de producción comparativamente costosos, por ejemplo utilizando caros materiales no tejidos adhesivos y láminas protectoras calandradas, con la subsiguiente eliminación de los isocianatos residuales adheridos.

El documento WO 00/64706 A describe una pieza de revestimiento de este tipo, así como un procedimiento de este tipo para su producción.

El objetivo de la presente invención es eliminar o disminuir especialmente las desventajas del estado actual de la técnica mencionadas y proporcionar una pieza de revestimiento para vehículos resistente a la rotura de gran durabilidad y de menor coste.

- 30 Este objetivo se logra con una pieza de revestimiento para vehículos, en particular para el interior del vehículo, con una cara visible y una cara posterior opuesta a la misma, presentando la pieza de revestimiento para vehículos al menos una capa de fibra de vidrio y una capa de espuma de poliuretano, presentando la pieza de revestimiento para vehículos además una segunda capa de lámina barrera y una

capa trasera de material no tejido que miran hacia su cara posterior y presentando la pieza de revestimiento para vehículos además en primer lugar una primera capa de lámina barrera que mira hacia su cara anterior y además una capa de material no tejido de cara visible que mira principalmente hacia su cara anterior.

5 De este modo, según la invención, es ventajosamente posible prever una producción de la pieza de revestimiento para vehículos con un paso de calandrado sin que se produzcan desechos de isocianato residuales. De este modo, se reducen considerablemente los gastos de eliminar los desechos en la producción de la pieza de revestimiento para vehículos y también el consumo de
10 isocianato (MDI).

Según la invención, es además ventajosamente posible prescindir de la tela de tensión fabricada principalmente en lycra como medio entre el útil delantero y la capa superior de la pieza de revestimiento para vehículos. De este modo se evitan o reducen los errores de conformación entre la cara anterior de la pieza de
15 revestimiento para vehículos (cara A) y el útil de conformación, lo que mejora tanto el procesamiento posterior de la pieza de revestimiento para vehículos (por ejemplo su revestimiento o la aplicación de un material decorativo) como la retención de la forma de la pieza de revestimiento para vehículos. La utilización de una tela de tensión, por ejemplo de lycra (un textil con un alto grado de
20 dilatación), causa un gran número de costosas interrupciones del proceso, con la reanudación que éstas implican del procedimiento, lo que además lleva a un considerable volumen de desechos, por ejemplo debido a la carga de las instalaciones con material nuevo. Por consiguiente, gracias a la posibilidad según la invención de prescindir de una tela de tensión, se mejora considerablemente la
25 capacidad de producción de la máquina de conformación al evitarse estas interrupciones del proceso.

Según la invención, además la estructura de la pieza de revestimiento para vehículos hace ventajosamente posible lograr una mejora del comportamiento de airbag, gracias al aumento de la resistencia a la rotura de la pieza de
30 revestimiento para vehículos y a que, cuando la pieza de revestimiento para vehículos se desgarran, no se desprendan partículas o sólo lo hagan algunas partículas pequeñas.

Según la invención, resulta también ventajosa la posibilidad de reducir el tiempo de proceso para la producción de una pieza de revestimiento para vehículos
35 según la invención, gracias a que se tolera una mayor temperatura del útil de conformación en la cara anterior (cara A), en particular porque no es necesaria

una tela de tensión. Según la invención, la pieza de revestimiento para vehículos no incluye material de poliamida ni láminas de poliamida, con lo que en el interior de la pieza de revestimiento para vehículos no existe caprolactama alguna, evitándose las correspondientes emisiones. Aunque se prescinde de capas o
5 láminas de poliamida, con la pieza de revestimiento para vehículos según la invención puede alcanzarse la misma rigidez a la flexión, siendo además posible ahorrar aproximadamente un 10% de isocianato (MDI).

Según la invención, además resulta ventajosa la posibilidad de mejorar la calidad de la superficie tras la aplicación de un material decorativo. En este caso, la
10 superficie es más uniforme y lisa que en las piezas de revestimiento para vehículos existentes hasta la fecha, en particular donde se utiliza una tela de tensión durante el proceso de producción.

De las reivindicaciones dependientes se desprenden otras formas de realización ventajosas de la invención. Por ejemplo, es preferente que la capa de material no
15 tejido de cara visible presente en su cara posterior un pegamento, en especial incluyendo el pegamento unos puntos de adherencia no contiguos, en particular unos puntos de adherencia de LDPE. De este modo es posible lograr una estructura muy estable para la pieza de revestimiento para vehículos, con una buena adherencia entre el material no tejido de cara visible frontal y la primera
20 capa de lámina barrera.

