



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 684**

51 Int. Cl.:

B32B 27/18 (2006.01)

B44C 1/17 (2006.01)

B60R 13/00 (2006.01)

B05D 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07010159 .7**

96 Fecha de presentación : **22.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1859932**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.11.2007**

54

Título: **Lámina decorativa, producto elaborado y aparato de transporte.**

30

Prioridad: **22.05.2006 JP 2006-142072**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.12.2009

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.12.2009

73

Titular/es: **Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha**
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka-ken 438-8501, JP

72

Inventor/es: **Morozumi, Naohiro y**
Suzuki, Yasuo

74

Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 330 684 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

Lámina decorativa, producto elaborado y aparato de transporte.

5 La presente invención se refiere a una lámina decorativa de acuerdo con la parte de preámbulo de la reivindicación 1. En particular, la presente invención se refiere a una lámina decorativa para estirarse y fijarse sobre la superficie de un objeto, y también se refiere a un producto elaborado y a un aparato de transporte decorado con dicha lámina decorativa.

10 Diversos productos elaborados se usan como miembros exteriores para un aparato de transporte tal como un coche. En muchos casos, aquellos productos elaborados se han decorado con pintura. Un miembro exterior pintado debería tener una resistencia a la intemperie y una resistencia a daños que sean suficientemente altas para que el producto tolere períodos prolongados de uso al aire libre.

15 Para proporcionarle suficiente resistencia a la intemperie y resistencia a daños a un miembro exterior, una técnica de “recubrimiento externo” a menudo se adopta en el campo de la pintura para coches. De acuerdo con la técnica de recubrimiento externo, la superficie más externa de un miembro exterior pintado se recubre, por ejemplo, con una resina acrílica o una resina de flúor, incrementando así su resistencia a la intemperie y su resistencia a daños.

20 Entre tanto, recientemente se propuso una lámina decorativa que se fije a la superficie de un producto elaborado como una técnica de decoración de un producto elaborado como se describe en la Publicación de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública N° 2005-1533511.

25 La Figura 9 muestra un ejemplo de la lámina decorativa. Por ejemplo, la lámina decorativa 110 mostrada en la Figura 9 incluye un miembro base 1 de un material de resina y una lámina decorativa 2 elaborada sobre la superficie principal 1a del miembro base 1 por impresión con tinta de un patrón sobre esta superficie 1a. Fijando esta lámina decorativa 110 a la superficie del cuerpo 121 de un producto elaborado en el orden mostrado en las Figuras 10A, 10B y 10C con un adhesivo 8 aplicado sobre la lámina decorativa 2, puede obtenerse un producto elaborado 120 con una superficie decorada.

30 El producto elaborado 121 mostrado en la Figura 10A incluye una porción elevada hemisférica (como una copa) 121a y, por lo tanto, tiene una superficie tosca. Por esta razón, la lámina decorativa 110 que se fija se estira a fin de seguir perfectamente tal tosquedad. Para estirar la lámina decorativa 110 como se pretende, la lámina decorativa 110 típicamente se calienta y ablanda antes de fijarse.

35 Un producto elaborado con una lámina decorativa puede reciclarse más fácilmente que un producto elaborado con una superficie pintada. Adicionalmente, un producto decorado puede tener un tipo de aspecto refinado diferente de aquel que tiene un producto pintado. Esta es la razón por la que una lámina decorativa contribuye a mejorar notablemente el aspecto de los productos elaborados. Por estas razones, un método que usa una lámina decorativa es muy útil.

40 Sin embargo, si una lámina decorativa se usa para decorar un miembro exterior, la tinta contenida en la capa de decoración puede deteriorarse por los rayos UV incluidos en la luz del sol. Por esta razón, es necesario incrementar la resistencia a la intemperie y la resistencia a daños.

45 La Publicación de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública N° 2004-250581 describe un apilamiento de capas de resina con buena resistencia a la intemperie. La Figura 11 ilustra dicho apilamiento 210 de capas de resina.

50 Como se muestra en la Figura 11, el apilamiento 210 de capas de resina incluye un miembro base 211 hecho de policarbonato, una capa de resina acrílica 212 con un material absorbente de UV y una capa curada 213 elaborada curando un agente de recubrimiento en el que se combina un número de ingredientes a fin de tener una composición particular. Esos miembros y capas se apilan en este orden uno encima del otro.

55 Este apilamiento 210 de capas de resina produce una alta resistencia a la intemperie debido a que el material absorbente de UV incluido en la capa de resina acrílica 212 absorbe los rayos UV.

60 Sin embargo, los presentes inventores descubrieron y confirmaron por medio de experimentos que incluso cuando un apilamiento 210 de capas de resina, como se describe en la Publicación de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública N° 2004-250581, realmente se usaba como una lámina decorativa y se fijaba a un producto elaborado por la técnica descrita en la Publicación de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública N° 2005-153351, anterior, era difícil, de hecho, producir una resistencia a la intemperie suficientemente alta. Esto se debe a que la lámina decorativa que se fija se estira de tal forma que se reduce su espesor. Si la capa de resina acrílica 212 tiene un espesor reducido, entonces la cantidad de material absorbente de UV contenido por unidad de área de la lámina decorativa disminuye. Como resultado de esto, los rayos UV no pueden absorberse suficientemente y la resistencia a la intemperie disminuye.

65 Para solucionar dicho problema, la lámina decorativa en su conjunto puede engrosarse de antemano debido a que se supone que la lámina decorativa se estirará y finalmente tendrá un espesor reducido. Sin embargo, la lámina decorativa que se fija a un producto elaborado no está estirada uniformemente por todos lados. Es decir, la lámina decorativa se

ES 2 330 684 T3

estira a diferentes grados de una porción de la lámina a otra. Por esta razón, si se engrosara toda la lámina, entonces una porción sería lo suficientemente gruesa incluso sin haberse engrosado por lo que sería demasiado gruesa para evitar un incremento significativo en el coste.

5 Solo la capa de resina acrílica 212 que incluye el material absorbente de UV podrá engrosarse. En realidad, sin embargo, la capa de resina acrílica 212 no puede estirarse tan fácilmente como el miembro base 211 de policarbonato. Por esto es por lo que la capa de resina acrílica engrosada 212 podría agrietarse cuando se estire.

10 El documento WO 94/03337 A2 describe una película de pintura que puede leerse en la parte de preámbulo de la reivindicación 1. Dicha película de pintura comprende una capa de fondo, una capa de recubrimiento transparente, una capa de color, una capa de refuerzo y una capa de unión apiladas unas sobre otras. La capa de recubrimiento transparente tiene un espesor de 13 μm a 76 μm , preferiblemente de 25 a 51 μm . La capa de color tiene un espesor de 13 a 102 μm . La capa de recubrimiento transparente así como la capa de color puede incluir estabilizadores de UV, por ejemplo de la familia TINUVIN, producidos por Ciba-Geigy.

15 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una lámina decorativa que sea resistente a la intemperie.

20 De acuerdo a la presente invención, dicho objetivo se soluciona con una lámina decorativa que tiene una combinación de características de la reivindicación independiente 1.

Por consiguiente, se supone que dicha lámina decorativa tiene que fijarse sobre la superficie de un objeto mientras se estira y evitando también que la lámina que se fija se agriete.

25 En una realización preferida, el miembro base tiene preferiblemente un espesor de 300 μm a 800 μm .

En otra realización preferida, la dureza al rayado con lápiz de la capa protectora a temperatura ambiente es mayor que la del miembro base.

30 Un producto elaborado de acuerdo con una realización preferida de la presente invención incluye un cuerpo del producto elaborado y una lámina decorativa de acuerdo con cualquiera de las realizaciones preferidas de la presente invención descritas previamente que se ha fijado a una superficie del cuerpo del producto elaborado.

35 En una realización preferida, la lámina decorativa se pliega sobre los bordes del producto elaborado para alcanzar la superficie posterior del cuerpo del producto elaborado.

En otra realización preferida, una porción de la lámina decorativa preferiblemente es del 30% al 50% tan gruesa como la porción más gruesa de la lámina decorativa.

40 Un aparato de transporte de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, incluye un producto elaborado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones preferidas descritas anteriormente.

45 En una lámina decorativa de acuerdo con diversas realizaciones preferidas de la presente invención, un material absorbente de UV se incluye tanto en la capa protectora como en la capa de color sobre la misma (es decir, no solo en la capa protectora sino también en la capa de color), por tanto se produce fácilmente una alta resistencia a la intemperie.

50 También, en la lámina decorativa de la presente invención, la capa protectora tiene, preferiblemente, un espesor de 30 μm e 60 μm e incluye del 1,4% en peso al 4,0% en peso de material absorbente de UV, mientras que la capa de color tiene un espesor de 15 μm a 80 μm e incluye del 1,0% en peso al 4,0% en peso de material absorbente de UV. De esta forma, los espesores y los contenidos de material absorbente de UV tanto de la capa protectora como de la capa de color se definen dentro de intervalos predeterminados. Esta es la razón por la que, incluso si la lámina decorativa se fija sobre la superficie de un objeto mientras se estira, se produce una resistencia a la intemperie suficientemente alta y puede evitarse el agrietamiento.

55 Otros rasgos, elementos, procesos, etapas, características y ventajas de la presente invención resultarán más aparentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

60 La Figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente una lámina decorativa 10 de acuerdo con una realización preferida.

Las Figuras 2A y 2B son vistas en sección transversal que ilustran esquemáticamente las láminas decorativas 10A y 10B, que no están cubiertas por la presente invención.

65 La Figura 3 ilustra esquemáticamente un sistema de elaboración al vacío que se usa para decorar un producto elaborado con la lámina decorativa 10.

