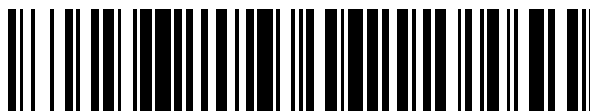


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 436**

51 Int. Cl.:

B29C 33/40 (2006.01)

B29C 33/42 (2006.01)

B29C 51/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.11.2007 PCT/JP2007/072554**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2008 WO08065946**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2007 E 07832284 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 2098349**

54 Título: **Molde para moldeo de resina, método de fabricación de molde para moldeo de resina y producto moldeado de resina**

30 Prioridad:

01.12.2006 JP 2006326258

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

04.02.2019

73 Titular/es:

**TANAZAWA HAKKOSHA CO., LTD. (100.0%)
1-10 Nishiishikiricho 2-chome, Higashiosaka-shi
Osaka 579-8013, JP**

72 Inventor/es:

**YONESHIMA, SADAYUKI;
SAKAI, MASAYUKI;
AOTA, HISAO;
WATANABE, HIROSHI;
SAMEJIMA, MITSUAKI y
OMIYA, YUMIKO**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 698 436 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

Molde para moldeo de resina, método de fabricación de molde para moldeo de resina y producto moldeado de resina

5

[Campo técnico]

La presente invención se refiere a un molde para moldeo de resina y a un método de fabricación de un molde para moldeo de resina. En particular, la presente invención se refiere a un molde para moldeo de resina que está destinado para un moldeo de resina mediante moldeo por vacío que se va a usar cuando se forma un producto moldeado de resina que tiene depresiones y salientes de un patrón de grano (tal como un patrón de grano de cuero, un patrón de textura, un patrón de grano de madera, un patrón de acabado satinado, un patrón de venas, un patrón de escamas, un patrón de mármol, un patrón de tipo espejo, un patrón de pintura y un patrón geométrico) sobre la superficie, y a un método de fabricación del mismo.

15

[Técnica anterior]

De entre los moldes para moldeo de resina que están destinados para el moldeo de resina, se han sugerido estampas que forman una capa de resina.

20

Un ejemplo es un molde para moldeo de resina sobre el cual se forma una capa de resina termoestable especial de un patrón de grano. Esta estampa se fabrica mediante la inversión de un grano deseado a partir de un maestro y, por lo tanto, tiene un grano de una alta precisión en comparación con las técnicas de ataque químico. Esta estampa también proporciona el efecto de un aislamiento térmico que contribuye a una mejora en la tasa de inversión de grano durante el moldeo y una reducción de las líneas de soldadura (véase el documento de patente 1).

25

[Documento de patente 1] Publicación de solicitud de patente examinada de Japón con n.º de la era Heisei

El documento US 4 872 827 A divulga una estampa porosa que incluye un cuerpo poroso de estampa con una pluralidad de poros que están formados en su interior, una cámara de enfriamiento que se proporciona en contacto directo con el lado posterior del cuerpo poroso de estampa con el fin de enfriar el cuerpo poroso de estampa, un dispositivo para suministrar un refrigerante a la cámara de enfriamiento, y unos orificios de succión a través de los cuales se vacía la cámara de enfriamiento, y el aire y el refrigerante que entran en la cámara de enfriamiento se aspiran de forma simultánea. La cámara de enfriamiento se carga densamente con cuerpos fibrosos de acero inoxidable.

30

35

El documento JP 8 150624 A divulga una estampa porosa que está compuesta por cinco capas a partir de un lado de cara de moldeo, es decir, una capa superficial, una capa de respaldo, una capa de unión, una capa porosa y una capa de estructura de base que incorpora canalizaciones para el ajuste de temperatura. Además, un orificio de succión que está orientado hacia la capa porosa se forma en la capa de estructura de base y, al mismo tiempo, una pluralidad de orificios de aire que alcanzan la capa porosa, discurriendo a través de la capa superficial y la capa de unión a partir de una abertura sobre el lado de cara de moldeo.

40

[Divulgación de la invención]

45

[Problema que ha de resolver la invención]

La propia estampa que se describe en el Documento de patente 1 no se puede usar para el moldeo por vacío debido a que las estampas de vacío han de tener unos orificios de descarga mientras que la capa de resina de grano que se forma por encima de la estampa puede bloquear los orificios de descarga.

50

A continuación, con el fin de asegurar los orificios de descarga que se forman en la estampa, se puede concebir que la capa de resina de grano, después de formarse sobre la estampa, se podría someter a la operación de perforación mediante el uso de hilos que están insertados a través de los orificios de descarga desde la parte posterior de la estampa de tal modo que se hacen orificios en las mismas posiciones que los orificios de descarga. Las estampas de moldeo por vacío tienen un gran número de orificios de descarga, no obstante. Por ejemplo, las estampas típicas de las piezas para automóviles tienen más de 100 orificios de descarga. Por lo tanto, aplicar la operación anterior a la totalidad de los orificios de descarga requiere una enorme cantidad de trabajo.