Según la invención, también es preferente que la primera capa de lámina barrera y/o la segunda capa de lámina barrera presenten una capa barrera. De este modo se impide que el isocianato pueda llegar desde la zona central (esto es en la zona de la capa de fibra de vidrio o de espuma de poliuretano) a la zona exterior de la
25 pieza de revestimiento para vehículos y por ello pueda, por ejemplo, influir negativamente en un cilindro de calandria o en el proceso de producción de la pieza de revestimiento para vehículos.

Según la invención, también es preferente que la primera capa de lámina barrera y/o la segunda capa de lámina barrera presenten, en un o en ambos lados, una
30 capa adhesiva contigua a la capa barrera. De este modo puede lograrse una unión muy fuerte y firme y, con ello, una estructura estable de la pieza de revestimiento para vehículos.

Según la invención es preferible además que la estructura estratificada de la pieza de revestimiento para vehículos entre la capa de material no tejido de cara visible
35 y la capa de material no tejido de cara posterior esté prevista esencialmente de

manera simétrica o que la estructura estratificada de la pieza de revestimiento para vehículos entre la capa de material no tejido de cara visible y la capa de material no tejido de cara posterior esté prevista simétrica, exceptuando el pegamento. Esto permite un proceso de producción de la pieza de revestimiento para vehículos según la invención fácil y económico de llevar a cabo con medios relativamente sencillos.

Se prefiere además que la capa de material no tejido de cara anterior y/o la capa de material no tejido de cara posterior incluyan un material no tejido de poliéster y/o que la capa de lámina barrera de la primera capa de lámina barrera y/o de la segunda capa de lámina barrera incluya una capa barrera de polietileno y/o que la capa adhesiva o la capa adhesiva adicional de la primera capa de lámina barrera y/o de la segunda capa de lámina barrera incluya una capa adhesiva de polietileno. De este modo es posible, con un procedimiento de producción comparativamente sencillo y utilizando partes de la pieza de revestimiento para vehículos pertenecientes a la misma familia de materiales, producir una pieza de revestimiento para vehículos estable y que satisfaga las exigencias en cuanto a su vida útil. En el marco de la presente invención por capa adhesiva de polietileno o por capa barrera de polietileno debe entenderse, en particular, una capa polimérica basada en polietileno o un copolimerizador de etileno.

Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para la producción de una pieza de revestimiento para vehículos, en el que se calandran unas con otras la capa de material no tejido de cara visible, la primera capa de lámina barrera, la capa de fibra de vidrio, la capa de espuma de poliuretano, la segunda capa de lámina barrera y la capa de material no tejido trasera. Así, según la invención, puede obtenerse una adherencia íntima y estable entre los distintos componentes de la pieza de revestimiento para vehículos, lo que abre la posibilidad de producir piezas de revestimiento para vehículos de forma muy sencilla, rápida y económica.

En las figuras se muestran ejemplos de realización de la invención, que se explican más detalladamente en la descripción siguiente.

Figura 1: muestra esquemáticamente la estructura estratificada de una pieza de revestimiento para vehículos ya conocida.

Figura 2: muestra esquemáticamente la estructura estratificada de una pieza de revestimiento para vehículos según la invención en una representación en vista explosionada.

Figura 3: muestra otra representación de la estructura estratificada de la pieza de revestimiento para vehículos según la invención.

Figura 4: muestra distintas formas de realización de una capa de material no tejido de cara visible y una primera capa de lámina barrera.

5 En la Figura 1 se muestra una representación esquemática en vista explosionada de una estructura estratificada ya conocida de una pieza de revestimiento para vehículos también conocida 100. Aquí, la estructura estratificada conocida (la llamada estructura estratificada Tramivex) presenta, desde la cara anterior (cara A) a la cara posterior, una película de poliuretano o una lámina de poliuretano
 10 101, un material no tejido adhesivo de poliamida 102, una capa de fibra de vidrio 103, una capa de espuma de poliuretano 104, otra capa de fibra de vidrio 105, una película barrera de pegamento (106) y un llamado scrim (rejilla) de poliéster-viscosa 107. En la producción de una pieza de revestimiento para vehículos 100 de este tipo, resulta desventajosa la necesidad de utilizar una lámina protectora
 15 (no representada), que debe eliminarse como desecho junto con el isocianato adherido, lo que encarece decisivamente el proceso de producción.