Las Figuras 4A y 4B son vistas en sección transversal que ilustran esquemáticamente las etapas del procesamiento de elaboración que usa el sistema de elaboración al vacío mostrado en la Figura 3.

ES 2 330 684 T3

Las Figuras 5A y 5B son vistas en sección transversal que ilustran esquemáticamente las etapas del procesamiento de elaboración que usa el sistema de elaboración al vacío mostrado en la Figura 3.

5 Las Figuras 6A, 6B y 6C son vistas en sección transversal que ilustran esquemáticamente las etapas del procesamiento de elaboración que usa el sistema de elaboración al vacío mostrado en la Figura 3.

La Figura 7 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un producto elaborado decorado con la lámina decorativa 10.

10 La Figura 8 es una vista lateral que ilustra esquemáticamente una motocicleta.

La Figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente una lámina decorativa convencional 110 que se usa para decorar un producto elaborado.

15 Las Figuras 10A, 10B y 10C ilustran esquemáticamente un proceso para decorar un producto elaborado con una lámina decorativa.

20 La Figura 11 es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente un apilamiento 210 de capas de resina que incluyen una capa de resina acrílica con un material absorbente de UV.

25 En lo sucesivo en este documento, las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, debería observarse, que la presente invención no se limita en ninguna forma a las siguientes realizaciones preferidas específicas.

La Figura 1 ilustra esquemáticamente una lámina decorativa 10 de acuerdo con una realización preferida.

La lámina decorativa 10 se supone que se tiene que fijar sobre la superficie de un objeto mientras se estira.

30 Como se muestra en la Figura 1, la lámina decorativa 10 incluye un miembro base 1 con dos superficies principales opuestas 1a y 1b, una capa protectora 2 dispuesta sobre una superficie principal 1a del miembro base 1 y una capa de color 3 dispuesta sobre la otra superficie principal 1b del miembro base 1.

35 El miembro base 1 preferiblemente se hace de un material de resina y típicamente se hace de una resina termoplástica tal como resina de policarbonato o de cloruro de vinilo. El miembro base 1 debería tener algún grado de rigidez que sea suficientemente alto para servir como un miembro base de la lámina. Esta es la razón por la que el material se selecciona preferiblemente en vista a este aspecto. El miembro base 1 preferiblemente tiene un espesor de aproximadamente 300 μm a aproximadamente 800 μm . Esto se debe a que, si el miembro base 1 tuviera un espesor menor de aproximadamente 300 μm , la lámina sería difícil de manipular o su resistencia mecánica podría ser demasiado baja para evitar desgarros cuando la lámina se esté fijando. Por otro lado, si el espesor del miembro base 1 es mayor de aproximadamente 800 μm , entonces la lámina no encajaría estrechamente con la superficie del objeto decorado.

45 La capa protectora 2 preferiblemente se hace de un material de resina. Para incrementar la resistencia a daños de la lámina decorativa 10 a un nivel suficientemente alto, la dureza al rayado con lápiz de la capa protectora 2 a temperatura ambiente es preferiblemente mayor que la del miembro base 1. Los ejemplos de materiales de resina para la capa protectora 2 incluyen resinas acrílicas y resinas de cloruro de vinilo. Por ejemplo, se puede usar eficazmente una resina acrílica que incluye aproximadamente el 80% en moles o más de unidades repetidas derivadas de monómero de metacrilato de metilo y que tienen un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 70.000 a 150.000. 50 Puede usarse, como un miembro de base 1 con dicha capa protectora 2, por ejemplo, un policarbonato DO-2 coextruido con acrílico (producido por Mitsubishi Gas Chemicals Co., Inc.).

55 La capa de color 3 incluye, y se colorea por, un pigmento. La capa de color 3 puede formarse por tinta de impresión que incluye una resina aglutinante y el pigmento dispersado en la resina aglutinante. Por ejemplo, como la resina aglutinante, puede usarse una resina acrílica, una resina de uretano o una resina de uretano acrílica.

Tanto la capa protectora 2 como la capa de color 3 incluyen un material absorbente de UV, que puede ser uno conocido. El material absorbente de UV incluido en la capa protectora 2 puede ser TINUVIN 1577FF producido por Ciba Specialty Chemicals. Por otro lado, el material absorbente de UV incluido en la capa de color 3 puede ser TINUVIN 328 o TINUVIN 571 producidos también por Ciba Specialty Chemicals. 60

Específicamente, el material absorbente de UV incluido en la capa de color 3 puede ser tanto sólido a una temperatura ordinaria (como el TINUVIN 328 mencionado anteriormente) como líquido a una temperatura ordinaria (como el TINUVIN 571 mencionado anteriormente). Si se usa un material absorbente de UV líquido, la capa de color 3 se estirará más fácilmente, y por lo tanto es menos probable que se agriete, que si se usa un material absorbente de UV sólido. Sin embargo, cuando se usa un material absorbente de UV líquido, ese material absorbente de UV puede gotear fuera de la capa de color 3 dependiendo de su espesor. 65

ES 2 330 684 T3

Cuando una lámina decorativa 10 se fija a un producto elaborado, un adhesivo 8 se aplica encima de la capa de color 3 como se indica mediante la línea de puntos en la Figura 1. Preferiblemente, se usa como el adhesivo un adhesivo de uretano o acrílico.

5 La lámina decorativa 10 con dicha estructura puede usarse en un proceso de elaboración como se describe en la Publicación de Patente Japonesa Abierta a Inspección pública N° 2005-153351 y puede usarse eficazmente para decorar un producto elaborado con una superficie extremadamente tosca.

10 La lámina decorativa 10 de esta realización preferida incluye un material absorbente de UV tanto en la capa protectora 2 como en la capa de color 3 (es decir, no solo en la capa protectora 2 sino también en la capa de color 3), produciéndose, por tanto, una alta resistencia a la intemperie de una forma relativamente fácil. Las razones se describirán de forma más específica, en lo sucesivo en este documento.

15 Para evitar que un rayo UV alcance la capa de color 3 parece que simplemente debe añadirse mucho material absorbente de UV solamente a la capa protectora 2. Sin embargo, en realidad, es muy difícil absorber todos los rayos UV (incluidos en la luz del sol) que inciden sobre la lámina decorativa 10 solo con la capa protectora 2. Es por esto que algunos de los rayos UV que han incidido sobre la lámina decorativa 10 fijada a un objeto se transmiten a través de la capa protectora 2 hasta alcanzar el miembro base 1 y la capa de color 3. Después de esto, aquellos rayos UV se reflejan repetidamente de la interfaz entre la lámina decorativa 10 y el objeto, de la interfaz entre el miembro base 1 y la capa de color 3 y la interfaz entre el miembro base 1 y la capa protectora 2. Por consiguiente, una parte de un rayo UV que se haya transmitido una vez a través de la capa de color 3 puede devolverse nuevamente a la misma capa de color 3.

20 Si el material absorbente de UV solo se incluyera en la capa protectora 2, un rayo UV que se hubiera transmitido una vez a través de la capa protectora 2 nunca se absorbería por el material absorbente de UV mientras que el rayo UV se refleje repetidamente en esas interfaces. Como resultado de esto, la capa de color 3 se deterioraría por el rayo UV.

30 Sin embargo, si el material absorbente de UV se incluye tanto en la capa protectora 2 como en la capa de color 3 como en esta realización preferida, entonces un rayo de UV que se ha transmitido a través de la capa protectora 2 puede absorberse por el material absorbente de UV incluido en la capa de color 3. Esta es la razón por la que es posible minimizar el deterioro de la capa de color 3 debido a la exposición repetitiva al rayo UV. Como resultado de esto, la resistencia a la intemperie de la lámina decorativa aumenta significativamente.

35 También, cuando la lámina decorativa 10 se fija sobre un objeto mientras se está estirando, el espesor de la lámina decorativa 10 puede variar y parte de la capa protectora 2 puede llegar a ser demasiado delgada. De esta manera, si la capa protectora 2 llegara a ser delgada en algunas áreas o si la cantidad del material absorbente de UV incluido en la capa protectora 2 es pequeña, entonces muchos rayos UV pueden transmitirse a través de la capa protectora 2. Sin embargo, si el material absorbente de UV se incluye no solo en la capa protectora 2 sino también en la capa de color 3 como en esta realización preferida, todavía se garantizaría una resistencia a la intemperie suficientemente alta incluso cuando unos pocos rayos UV puedan transmitirse a través de la capa protectora 2.

40 Adicionalmente, en la lámina decorativa 10 de esta realización preferida, el espesor y contenido del material absorbente de UV tanto de la capa protectora 2 como de la capa de color 3 se definen dentro de intervalos predeterminados. Esta es la razón por la que incluso si la lámina decorativa 10 se fija sobre la superficie de un objeto mientras se estira, la lámina decorativa 10 nunca se agrieta sino que produce una resistencia a la intemperie suficientemente alta.

45 Específicamente, la capa protectora 2 tiene preferiblemente un espesor de aproximadamente 30 μm a aproximadamente 60 μm e incluye preferiblemente de aproximadamente el 1,4% en peso a aproximadamente el 4,0% en peso de material absorbente de UV. Por otro lado, la capa de color 3 tiene preferiblemente un espesor de aproximadamente 15 μm a aproximadamente 80 μm e incluye preferiblemente de aproximadamente el 1,0% en peso a aproximadamente el 4,0% en peso de material absorbente de UV. En lo sucesivo en este documento, se describirá por qué se prefieren estos intervalos.