55

Además, los orificios de descarga pueden dar lugar a un problema de obstrucción durante el moldeo por vacío, caso en el cual los orificios se han de limpiar de nuevo con una enorme cantidad de trabajo.

60

A la vista de lo anterior, un objeto principal de la presente invención es la provisión de un molde para moldeo de resina que asegure una característica de ventilación sin requerir una enorme cantidad de trabajo, un método de

fabricación del molde para moldeo de resina, y un producto moldeado de resina que se moldea mediante el uso del mismo.

[Medios para resolver el problema]

5 La invención proporciona un molde para moldeo de resina de acuerdo con la reivindicación 1 y un método de acuerdo con la reivindicación 5.

Algunos desarrollos adicionales de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

[Efecto de la invención]

15 La provisión de la capa de interposición permeable al aire elimina la necesidad de realizar orificios en las mismas posiciones que las de los orificios de paso de ventilación que se han formado previamente en la estampa, es decir, las de los orificios de descarga. La operación de hacer los orificios de paso de ventilación, es decir, los orificios que están destinados para la descarga se pueden llevar a cabo por lo tanto de una forma relativamente sencilla.

20 Después de la formación de la capa de diseño, los orificios de paso de ventilación se pueden perforar en cualquier posición siempre que los orificios tengan una profundidad para alcanzar la capa de interposición permeable al aire. Incluso si los orificios de paso de ventilación se obstruyen durante el moldeo, se pueden perforar fácilmente otras ubicaciones sin una limpieza de orificios.

25 Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción de la forma de realización preferida de la invención, cuando se lea en conjunción con los dibujos.

[Breve descripción de los dibujos]

30 [Figura 1] La figura 1 es una vista en sección esquemática de un molde para moldeo de resina que es una forma de realización de la presente invención;
 [Figura 2] la figura 2 es una vista en sección, esquemática y ampliada del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 [Figura 3] la figura 3 es una vista en sección, esquemática y ampliada que muestra una parte del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 35 [Figura 4] la figura 4 es una vista en sección esquemática que muestra un método de fabricación del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 [Figura 5] la figura 5 es una vista en sección esquemática que muestra el método de fabricación del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 [Figura 6] la figura 6 es una vista en sección esquemática que muestra el método de fabricación del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 40 [Figura 7] la figura 7 es una vista en sección esquemática que muestra el método de fabricación del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 [Figura 8] la figura 8 es una vista en sección esquemática que muestra el método de fabricación del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 45 [Figura 9] la figura 9 es una vista en sección esquemática que muestra el método de fabricación del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 [Figura 10] la figura 10 es una vista en sección esquemática que muestra el método de fabricación del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 [Figura 11] las figuras 11A a 11C son unas vistas en sección esquemáticas que muestran un método de fabricación de una lámina de resina del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 50 [Figura 12] las figuras 12A y 12B son unas vistas en sección esquemáticas que muestran otro método de fabricación de la lámina de resina del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 [Figura 13] la figura 13 es una vista en sección esquemática que muestra un molde para moldeo de resina que es una modificación del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1;
 55 [Figura 14] la figura 14 es una vista en sección, esquemática y ampliada del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 13; y
 [Figura 15] la figura 15 es una vista en sección, esquemática y ampliada del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 13.

[Explicación de las letras o números]

- 10 molde para moldeo de resina
- 12 molde
- 14 orificio de paso de ventilación

	16	capa de diseño
	18	orificio de paso de ventilación
	20	superficie de estampa
	22	capa de interposición permeable al aire
5	24	miembro permeable al aire
	26	primera capa de adhesivo permeable al aire
	28	primera capa de impregnación permeable al aire
	30	segunda capa de adhesivo permeable al aire
	32	segunda capa de impregnación permeable al aire
10	50	prototipo
	52	molde inverso
	54	molde maestro
	56	material de lámina de resina
	58	lámina de resina
15	60	aguja

[Mejor modo para poner en práctica la invención]

20 La figura 1 es una vista en sección esquemática de un molde para moldeo de resina que es una forma de realización de la presente invención. La figura 2 es una vista en sección, esquemática y ampliada del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1. La figura 3 es una vista en sección, esquemática y ampliada que muestra una parte del molde para moldeo de resina que se muestra en la figura 1.