En la Figura 2 se muestra esquemáticamente una representación en vista explosionada de una pieza de revestimiento para vehículos según la invención 10. La pieza de revestimiento para vehículos 10 presenta una cara visible 21 y una
 20 cara posterior 22 opuesta a la misma. En lo que sigue, la cara visible 21 se denomina también "cara A". La pieza de revestimiento para vehículos 10 según la invención presenta una capa de material no tejido de cara visible 11, una primera capa de lámina barrera 12, una capa de fibra de vidrio 13, una capa de espuma de poliuretano 14, otra capa de fibra de vidrio 15, una segunda capa de lámina
 25 barrera 16 y una capa de material no tejido de cara posterior 17. En un estado de la pieza de revestimiento para vehículos 10 listo para montar en el vehículo, ésta también puede presentar además en su cara visible 21 una capa decorativa 20 o un material decorativo, que en la Figura 2 se indica con una línea discontinua.

Según la invención, la pieza de revestimiento para vehículos 10, incluida la lámina
 30 decorativa o el material decorativo 20, se produce preferentemente en un proceso de dos etapas, en el que, primero, se une entre sí la pieza de revestimiento para vehículos 10 sin el material decorativo 20 (es decir las capas de material 11 a 17) y también se corta o se conforma, al menos de manera aproximada, y donde, en un segundo paso, se coloca la capa de material decorativo según un proceso de
 35 conformación y unión sobre la pieza de revestimiento para vehículos 10 así producida. De este modo, según la invención es ventajosamente posible que el

corte del material decorativo 20 se diferencie del corte del resto de la pieza de revestimiento para vehículos 10, de manera que es posible realizar un doblaje del material decorativo 20 alrededor de como mínimo una parte de los cantos de la pieza de revestimiento para vehículos 10 (no representado).

- 5 En la Figura 3 se muestra otra representación esquemática de la estructura estratificada de la pieza de revestimiento para vehículos según la invención 10 con las capas de material 11 a 17. En particular en la Figura 3 puede observarse que entre la capa de material no tejido de cara visible 11 y la primera capa de lámina barrera 12 puede disponerse un pegamento 11', de manera que el
- 10 pegamento comprende puntos no contiguos, especialmente los llamados puntos de adherencia de LDPE (Low Density Polyethylene (polietileno de baja densidad)). En la Figura 3, las capas de material 13 a 17 están designadas con la referencia 30. Esta zona de la pieza de revestimiento para vehículos 10 puede estar prevista idéntica a la zona correspondiente de la estructura estratificada de
- 15 la pieza de revestimiento para vehículos ya conocida 100 representada en la Figura 1.

En la Figura 4 se representan distintas variantes de la capa de material no tejido de cara visible 11 y la capa de lámina barrera 12 en una representación esquemática en sección transversal y explosionada. En la Figura 4a se muestra

20 un ejemplo de realización con una capa de material no tejido de cara visible 11 y un pegamento 11' contiguo a la misma, que también es contiguo a la primera capa de lámina barrera 12. En el ejemplo según la Figura 4a, la primera capa de lámina barrera 12 presenta una capa barrera 2 y, a ambos lados de la capa barrera 2 y contiguas a la misma, en cada caso una capa adhesiva 1. Así, gracias a la capa

25 adhesiva contigua 1 (en dirección a la cara anterior 21) y el pegamento 11', es posible producir una unión muy íntima entre la capa de material no tejido de cara visible 11 y la primera capa de lámina barrera 12.

El ejemplo de realización según la Figura 4b corresponde al de la Figura 4a, pero la capa adhesiva 1 contigua a la capa barrera 2 de la capa de lámina barrera 12

30 está prevista únicamente en uno de los lados, el lado contiguo al pegamento 11'.