50 Un número de láminas decorativas 10, que incluyen capas protectoras 2 de diversos espesores y capas de color 3 de diversos espesores, se proporcionaron, estiradas a espesores predeterminados y después se evaluaron con relación a sus resistencias a la intemperie, agrietamiento de la capa protectora 2, agrietamiento de la capa de color 3 y goteo del material absorbente de UV fuera de la capa de color 3. Los resultados se muestran en la siguiente Tabla 1. Los espesores de los miembros base 1, capas protectoras 2 y capas de color 3 mostrados en la Tabla 1 se midieron antes y después del estiramiento. La mayoría de estas láminas decorativas 10 se catalogaron en tres calidades de “buena”, “válida” y “mala”. La resistencia a la intemperie se estimó con un intemperímetro solar compatible con la norma JIS B7753. Si una lámina decorativa 10 podía mantener un diferencial de color ΔE de 3 o menor y al menos el 50% del brillo inicial durante 600 horas o más, entonces la lámina decorativa 10 se catalogó como “buena”. Si una lámina decorativa 10 podía mantener un diferencial de color ΔE de 3 o menor y al menos el 50% del brillo inicial durante 400 horas o más pero menos de 600 horas, entonces la lámina decorativa 10 se catalogó como “válida”. Y si una lámina decorativa 10 podía mantener un diferencial de color ΔE de 3 o menor y al menos el 50% del brillo inicial durante menos de 400 horas, entonces la lámina decorativa 10 se catalogó como “mala”. El goteo del material absorbente de UV se catalogó observando el aspecto de una lámina decorativa 10 que se calentó a 80°C después de haberla estirado. Esta temperatura se adoptó porque si la lámina decorativa 10 se usa para decorar un miembro exterior de una motocicleta, entonces la lámina decorativa 10 se calentaría hasta unos 80°C a la luz del sol.

Tabla 1

Nº	Miembro base	Capa Protectora				Capa de Color			Resultado de la evaluación					Prop. espesor antes y después del estiramiento
	Espesor (µm)	Espesor (µm)		Contenido absorbente de UV	Espesor (µm)		Contenido absorbente de UV	Resistencia a la intemperie	¿Capa protectora agrietada?	Goteo	¿Capa de color agrietada?	Total		
		Ant.	Des.		Ant.	Des.								
1	500	150	20	6	20	6	2% p	Buena	NO	NO	NO	Válida		0,3
2	500	250	30	15	30	15	2% p	Buena	NO	NO	NO	Buena		0,5
3	500	200	50	20	50	20	2% p	Buena	NO	NO	NO	Buena		0,4
4	500	200	60	24	60	24	2% p	Buena	NO	NO	NO	Buena		0,4
5	500	200	80	32	80	32	2% p	Buena	SI	NO	NO	Mala		0,4
6	500	200	50	20	50	20	2% p	Buena	NO	NO	NO	Válida		0,4
7	500	200	50	20	50	20	2% p	Buena	NO	NO	NO	Buena		0,4
8	500	250	50	25	50	25	2% p	Buena	NO	NO	NO	Buena		0,5
9	500	150	50	15	50	15	2% p	Buena	NO	NO	Sí, parcialmente	Mala		0,3
10	500	200	50	20	50	20	2% p	Buena	NO	NO	Sí, notablemente	Mala		0,4

ES 2 330 684 T3

Como puede observarse a partir de los resultados de la muestra N° 5 que incluye una capa protectora 2 con un espesor de aproximadamente 80 μm , si el espesor de la capa protectora 2 fuera mayor de aproximadamente 60 μm , la capa protectora 2 se agrietaría. La muestra N° 1 que incluye una capa protectora 2 con un espesor de aproximadamente 20 μm no tuvo problema con su resistencia a la intemperie, agrietamiento ni goteo pero su catalogación general es “válida”, no “buena”. Esto se debe a que la capa protectora 2 era demasiado delgada (más específicamente, tenía un espesor menor de aproximadamente 30 μm), entonces el espesor de la capa protectora 2 podría variar significativamente mientras se elaboraba la lámina decorativa 10, haciendo por tanto difícil la formación uniforme de la lámina. La variación en el espesor de la capa protectora 2 causaría una variación en la resistencia a la intemperie de la lámina decorativa.

Como también puede observarse a partir de los resultados de la muestra N° 9 que incluye una capa de color 3 con un espesor de aproximadamente 90 μm y la muestra N° 10 que incluye una capa de color 3 con un espesor de aproximadamente 100 μm , si el espesor de la capa de color 3 superaba aproximadamente 80 μm , la capa de color 3 se agrietaba. La muestra N° 6 que incluye una capa de color 3 con un espesor de aproximadamente 10 μm no tuvo problema con su resistencia a la intemperie, agrietamiento ni goteo pero su catalogación general es “válida”, no “buena”. Esto se debe a que cuando la capa de color 3 era demasiado delgada (más específicamente, tenía un espesor menor de aproximadamente 15 μm), entonces el espesor de la capa de color 3 podría variar significativamente mientras se elaboraba la lámina decorativa 10, produciendo por tanto una irregularidad de color.

Por otro lado, las muestras N° 2, N° 3, N° 4, N° 7 y N° 8 en las cuales la capa protectora 2 tiene un espesor de aproximadamente 30 μm a aproximadamente 60 μm y la capa de color 3 tiene un espesor de aproximadamente 15 μm a aproximadamente 80 μm no tuvieron ningún problema con sus resistencias a la intemperie, agrietamiento ni goteo. Las variaciones en el espesor de la capa protectora 2 y de la capa de color 3 mientras se elaboraba la lámina también fueron pequeñas. Por estas razones, la capa protectora 2 tiene preferiblemente un espesor de aproximadamente 30 μm a aproximadamente 60 μm y la capa de color 3 tiene preferiblemente un espesor de aproximadamente 15 μm a aproximadamente 80 μm .

Las tablas 2, 3 y 4 muestran los resultados en tres situaciones diferentes donde los espesores del miembro base 1 se cambiaron a aproximadamente 300 μm , aproximadamente 500 μm y aproximadamente 800 μm , respectivamente, variando los espesores y los contenidos del material absorbente de UV del recubrimiento protector 2 y la capa de color 3.

(Tabla pasa página siguiente)

Tabla 2

N°	Miembro base		Capa Protectora				Capa de Color				Resultado de la evaluación					Prop. espesor antes y después del estiramiento
	Espesor (µm)		Espesor (µm)		Contenido absorbente de UV	Espesor (µm)		Contenido absorbente de UV	Resistencia a la intemperie	¿Capa protectora agrietada?	Goteo	¿Capa de color agrietada?	Total			
Ant.	Des.	Ant.	Des.		Ant.	Des.										
11	300	120	20	8	1,4% p	15		1% p	Válida	NO	NO	NO	Mala	0,4		
12	300	150	30	15	4% p	15	7,5	4% p	Buena	NO	NO	NO	Buena	0,5		
13	300	120	80	32	1,4% p	15	6	4% p	Buena	Sí, notablem.	NO	NO	Mala	0,4		
14	300	90	60	18	4% p	15	4,5	0% p	Válida	NO	NO	NO	Mala	0,3		
15	300	90	60	18	5% p	15	4,5	0% p	Válida	Sí, parcialm.	NO	NO	Mala	0,3		
16	300	90	60	18	0% p	8	24	4% p	Mala	NO	NO	NO	Mala	0,3		
17	300	90	60	18	0% en peso	80	24	5% p	Mala	NO	NO	Sí, parcialm.	Mala	0,3		
18	300	90	30	9	1,4% p	15	4,5	1% p	Buena	NO	NO	NO	Buena	0,3		
19	300	90	60	18	4% p	80	24	4% p	Buena	NO	NO	Sí, parcialm.	Buena	0,3		
20	300	120	60	24	1,4% p	20	8	1,4% p	Buena	NO	NO	NO	Buena	0,4		

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

21	300	120	60	24	1,4% p	20	8	1,4% p (líquido)	Buena	NO	NO	NO	Buena	0,4
22	300	90	50	15	2,5% p	90	27	1,4% p	Buena	NO	NO	Sí, parcialm.	Mala	0,3
23	300	90	50	15	2% p	90	27	4% p (líquido)	Buena	NO	Sí, localm.	NO	Mala	0,3

Tabla 3

N°	Miembro base			Capa Protectora				Capa de Color				Resultado de la evaluación					Prop. espesor antes y después del estiramiento
	Espesor (µm)		Contenido absorbente de UV	Espesor (µm)		Contenido absorbente de UV	Resistencia a la intemperie	¿Capa protectora agrietada?	Goteo	¿Capa de color agrietada?	Total						
	Ant.	Des.	Ant.	Des.	Ant.	Des.											
24	500	200	20	8	1,4% p		15	6	1% p	Válida	NO	NO	NO	Mala	0,4		
25	500	250	30	15	4% p		15	7.5	4% p	Buena	NO	NO	NO	Buena	0,5		
26	500	200	80	32	1,4% p		15	6	4% p	Buena	Sí, notablen.	NO	NO	Mala	0,4		
27	500	150	30	9	1,4% p		15	4.5	1% p	Buena	NO	NO	NO	Buena	0,3		
28	500	150	60	18	4% p		80	24	4% p	Buena	NO	NO	NO	Buena	0,3		
29	500	200	60	24	1,4% p		20	8	1,4% p	Buena	NO	NO	NO	Buena	0,4		
30	500	200	60	24	1,4% en peso		20	8	1,4% p (líquido)	Buena	NO	NO	NO	Buena	0,4		
31	500	150	50	15	2% p		90	27	1,4% p	Buena	NO	NO	Sí, parcialm.	Mala	0,3		
32	500	150	50	15	2,5% p		90	27	4% p (líquido)	Buena	NO	Sí, localm.	NO	Mala	0,3		