25 El molde para moldeo de resina 10 incluye un molde 12, que es una estampa que está destinada para un moldeo por vacío que se va a usar cuando se forma un producto moldeado de resina que tiene depresiones y salientes de un patrón de grano (tal como un patrón de grano de cuero, un patrón de textura, un patrón de grano de madera, un patrón de acabado satinado, un patrón de venas, un patrón de escamas, un patrón de mármol, un patrón de tipo espejo, un patrón de pintura y un patrón geométrico) sobre la superficie. Por ejemplo, el molde 12 está hecho de un material de acero, un material de metal de bajo punto de fusión tal como aluminio y ZAS, un material de resina sintético, madera, o similares, y tiene una superficie de molde cóncava.

El molde 12 tiene unos los orificios de paso de ventilación 14 para la descarga de aire cuando se vierte una resina fundida en el lado de la superficie de molde durante el moldeo por vacío.

35 Una capa de diseño 16 se forma sobre la superficie de molde del molde 12. La capa de diseño 16 está hecha de una lámina de resina termoestable, y tiene unos orificios de paso de ventilación 18 que se acoplan con los orificios de paso de ventilación 14. Una superficie de estampa 20 que tiene depresiones y salientes finos se proporciona sobre la superficie. La capa de diseño 16 se hace a partir de una mezcla de la resina termoestable y partículas sólidas. La superficie de estampa 20 tiene las depresiones y los salientes de un patrón de grano (tal como un patrón de grano de cuero, un patrón de textura, un patrón de grano de madera, un patrón de acabado satinado, un patrón de venas, un patrón de escamas, un patrón de mármol, un patrón de tipo espejo, un patrón de pintura y un patrón geométrico) sobre la superficie.

45 Una capa de interposición permeable al aire 22 está interpuesta entre la superficie de molde del molde 12 y la capa de diseño 16. La capa de interposición permeable al aire 22 se forma mediante la solidificación de un miembro fibroso permeable al aire 24 tal como papel, y tiene unas áreas de poros tal como una separación para establecer una conexión entre el molde 12 y la capa de diseño 16.

50 Los orificios de paso de ventilación 18 se forman en la capa de diseño 16 al discurrir a través de la misma con hilos con el fin de acoplarse con los orificios de paso de ventilación 14 del molde 12 cuando la resina termoestable que hace la capa de diseño 16 se encuentra en un estado ablandado.

Los orificios de paso de ventilación 14 del molde 12 se forman para tener un diámetro más grande que el de los orificios de paso de ventilación 18 en la capa de diseño 16.

55 La capa de diseño 16 está hecha de una resina termoestable que tiene una temperatura de curado de 250 °C o menor. De entre los ejemplos de tales resinas termoestables, se usan una resina epoxídica y otras resinas termoestables aislantes que se curan a aproximadamente 150 °C y tienen unas propiedades de aislamiento térmico. Se debería hacer notar que la temperatura de curado de la resina termoestable se selecciona dependiendo del límite de temperatura admisible de la temperatura de resistencia al calor del molde 12. Por ejemplo, cuando se forma la capa de diseño 16 sobre un molde 12 que está hecho de un material de bajo punto de fusión tal como aluminio y ZAS, se usa una resina termoestable que se cura dentro del intervalo de temperaturas de 110 °C a 150 °C dependiendo del límite de temperatura admisible de la temperatura de resistencia al calor del material de la estampa. Esta resina termoestable también tendrá, durante el uso, una conductividad térmica de 0,18 a 0,21

ES 2 698 436 T3

W / m · K y un coeficiente de dilatación térmica de $3,2$ a $4,6 \times 10^{-5}$ / K. La capa de diseño 16 se forma con el fin de tener un grosor de $0,1$ a $0,2$ mm.

5 Esta capa de diseño 16 se forma tanto sobre una estampa de núcleo como sobre una estampa de cavidad, mientras que la capa de diseño 16 solo se puede formar sobre una u otra de las estampas de cavidad y de núcleo.

Para formar una capa de diseño 16 de este tipo, se desengrasa y se limpia la superficie interna del molde.

10 La capa de diseño 16 se forma al pegar una lámina de resina termoestable tal como resina epoxídica o al aplicar la resina termoestable de tal modo que la capa de resina termoestable se forma por encima de la totalidad de la superficie.

15 La capa de diseño 16 está hecha de una resina epoxídica, en la que se mezclan unos filamentos de cerámica que tienen un diámetro de $5,0 \times 10^{-5}$ a $1,7 \times 10^{-2}$ mm o, preferiblemente, de $5,0 \times 10^{-4}$ mm y una longitud de $0,01$ a $0,3$ mm o, preferiblemente, de $0,05$ mm. A pesar de que de 1 a 100 partes de los filamentos se mezclan en 20 partes de la resina epoxídica, la cantidad de filamentos que se van a mezclar en la misma se selecciona apropiadamente dependiendo de la cantidad de materiales de carga que se mezclan en la resina. La resina epoxídica es una composición que contiene una resina epoxídica de tipo novolaca y un complejo de anhídrido de carboximida en combinación.