De acuerdo con la forma de realización de la Figura 4c, la primera capa de lámina barrera 12 presenta esencialmente sólo la capa barrera 2. Contiguo a la capa barrera 2 en dirección a la cara anterior 21 está previsto el pegamento 11', de manera que también en este caso existe una buena unión entre la capa de

35 material no tejido de cara visible y la capa de lámina barrera 12. Las formas de realización de las Figuras 4d o 4e corresponden a las formas de realización según

las Figuras 4a o 4b, con la diferencia de que junto a la capa de material no tejido de cara visible 11, en dirección a la cara posterior 22 de la pieza de revestimiento para vehículos 10, no está previsto un pegamento 11' en forma de puntos de adherencia no contiguos 11', sino la capa adhesiva continua 1 de la capa de
5 lámina barrera 12, a la que sigue, tanto según la Figura 4d como según la Figura 4e, la capa barrera 2 de la capa de lámina barrera 12. En la forma de realización de la Figura 4d está configurada también una capa adhesiva 1 contigua a la capa barrera 2, es decir que la primera capa de lámina barrera 12 presenta, a ambos
10 lados de la capa barrera 2 y contiguas a la misma, en cada caso, una capa adhesiva 1. En la Figura 4e, éste es el caso sólo partiendo de la capa barrera 2 en dirección a la cara anterior 21.

De acuerdo con todas las formas de realización de la presente invención, está previsto que la capa de material no tejido de cara visible 11 sea un material especialmente basado en poliéster, en particular entrecruzado, y revestido con
15 polietileno. Además, la capa de lámina barrera 12 está prevista como una lámina plástica basada en polietileno, pudiendo tanto la capa barrera 2 como la capa adhesiva 1 estar basadas en polietileno o pudiendo la capa barrera 2 estar basada en poliuretano y la capa adhesiva 1 estar basada en polietileno. Como otra forma de realización puede preverse que la capa barrera 2 esté basada en
20 poliéster o en poliamida y la capa adhesiva 1 siga estando basada en polietileno.

Preferentemente, las capas de fibra de vidrio están impregnadas con o embebidas en isocianato o agua catalítica. Lo mismo es aplicable a la capa de espuma de poliuretano 14. Según la invención, preferentemente la segunda capa de lámina barrera 16 comprende también una capa barrera 2 y una capa adhesiva 1
25 contigua a la capa barrera 2 a ambos lados de la misma, y está configurada también como una lámina plástica basada en polietileno (basada en polietileno con respecto a la capa barrera y basada en polietileno con respecto a la capa adhesiva) o basada en poliuretano/polietileno (basada en polietileno para la capa adhesiva y basada en poliuretano para la capa barrera). La capa de material no
30 tejido de cara posterior 17 está configurada preferentemente también como una capa de poliéster-viscosa.

Según la invención, la pieza de revestimiento para vehículos 10 presenta en particular un peso por unidad de superficie de hasta aproximadamente 820 g/m^2 , correspondiéndole a la capa de material no tejido de cara visible 11
35 aproximadamente 50 g/m^2 , a la primera capa de lámina barrera 12 aproximadamente 30 g/m^2 , a las dos capas de fibra de vidrio 13, 15 en cada caso

aproximadamente 80-125 g/m² (en función de la rigidez a la flexión deseada), a la capa de espuma de poliuretano 14 aproximadamente 400 g/m² (aquí le corresponden aproximadamente 140 g/m² a la espuma de poliuretano y aproximadamente 280 g/m² al isocianato y el agua catalítica/DEMA), correspondiéndole a la segunda capa de lámina barrera 16 aproximadamente 30 g/m² y a la capa de material no tejido de cara posterior 17 aproximadamente 30 g/m². En el caso de la capa de material no tejido de cara visible 11, aproximadamente 40 g/m² corresponden al material no tejido de poliéster y aproximadamente 10 g/m² al pegamento 11' (preferentemente puntos de adherencia de LDPE). La primera capa de lámina barrera 12 es preferentemente una película o lámina de tres capas de, en cada caso, aproximadamente 10 µm de espesor, preferentemente estando prevista una capa barrera de polietileno contigua por ambos lados a, en cada caso, una capa adhesiva basada en polietileno (también de aproximadamente 10 µm de espesor).

15 Con la pieza de revestimiento para vehículos según la invención es posible lograr una unión estable con el material decorativo, pudiendo satisfacerse también exigencias de especificaciones muy elevadas, por ejemplo un poder adherente suficiente entre la capa decorativa 20 y el resto de la pieza de revestimiento para vehículos 10 incluso a temperaturas relativamente altas. Esto resulta especialmente ventajoso cuando la pieza de revestimiento para vehículos 10 se utiliza como techo interior.