Tabla 4

N°	Miembro base			Capa Protectora				Capa de Color				Resultado de la evaluación					Prop. espesor antes y después del estiramiento
	Espesor (µm)		Espesor (µm)		Contenido absorbente de UV		Espesor (µm)		Contenido absorbente de UV		Resistencia a la intemperie	¿Capa protectora agrietada?	Goteo	¿Capa de color agrietada?	Total		
	Ant.	Des.	Ant.	Des.	Ant.	Des.	Ant.	Des.	Ant.	Des.							
33	800	320	20	8	1,4% p		15	6	1% p		Válida	NO	NO	NO	Mala	0,4	
34	800	320	30	12	4% p		15	6	4% p		Buena	NO	NO	NO	Buena	0,4	
35	800	320	80	32	1,4% p		15	6	4% p		Buena	Sí, notablen.	NO	NO	Mala	0,4	
36	800	240	30	9	1,4% p		15	4,5	1% p		Buena	NO	NO	NO	Buena	0,3	
37	800	240	60	18	4% p		80	24	4% p		Buena	NO	NO	NO	Buena	0,3	
38	800	240	50	15	1,4% p		90	27	1,4% p		Buena	NO	NO	NO	Sí, parcialm.	0,3	
39	800	240	50	15	2,5% p		90	27	4% p (líquido)		Buena	NO	Sí, localm.	NO	Mala	0,3	
40	800	320	60	24	1,4% p		20	8	1,4% p (líquido)		Buena	NO	NO	NO	Buena	0,4	
41	800	320	60	24	1,4% p		20	8	1,4% p		Buena	NO	NO	NO	Buena	0,4	

ES 2 330 684 T3

En las Tablas 2, 3 y 4, se comparan múltiples muestras que incluyen los miembros base 1 con espesores mutuamente diferentes (por ejemplo, las muestra N° 11, N° 24 y N° 33 y las muestras N° 19, N° 28 y N° 37), puede observarse que incluso si los miembros base 1 tenían espesores diferentes pero si las capas protectoras 2 tenían el mismo espesor y el mismo contenido de material absorbente de UV y si las capas de color 3 tenían el mismo espesor, se obtuvieron los mismos resultados en la evaluación. Esto significa que dentro del intervalo de espesor del miembro base, la resistencia a la intemperie y el no agrietamiento (es decir, conformabilidad) no dependen del espesor del miembro base 1 sino del espesor y contenido del material absorbente de UV de la capa protectora 2 y de los de la capa de color 3.

Si la capa protectora 2 y la capa de color 3 tenían sus espesores mínimos preferidos de aproximadamente 30 μm y de aproximadamente 15 μm y sus contenidos de material absorbente de UV de aproximadamente el 1,4% en peso y aproximadamente el 1,0% en peso, respectivamente (es decir, en la muestra N° 18 mostrada en la Tabla 2), se produjo una resistencia a la intemperie suficientemente alta. Por otro lado, si la capa protectora 2 y la capa de color 3 tenían espesores de aproximadamente 30 μm y de aproximadamente 15 μm , respectivamente y un contenido de material absorbente de UV de aproximadamente el 1,0% en peso (no se muestra en ninguna de las tablas), la resistencia a la intemperie resultante no era suficiente. De la misma manera, si la capa protectora 2 o la base de color 3 no incluían material absorbente de UV en absoluto (como en las muestras N° 14, N° 15, N° 16 y N° 17), la resistencia a la intemperie resultante tampoco era suficiente.

También, cuando la capa protectora 2 y la capa de color 3 tienen sus espesores máximos preferidos de aproximadamente 60 μm y de aproximadamente 80 μm , respectivamente, y sus contenidos de material absorbente de UV de aproximadamente el 4,0% en peso (es decir, en la muestra N° 19 mostrada en la Tabla 2), ni la capa protectora 2 ni la capa de color 3 se agrietaron y se produjo buena conformabilidad. Por otro lado, si la capa protectora 2 tenía un espesor de aproximadamente 60 μm y un contenido de material absorbente de UV de aproximadamente el 5,0% en peso (como en la muestra N° 15), la capa protectora 2 se agrietaba. De igual forma, cuando la capa de color 3 tenía un espesor de aproximadamente 80 μm y un contenido de material absorbente de UV de aproximadamente el 5,0% en peso (como en la muestra N° 17), la capa de color 3, también, se agrietaba.

Como puede observarse a partir de estos resultados, la capa protectora 2 tiene preferiblemente un contenido de material absorbente de UV de aproximadamente el 1,4% en peso a aproximadamente el 4,0% en peso, y la capa de color 3 tiene preferiblemente un contenido de material absorbente de UV de aproximadamente el 1,0% en peso a aproximadamente el 4,0% en peso.

De hecho, cuando la capa protectora 2 y la capa de color 3 tenían un espesor de aproximadamente 30 μm a aproximadamente 60 μm y un espesor de aproximadamente 15 μm a aproximadamente 80 μm , respectivamente, y tenían también un contenido de material absorbente de UV dentro de los intervalos definidos anteriormente (como en las muestras N° 12, N° 18, N° 19, N° 20 y N° 21), se alcanzaron buenos resultados de evaluación.

También, comparando una muestra que incluye un material absorbente de UV sólido en su capa de color 3 con una muestra que incluye un material absorbente de UV líquido en su capa de color 3 (por ejemplo, las muestras N° 22 y N° 23, las muestras N° 31 y N° 32 y las muestras N° 38 y N° 39), puede observarse que cuando se usaba el material absorbente de UV líquido, la capa de color 3 no se agrietaba fácilmente pero que cuando la capa de color 3 era gruesa (por ejemplo, tenía un espesor de aproximadamente 90 μm), el goteo ocurría fácilmente.

Como se ha descrito anteriormente, ajustando el espesor y el contenido de material absorbente de UV de la capa protectora 2 dentro del intervalo de aproximadamente 30 μm a aproximadamente 60 μm y dentro del intervalo de aproximadamente el 1,4% en peso a aproximadamente el 4,0% en peso y ajustando el espesor y el contenido de material absorbente de UV de la capa de color 3 dentro del intervalo de aproximadamente 15 μm a aproximadamente 80 μm y dentro del intervalo de aproximadamente el 1,0 en peso a aproximadamente el 4,0% en peso, es posible evitar que la lámina decorativa 10 se agriete y se produzca una resistencia a la intemperie suficientemente alta.

En la Figura 1 se ilustra una estructura en la que la capa protectora 2 se dispone sobre un lado del miembro base 1 y la capa de color 3 sobre el otro lado del miembro base 1. Como parte de la técnica anterior, se muestran las láminas decorativas 10A y 10B en las Figuras 2A y 2B, no estando cubiertas dichas láminas decorativas 10A y 10B por la presente invención. En ese documento, la capa de color 3 también puede localizarse entre el miembro base 1 y la capa protectora 2.

Específicamente, en la lámina decorativa 10A mostrada en la Figura 2A, una capa adhesiva 4, la capa de color 3 y la capa protectora 2 se apilan en este orden sobre la superficie principal 1a del miembro base 1. Por otro lado, en la lámina decorativa 10B mostrada en la Figura 2B, la capa de color 3, la capa de adhesivo 4 y la capa protectora 2 se apilan en este orden sobre la superficie principal 1a del miembro base 1. Ambas láminas decorativas 10A y 10B de la técnica anterior también producen una buena resistencia a la intemperie, de forma similar a la lámina decorativa 10 mostrada en la Figura 1, debido a que tanto la capa protectora 2 como la capa de color 3 de las mismas incluyen un material absorbente de UV.

La lámina decorativa 10A mostrada en la Figura 2A, por ejemplo, puede hacerse preferiblemente de la siguiente manera. En primer lugar, una capa protectora 2 se elabora por un proceso de moldeo por extrusión. Luego, una capa de color 3 se elabora por un proceso de impresión sobre esta capa protectora 2. Posteriormente, una capa de adhesivo 4 se aplica ya sea encima de la capa de color 3 o de un miembro base 1 que se ha elaborado por separado por un proceso

ES 2 330 684 T3

de moldeo por extrusión. Posteriormente, el apilamiento de la capa protectora 2 y la capa de color 3 y el miembro base 1 se unen entre sí con la capa de adhesivo 4, obteniendo de esta manera la lámina decorativa 10A.

Por otro lado, la lámina decorativa 10B mostrada en la Figura 2B, por ejemplo, puede hacerse preferiblemente de la siguiente manera. En primer lugar, un miembro base 1 se elabora por un proceso de moldeo por extrusión. Luego, una capa de color 3 se elabora por un proceso de impresión sobre el miembro base 1. Posteriormente, una capa de adhesivo 4 se aplica ya sea encima de la capa de color 3 o de una capa protectora 2 que se ha elaborado por separado por un proceso de moldeo por extrusión. Por último, el apilamiento del miembro base 1 y la capa de color 3 y la capa protectora 2 se unen entre sí con la capa de adhesivo 4, obteniendo de esta manera la lámina decorativa 10B.

En cualquier caso, la capa de adhesivo 4 puede hacerse de un adhesivo conocido y puede elaborarse por cualquiera de los diversos métodos conocidos. La capa de adhesivo 4 puede tener, por ejemplo, un espesor de aproximadamente $10\text{ }\mu\text{m}$ a aproximadamente $60\text{ }\mu\text{m}$.

En lo sucesivo en este documento, se describirá con referencia a las Figuras 3 a 6 cómo decorar un producto elaborado con la lámina decorativa 10. La Figura 3 ilustra esquemáticamente un sistema de elaboración al vacío 100 que se usa para decorar un producto elaborado con la lámina decorativa 10. Las Figuras 4 a 6 son vistas en sección transversal que ilustran esquemáticamente las etapas del procesamiento de elaboración que usa el sistema de elaboración al vacío 100.