Lista de referencias

	1	Capa adhesiva
	2	Capa barrera
25	10	Pieza de revestimiento para vehículos
	11	Capa de material no tejido de cara visible
	11'	Pegamento/puntos de adherencia
	12	Primera capa de lámina barrera
30	13, 15	Capas de fibra de vidrio (glass roving, fibras de vidrio cortadas sueltas)
	14	Capa de espuma de poliuretano
	16	Segunda capa de lámina barrera
	17	Capa de material no tejido de cara posterior
	20	Capa decorativa
35	21	Cara visible/cara anterior
	22	Cara posterior

	30	Estructura parcial de la pieza de revestimiento para vehículos
	100	Pieza de revestimiento para vehículos ya conocida
	101	Lámina de poliuretano
	102	Material no tejido adhesivo de poliamida
5	103	Fibras de vidrio
	104	Espuma de poliuretano
	105	Fibras de vidrio
	106	Capa adhesiva/barrera
	107	Material no tejido de cara posterior

REIVINDICACIONES

1. Pieza de revestimiento para vehículos (10), en particular para el interior del vehículo, con una cara visible (21) y una cara posterior (22) opuesta a la misma, presentando la pieza de revestimiento para vehículos (10) al menos
5 una capa de fibra de vidrio (13, 15) y una capa de espuma de poliuretano (14), presentando la pieza de revestimiento para vehículos (10) además una segunda capa de lámina barrera (16) y una capa trasera de material no tejido (17) que miran hacia su cara posterior (22), y presentando la pieza de revestimiento para vehículos (10) en primer lugar una primera capa de
10 lámina barrera (12) que mira hacia su cara anterior (21) y además una capa de material no tejido de cara visible (11) que mira en mayor medida hacia su cara anterior (21), caracterizada porque la capa de material no tejido de cara visible (11) presenta en su cara posterior un pegamento (11') y el pegamento (11') comprende puntos de adherencia no contiguos (11'), en particular puntos de adherencia de LDPE.
15
2. Pieza de revestimiento para vehículos (10) según la reivindicación anterior, caracterizada porque la primera capa de lámina barrera (12) y/o la segunda capa de lámina barrera (16) presentan una capa barrera (2).
3. Pieza de revestimiento para vehículos (10) según cualquiera de las
20 reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la primera capa de lámina barrera (12) y/o la segunda capa de lámina barrera (16) presentan a un lado o a ambos lados una capa adhesiva (1) contigua a la capa barrera (2).
4. Pieza de revestimiento para vehículos (10) según cualquiera de las
25 reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la estructura estratificada de la pieza de revestimiento para vehículos (10) entre la capa de material no tejido de cara visible (11) y la capa de material no tejido de cara posterior (17) está prevista esencialmente de manera simétrica o porque la estructura estratificada de la pieza de revestimiento para vehículos (10) entre la capa de material no tejido de cara visible (11) y la capa de material
30 no tejido de cara posterior (17) está prevista de manera simétrica exceptuando el pegamento (11').
5. Pieza de revestimiento para vehículos (10) según cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la capa de material no tejido de cara visible (11) y/o la capa de material no tejido de cara posterior (17) incluyen un material no tejido de poliéster y/o porque la capa barrera
35

(2) de la primera capa de lámina barrera (12) y/o de la segunda capa de lámina barrera (16) incluye una capa barrera de polietileno y/o porque la capa adhesiva (1) o las capas adhesivas (1, 2) de la primera capa de lámina barrera (12) y/o de la segunda capa de lámina barrera (16) presentan una capa adhesiva de polietileno.

5

6. Procedimiento para la producción de una pieza de revestimiento para vehículos (10) con una cara visible (21) y una cara posterior (22) opuesta a la misma, presentando la pieza de revestimiento para vehículos (10) al menos una capa de fibra de vidrio (13, 15) y una capa de espuma de poliuretano (14), presentando la pieza de revestimiento para vehículos (10) además una segunda capa de lámina barrera (16) y una capa trasera de material no tejido (17) que miran hacia su cara posterior (22), presentando la pieza de revestimiento para vehículos (10) en primer lugar una primera capa de lámina barrera (12) que mira hacia su cara anterior (21) y además una capa de material no tejido de cara visible (11) que mira en mayor medida hacia su cara anterior (21) y presentando la capa de material no tejido de cara visible (11) en su cara posterior un pegamento (11'), donde en un primer paso se calandran unas con otras la primera capa de lámina barrera (12), la capa de fibra de vidrio (13, 15), la capa de espuma de poliuretano (14), la segunda capa de lámina barrera (16) y la capa de material no tejido de cara posterior (17), caracterizado porque, a continuación, durante la unión de la capa de material no tejido de cara visible (11) a la primera capa de lámina barrera (12) se dispone, entre la capa de material no tejido de cara visible (11) y la primera capa de lámina barrera (12), el pegamento (11') de manera que el pegamento comprende puntos no contiguos, en particular puntos de adherencia de LDPE, y en un segundo paso del procedimiento se aplica una capa decorativa (20) en un proceso de conformación y unión.

10

15

20

25

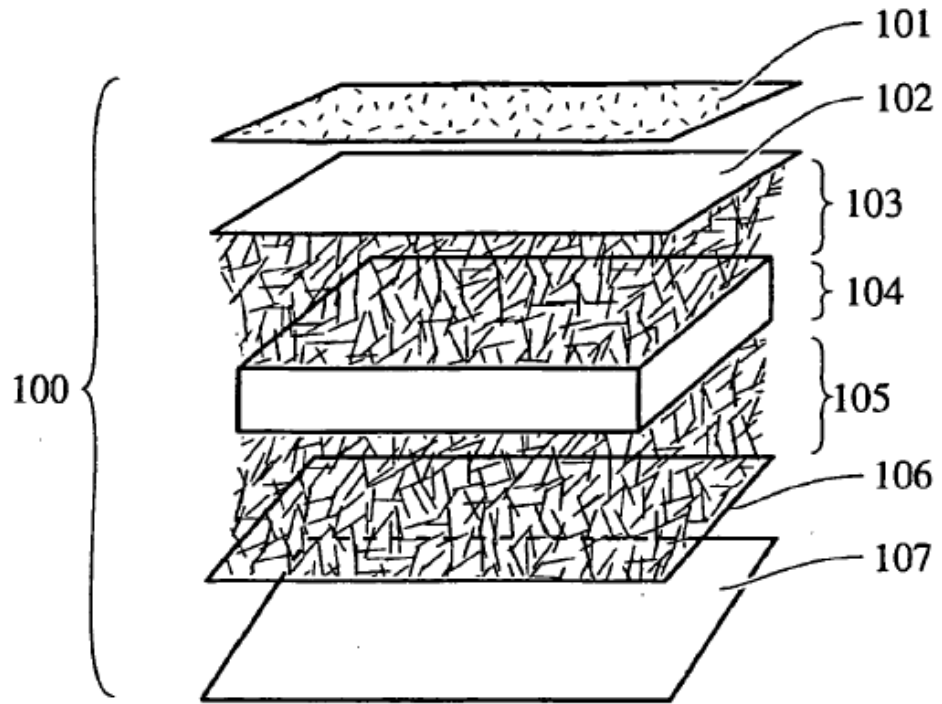


Fig. 1

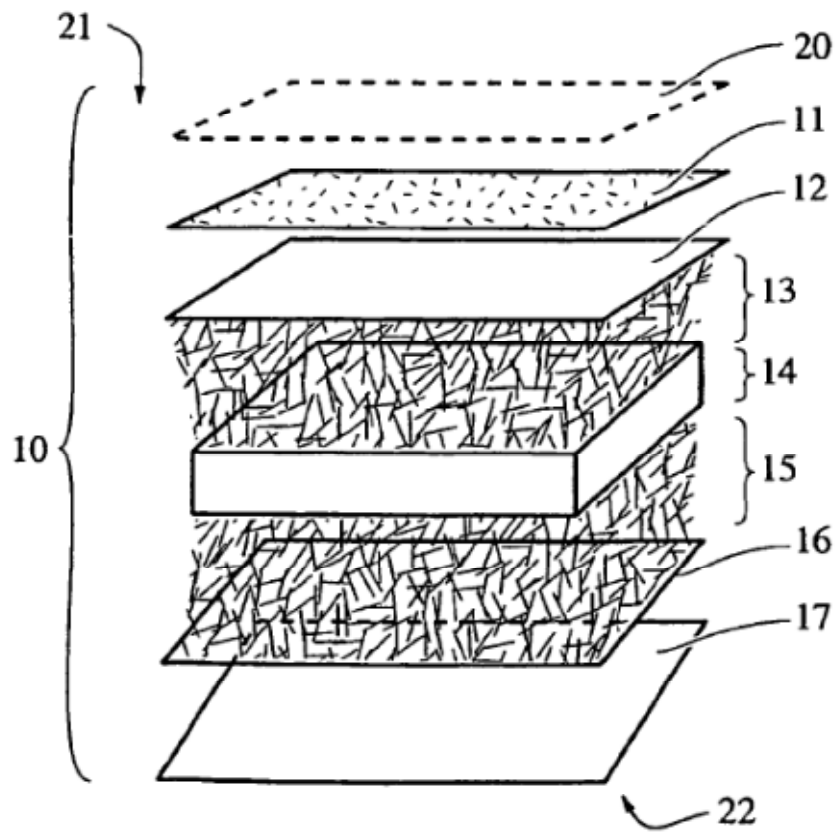