El sistema de elaboración al vacío 100 mostrado en la Figura 3 incluye un marco de sujeción 30 para sujetar la lámina decorativa 10 al mismo, una plataforma de soporte 31 para soportar un producto elaborado sobre la misma, un calentador (tal como un calentador de infrarrojo lejano) 33 para calentar la lámina decorativa 10 y un recipiente a vacío 34 que almacena todos estos miembros.

El recipiente a vacío 34 incluye un recipiente principal 34a que almacena el marco de sujeción 30 y la plataforma de soporte 31 y un sub-recipiente 34b que almacena el calentador 33. Cuando la lámina decorativa 10 se calienta, el calentador 33 se introduce dentro del recipiente principal 34a.

La plataforma de soporte 31 tiene una pluralidad de aberturas 31a, a través de las cuales el aire que hay dentro del recipiente principal 34a puede expulsarse. A pesar de que no se muestra en la Figura 3, un mecanismo para introducir un gas dentro del recipiente principal 34a desde fuera de este sistema (por ejemplo, un tubo flexible conectado al exterior), se proporciona también para el recipiente principal 34a.

Usando este sistema de elaboración al vacío 100, un producto elaborado puede decorarse con la lámina decorativa 10 de la siguiente manera, por ejemplo.

En primer lugar, como se muestra en la Figura 4A, un cuerpo del producto elaborado 21 se proporciona y monta sobre la plataforma de soporte 31. El cuerpo del producto elaborado 21 puede hacerse de un material de resina, un material metálico o cualquier otro material adecuado, por una técnica conocida. Por ejemplo, el cuerpo del producto elaborado 21 puede hacerse de un material de resina por un proceso de moldeo por inyección.

Posteriormente, como se muestra en la Figura 4B, una lámina decorativa 10 se proporciona y encaja sobre el marco de sujeción 30. Como se amplía parcialmente en la Figura 4B, la lámina decorativa 10 incluye un miembro base 1, y una capa protectora 2 y una capa de color 3, de las cuales ambas incluyen un material absorbente de UV.

Después, como se muestra en la Figura 5A, la lámina decorativa 10 se calienta con el calentador 33, ablandando por tanto la lámina decorativa 10. En esta etapa del proceso, la lámina decorativa 10 se calienta preferiblemente a una temperatura que es de aproximadamente 20°C a 30°C mayor que la temperatura de adhesión más baja del adhesivo 8 para asegurar una buena adhesividad para el adhesivo 8.

Posteriormente, como se muestra en la Figura 5B, la lámina decorativa 10 se lleva hacia abajo hacia el cuerpo del producto elaborado 21 y entonces la presión en el espacio 35 entre la lámina decorativa 10 y el cuerpo del producto elaborado 21 se reduce, uniendo por tanto la lámina decorativa 10 sobre el cuerpo del producto elaborado 21 como se muestra en la Figura 6A. Si la presión en el espacio 35 entre la lámina decorativa 10 y el cuerpo del producto elaborado 21 se reduce, entonces la lámina decorativa 10 se presionará contra el cuerpo del producto elaborado 21 con una presión uniforme. Como resultado, la lámina 10 puede unirse eficazmente al producto 21.

En esta realización preferida, el espacio 36 sobre la lámina decorativa 10 también se presuriza, produciendo por tanto un diferencial de presión aún más grande. Por consiguiente, la lámina decorativa 10 puede unirse aún más rápidamente. La presión en el espacio 35 puede reducirse expulsando el aire del espacio 35 a través de las aberturas 31a de la plataforma de soporte 31 usando una bomba de vacío, por ejemplo. Por otro lado, la presión en el espacio 36 puede incrementarse suministrando aire comprimido a su interior usando un compresor, por ejemplo. En esta etapa del proceso de unión, la lámina decorativa 10 se estira y se elabora a fin de encajar estrechamente con la forma de la superficie del producto elaborado 21.

Posteriormente, como se muestra en la Figura 6B, una porción de exceso 10' de la lámina decorativa 10 se corta con una cuchilla rotatoria o cualquier otro elemento de corte, y entonces el cuerpo del producto elaborado 21 se retira

ES 2 330 684 T3

de la plataforma de soporte 31, completando por tanto un producto elaborado 20 con una superficie decorada como se muestra en la Figura 6C.

Si se usa la lámina decorativa 10 de esta realización preferida, es posible evitar que la capa protectora 2 y la capa de color 3 se agrieten mientras se asegura una resistencia a la intemperie y una resistencia a la abrasión suficientemente altas. Como resultado, se produce un producto elaborado que puede usarse al aire libre durante un tiempo prolongado mientras mantiene su aspecto refinado.

Un ejemplo de un producto elaborado 20 decorado con la lámina decorativa 10 se muestra en la Figura 7. En el producto elaborado 20 mostrado en la Figura 7, la lámina decorativa 10 se ha fijado a fin de cubrir los bordes del cuerpo del producto elaborado 21 y alcanzar la superficie posterior 21a del cuerpo del producto elaborado 21. De esta forma, la lámina decorativa 10 puede plegarse parcialmente sobre y alrededor de los bordes del cuerpo del producto elaborado 21.

También, en la Figura 7, los espesores de la lámina decorativa 10 que se ha estirado y fijado se muestran en porcentajes con la porción de mayor espesor de la misma identificada por un 100%. Como se muestra en la Figura 7 la lámina decorativa 10 disminuye su espesor desde el centro del producto formado 20 hacia los bordes de la misma, y llega a ser más delgada en la porción plegada.

La resistencia a la intemperie de la lámina decorativa 10 se hace menor en la porción con menor espesor. Esta es la razón por la que se asegura que la resistencia a la intemperie sea suficientemente alta preferiblemente incluso en la porción más delgada. Por esta razón, las realizaciones preferidas son particularmente eficaces cuando una porción de la lámina decorativa 10 se pliega sobre y alrededor de los bordes del cuerpo del producto elaborado 21 como se muestra en la Figura 7.

También, las realizaciones preferidas son eficaces especialmente cuando la lámina decorativa 10 se ha estirado hasta un cierto grado o mayor como resultado del proceso de elaboración durante la fijación. Más específicamente, las realizaciones preferidas se aplican particularmente a una situación donde la lámina decorativa 10 fijada incluye una porción que es aproximadamente del 30% a aproximadamente el 50% tan gruesa como la porción más gruesa de sí misma (por ejemplo, la porción plegada descrita anteriormente).

Un producto elaborado decorado con una lámina decorativa 10 de esta realización preferida tiene una resistencia a la intemperie tan buena y un aspecto tan refinado que el producto puede usarse eficazmente como un miembro exterior para diversos tipos de aparatos de transporte. Por ejemplo, el producto elaborado puede usarse eficazmente tanto en la carcasa del tanque 51, como en el guardabarros delantero 52 o en el colín 53 de una motocicleta 50 como se muestra en la Figura 8.

De acuerdo con las realizaciones preferidas, la resistencia a la intemperie de una lámina decorativa, que debería fijarse sobre la superficie de un producto elaborado mientras se estira, puede aumentar suficientemente. Adicionalmente, también es posible evitar que la lámina se agriete mientras la lámina se estira.

Un producto elaborado decorado con la lámina decorativa de acuerdo con las realizaciones preferidas, tiene una resistencia a la intemperie tan buena y un aspecto tan refinado para usarlo eficazmente como un miembro exterior para diversos tipos de aparatos de transporte incluyendo coches de pasajeros, autobuses, camiones, motocicletas, tractores, aviones, lanchas motoras y vehículos de ingeniería civil.

REIVINDICACIONES

1. Una lámina decorativa que tiene que fijarse a una superficie de un objeto, comprendiendo la lámina decorativa (10):

un miembro base (1), que tiene una primera y segunda superficies principales opuestas (1a, 1b);

una capa protectora (2), que se dispone sobre la primera superficie principal (1a) del miembro base (1) y que incluye un material absorbente de UV; y

una capa de color (3), que incluye un pigmento y un material absorbente de UV,

caracterizada por que

la capa de color (3) se dispone sobre la segunda superficie principal (1b) del miembro base (1),

la capa protectora (2) tiene un espesor de 30 μm a 60 μm e incluye del 1,4% en peso al 4,0% en peso de material absorbente de UV, y

la capa de color (3) tiene un espesor de 15 μm a 80 μm e incluye del 1,0% en peso al 4,0% en peso de material absorbente de UV.

2. La lámina decorativa de la reivindicación 1, en la que el miembro base (1) tiene un espesor de 300 μm a 800 μm .

3. La lámina decorativa de la reivindicación 1 ó 2, en la que una dureza al rayado con lápiz de la capa protectora (2) a temperatura ambiente es mayor que la del miembro base (1).

4. Un producto elaborado que comprende un cuerpo del producto elaborado (21) y la lámina decorativa (10) de una de las reivindicaciones de 1 a 3 que se ha fijado a una superficie del cuerpo del producto elaborado (21).

5. El producto elaborado de la reivindicación 4, en el que la lámina decorativa (10) se pliega sobre los bordes del cuerpo del producto elaborado (21) para alcanzar una superficie posterior (21a) del cuerpo del producto elaborado (21).

6. El producto elaborado de la reivindicación 4 ó 5, en el que una porción de la lámina decorativa (10) es del 30% al 50% tan gruesa como la porción más gruesa de la lámina decorativa (10).

7. Un aparato de transporte que comprende el producto elaborado de una de las reivindicaciones 4 a 6.

FIG.1

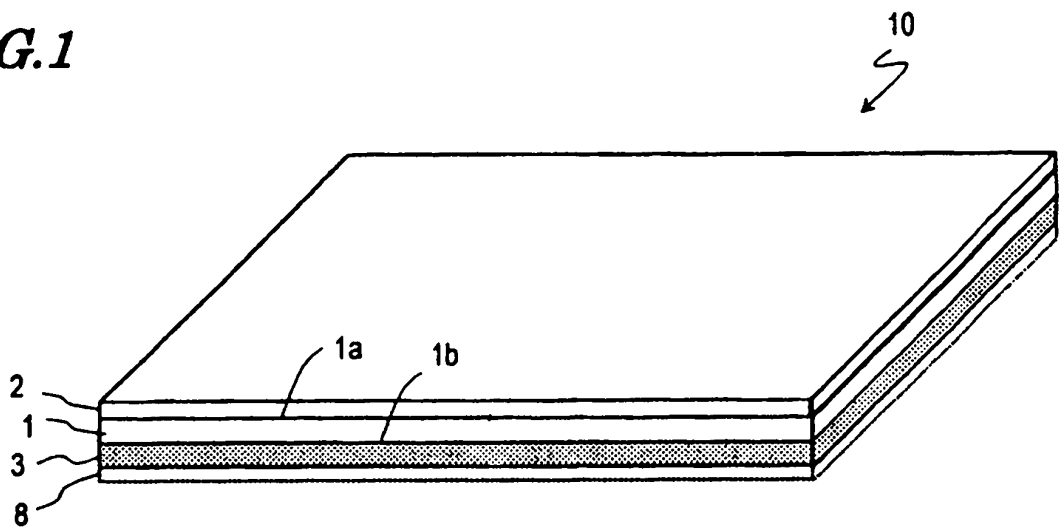


FIG.2A

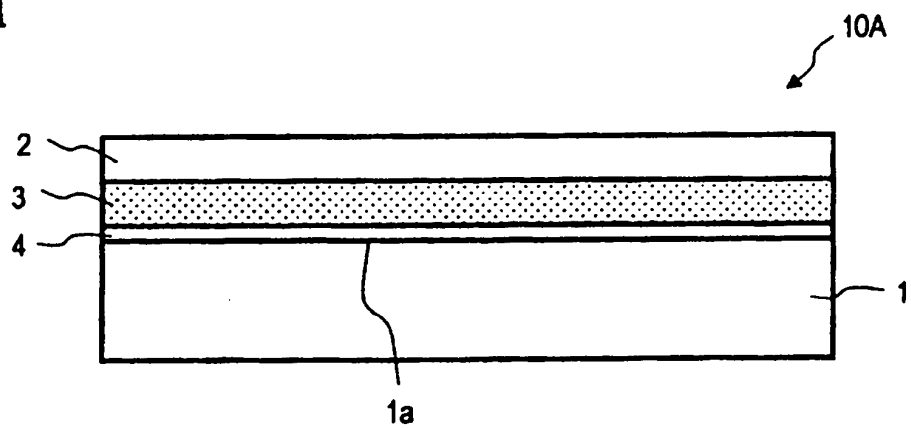


FIG.2B

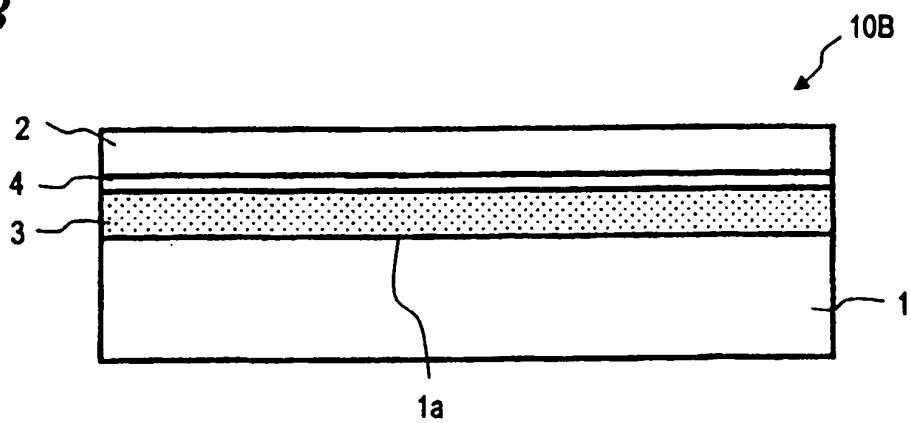


FIG. 3

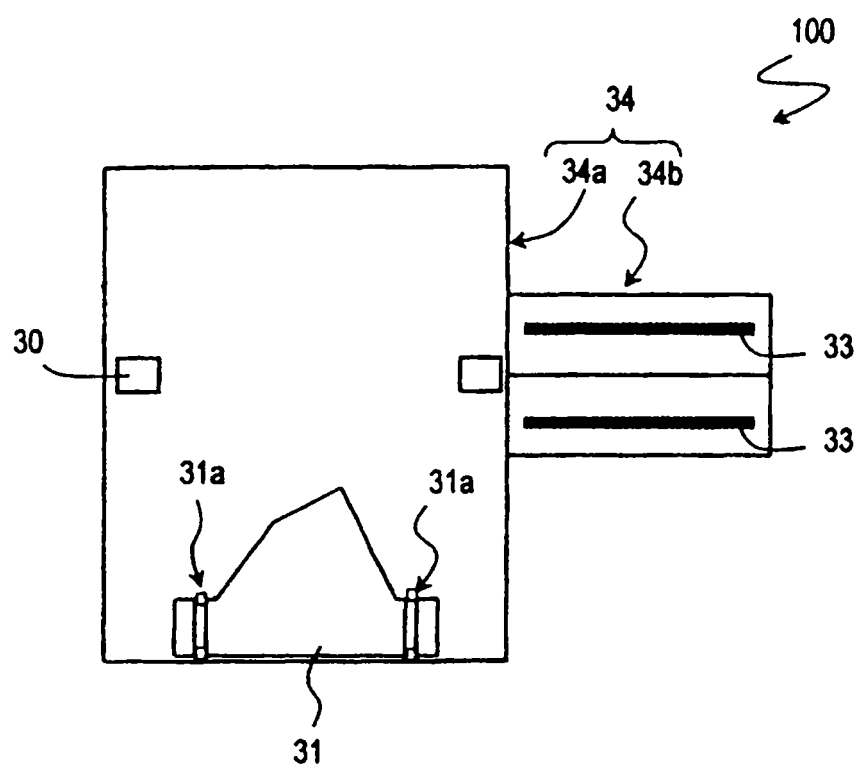


FIG.4A