Fig. 2

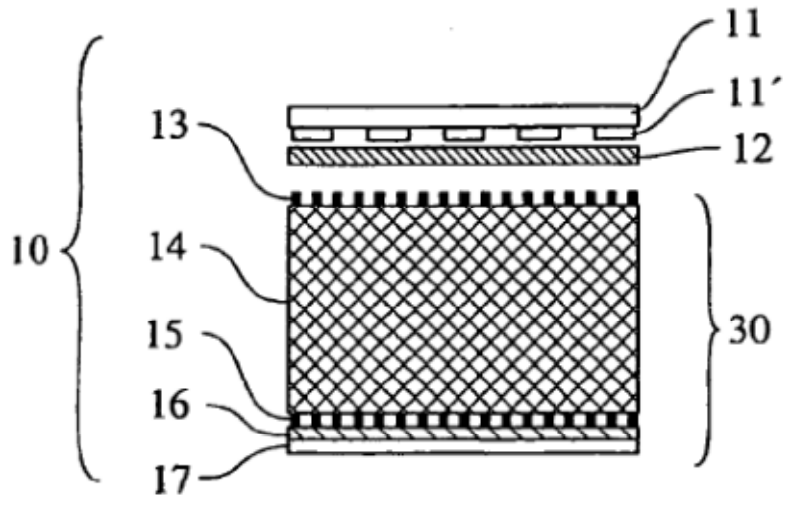


Fig. 3

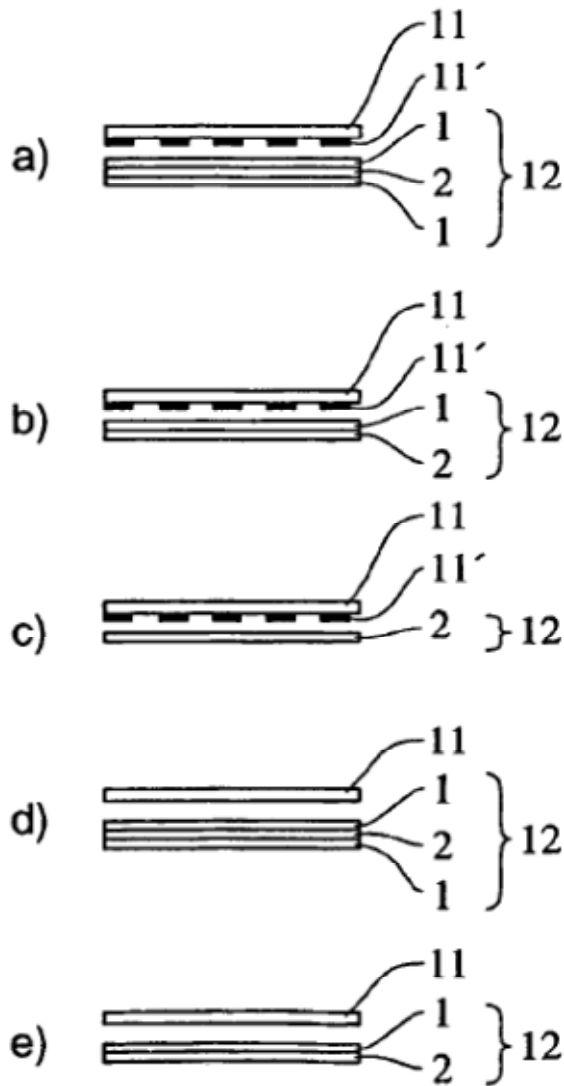


Fig. 4