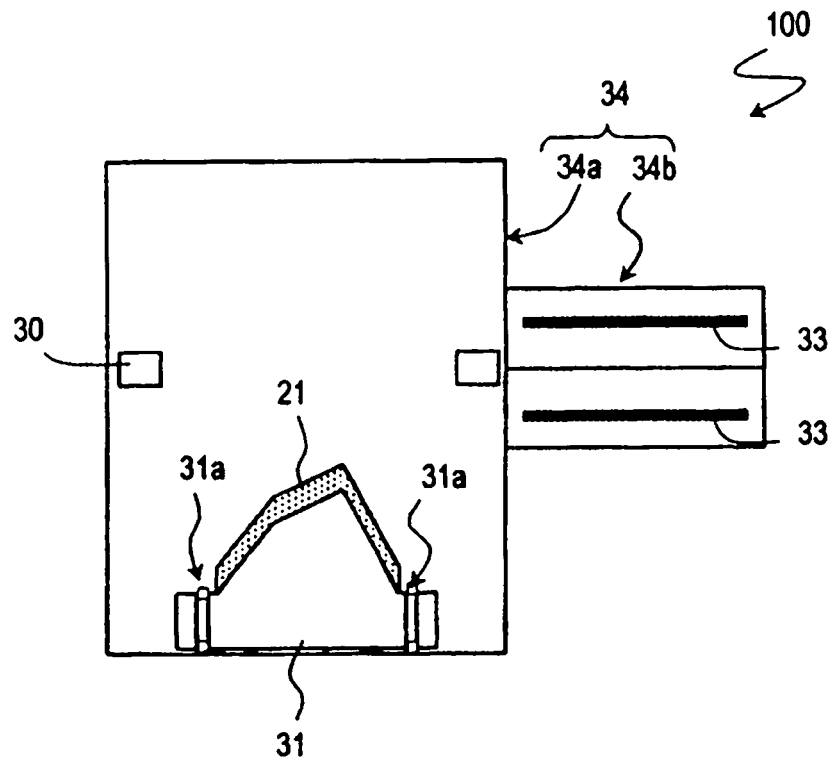


FIG.4B

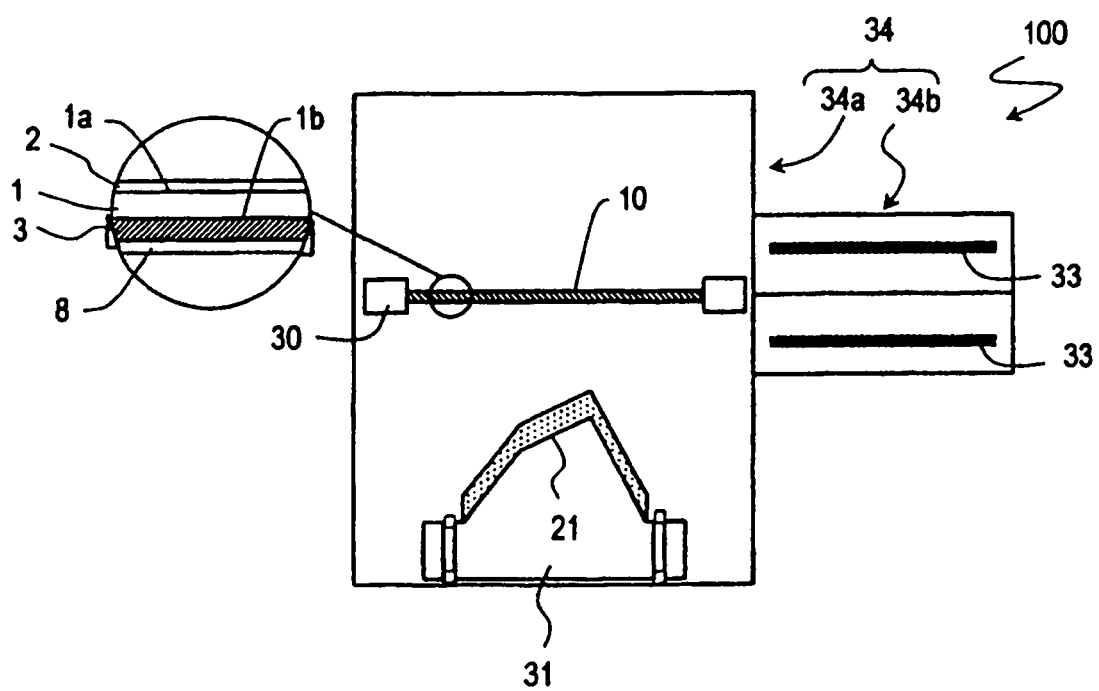


FIG.5A

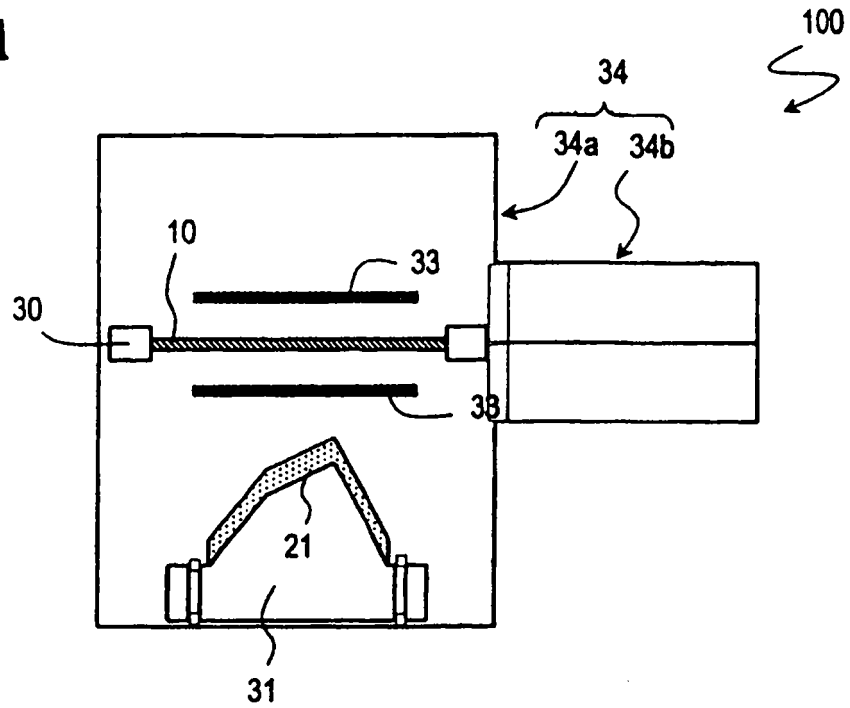


FIG.5B

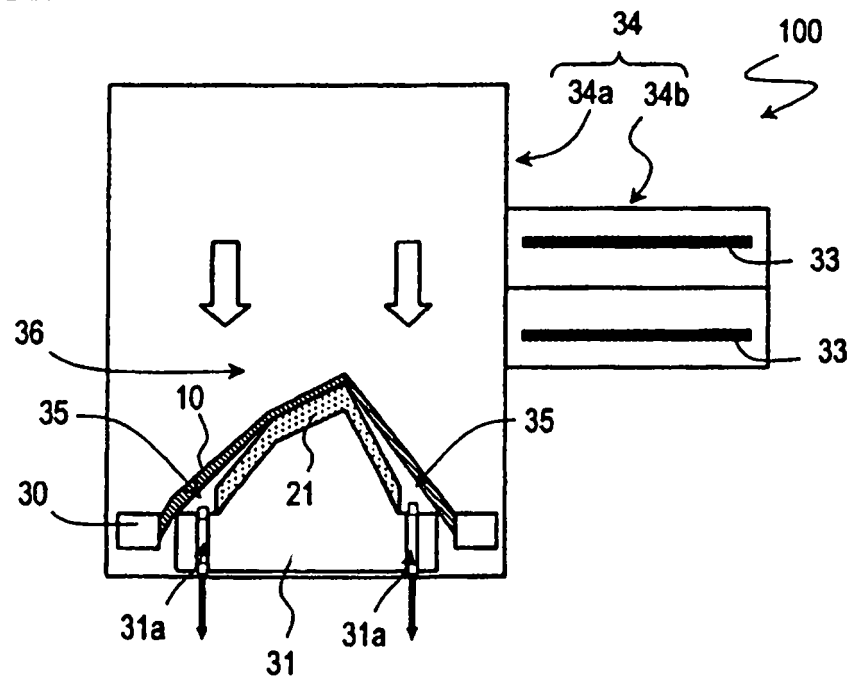


FIG. 6A

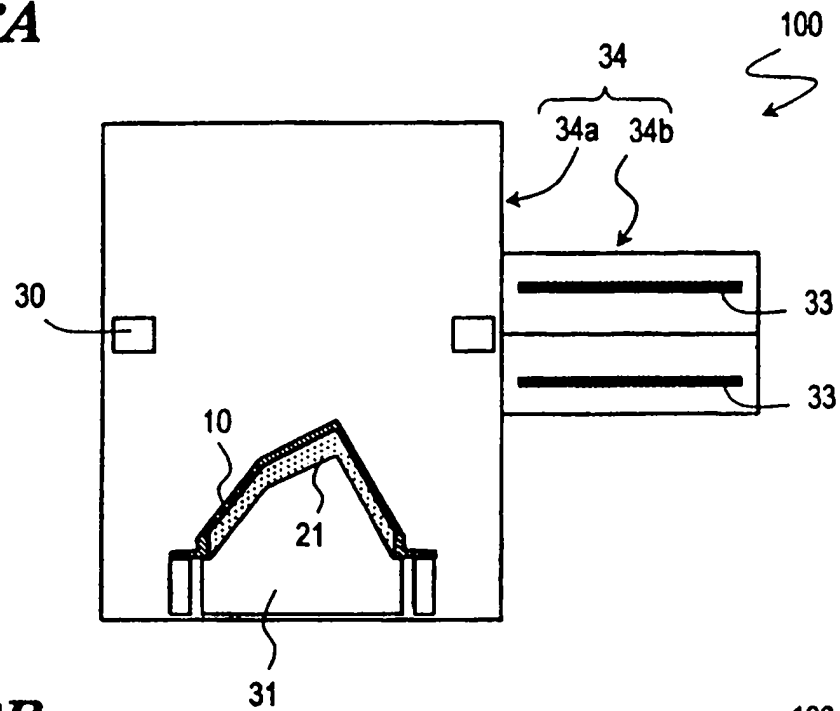


FIG. 6B

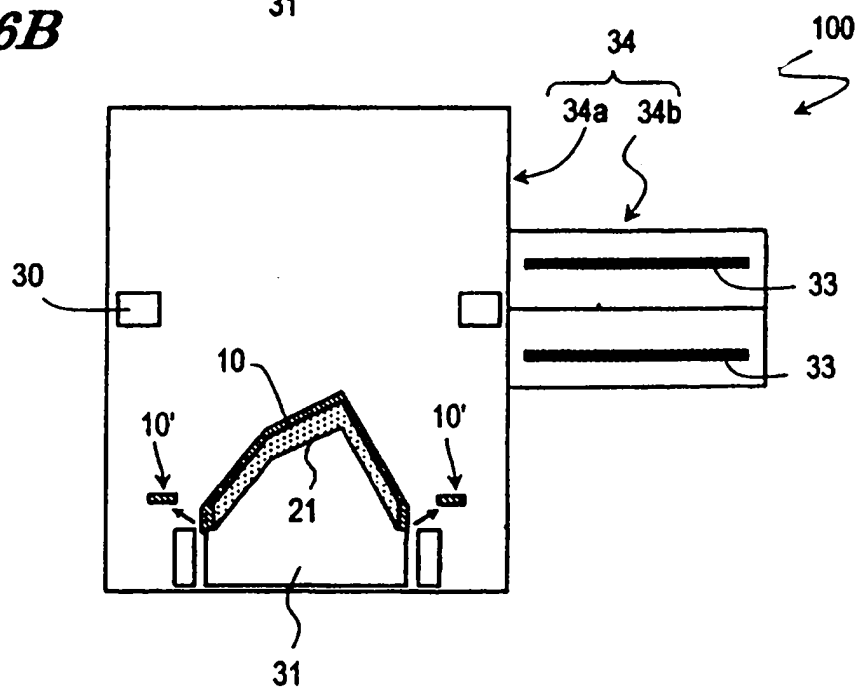


FIG. 6C

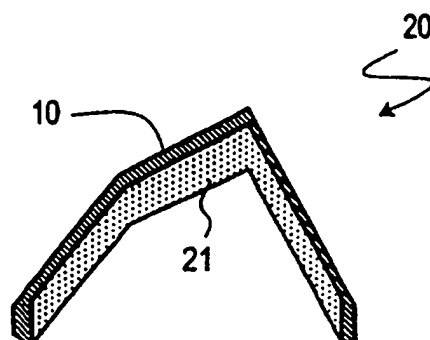


FIG. 7

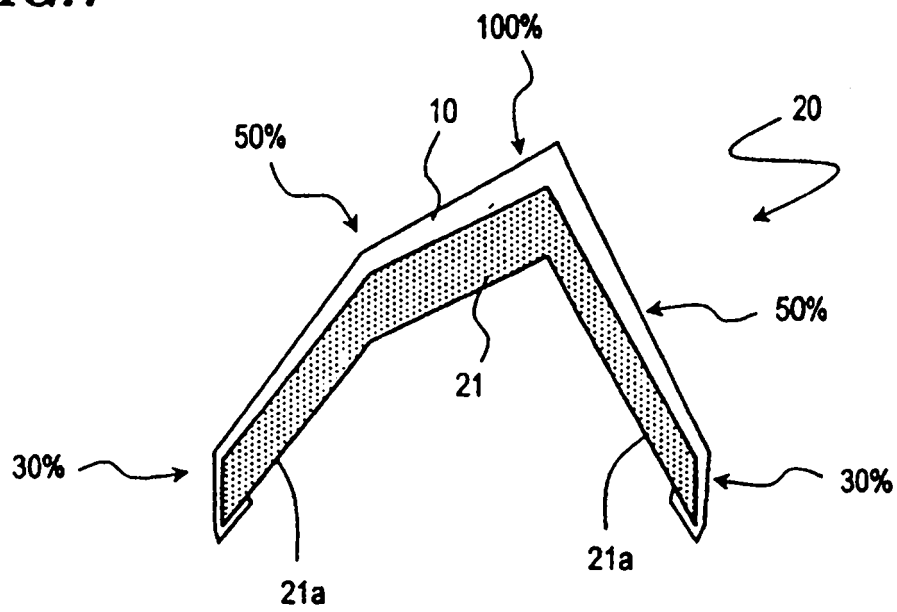


FIG. 8

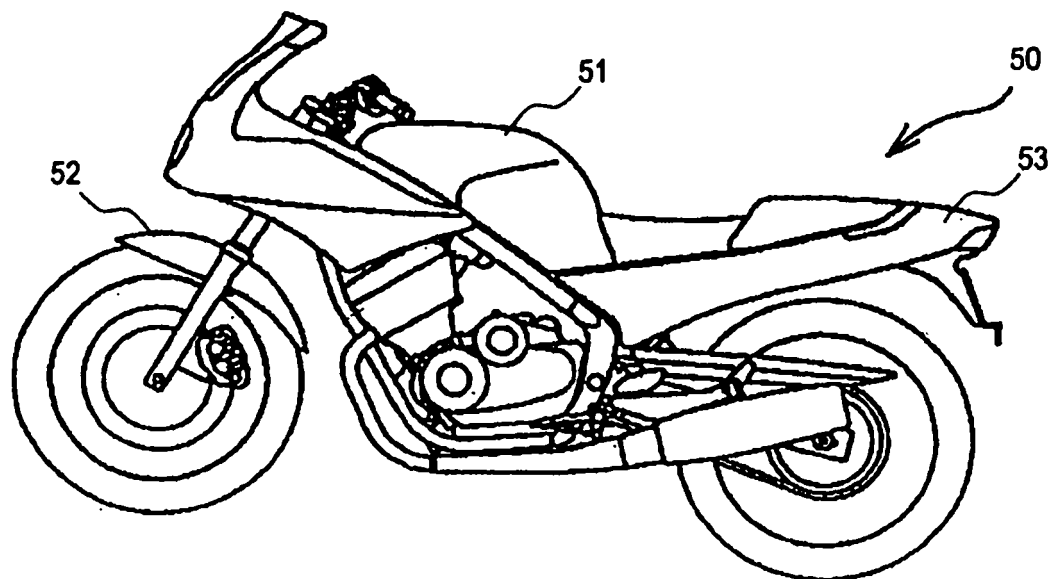


FIG. 9

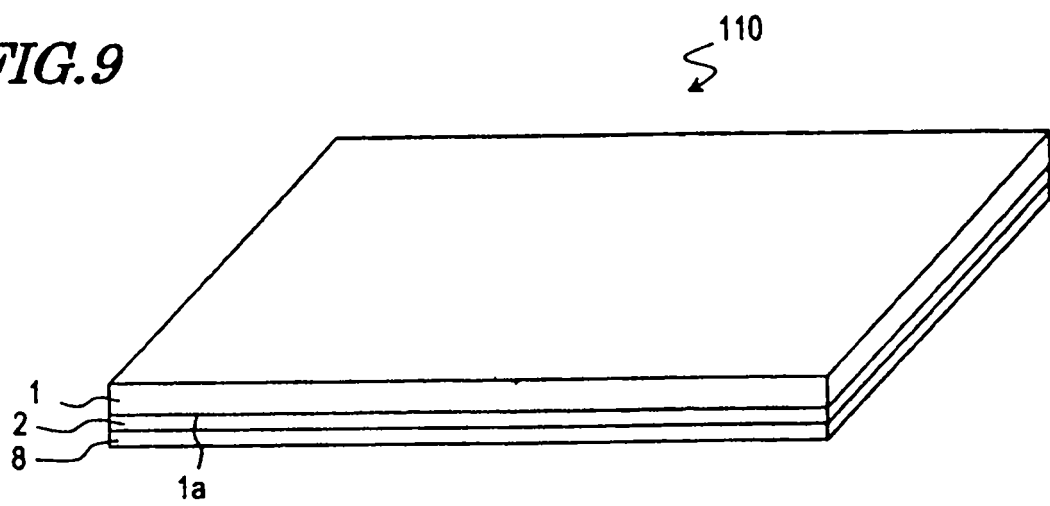


FIG. 10A

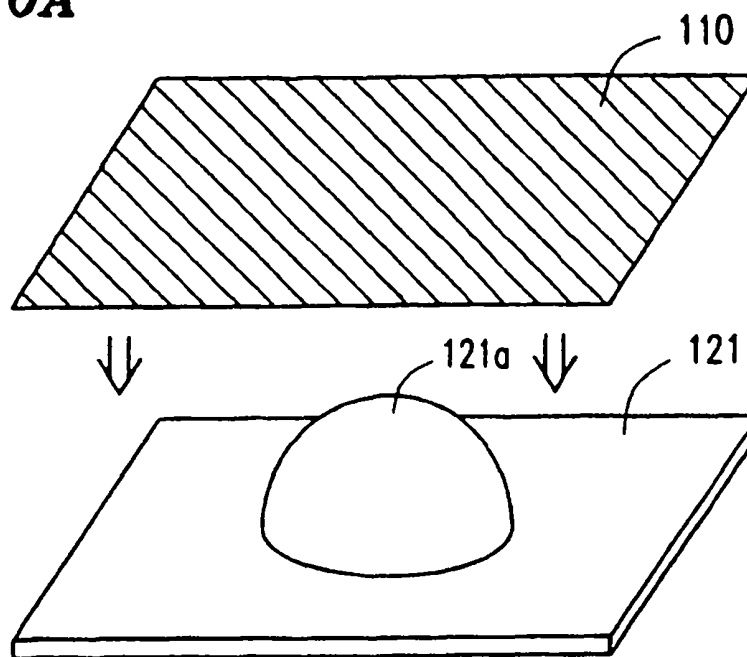


FIG. 10B

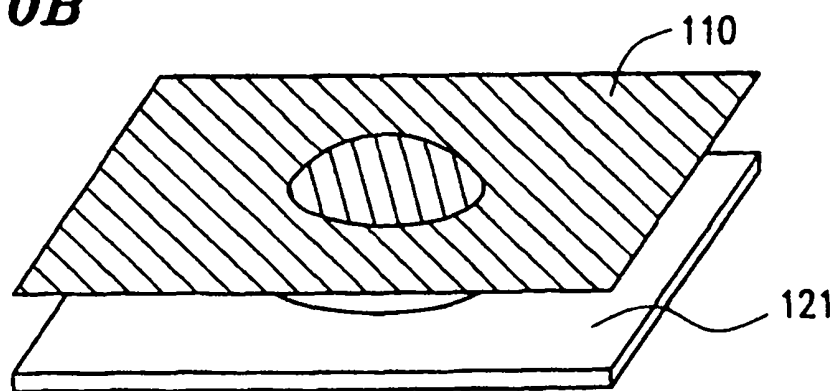


FIG. 10C

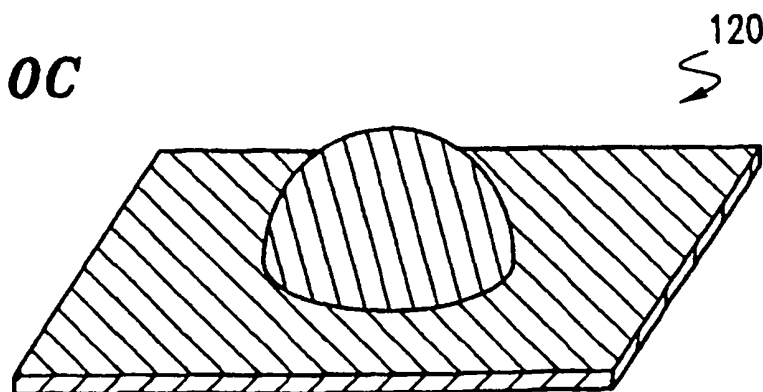


FIG. 11