20 La capa de diseño 16 está hecha de la resina en la que están mezclados unos filamentos de $0,01$ a $0,3$ mm en cuanto a su longitud. Debido a que la capa de diseño 16 está hecha de la resina que no contiene fibras de vidrio sino filamentos finos que tienen un diámetro de $5,0 \times 10^{-5}$ a $1,7 \times 10^{-2}$ mm y una longitud de $0,01$ a $0,3$ mm, no obstante, los filamentos se pueden orientar en todas las direcciones de manera uniforme incluso si la capa de diseño 16 es delgada. Aparte de eso, los filamentos no obstaculizan la formación de la superficie de estampa que tiene depresiones y salientes finos.

25 La capa de diseño 16 tiene un grosor de $0,12$ a $0,6$ mm. Su superficie hace una superficie de estampa 20 que tiene una forma cóncavo convexa fina que se dota de grano por medio de la operación de presionar una superficie de estampa con patrón que tiene el patrón de grano de cuero de $0,001$ a $0,5$ mm que se va a formar sobre productos moldeados, es decir, una así denominada operación de inversión.

30 Aparte de lo anterior, la capa de diseño 16 se puede hacer de materiales tales como resina epoxídica, resina acrílica, resina de poliacetato, resina de poliamida, resina de poliimida, resina de poliuretano, resina de poliéster, resina de polietileno, resina de policarbonato, resina de polipropileno, resina de silicio, resina de flúor, resina de melamina, resina de urea, resina de fenol, resina de ácido ftálico, resinas de estireno, resinas de celulosa, resina de cloruro de vinilo y resina de acetato de vinilo. Cada una de estas resinas se puede usar sola, o se pueden usar en combinación.

35 A pesar de que las resinas epoxídicas se clasifican por lo general como termoestables, las mismas incluyen las del tipo de curado de dos componentes o de tipo de curado por reacción, e incluso las resinas epoxídicas de tipo de curado por reacción pueden hacer una deformación plástica a unas temperaturas altas. Esta propiedad se puede utilizar para formar la capa de diseño 16 en la que una resina de curado por reacción se añade a una resina termoestable como un plastificante. También se pueden usar resinas termoplásticas cuando se moldean productos moldeados de resina a unas temperaturas por debajo del punto de ablandamiento de las resinas termoplásticas. Además, la capa de diseño 16 también se puede hacer a partir de una resina termoestable en la que se añade una resina termoplástica como un plastificante.

40 La superficie de estampa de forma cóncavo convexa fina 20 de la capa de diseño 16 se puede revestir con una capa retirable que contiene una resina de tetrafluoruro de etileno (a la que se hace referencia por lo general como Teflón™).

45 Este molde para moldeo de resina 10 mantiene la temperatura de la estampa durante el moldeo por vacío, de tal modo que el grano (la forma cóncavo convexa superficial) de la superficie de estampa de forma cóncavo convexa fina 20 se puede invertir de forma favorable.

A continuación, el método de formación de la capa de diseño 16, o el método de formación de la superficie de estampa de forma cóncavo convexa fina 20 en particular, se describirá principalmente con referencia a la figura 11.

50 El método de formación es el método de formación de la capa de diseño 16 por medio de los procesos en los que: tal como se muestra en las figuras 11A y 11B, se crea un molde inverso 52 de resina de silicio a partir de un prototipo 50 de cuero o similares que tiene un patrón de grano de cuero sobre la superficie y, a continuación, se crea un molde maestro 54 de una resina para su inversión a partir del molde inverso 52 de resina de silicio; (1) tal como se muestra en la figura 11C, un material de lámina de resina 56 de resina epoxídica que contiene filamentos se

aplica a y se semi cura sobre la superficie con patrón cóncavo convexo 54a del molde maestro 54 que tiene el patrón cóncavo convexo que se va a formar sobre productos moldeados de resina para producir de ese modo una lámina de resina 58 que está destinada para formar la capa de diseño, que tiene una superficie con forma cóncavo convexa (a) para hacer la superficie de estampa de forma cóncavo convexa fina 20 sobre un lado; (2) subsiguientemente, la lámina de resina 58 se acopla de forma temporal a la capa de interposición permeable al aire 22 del molde 12; y en este estado, la totalidad de la estampa se calienta para curar la lámina de resina 58.

Las técnicas que se encuentran disponibles para formar la lámina de resina 58 incluyen: un método de cuchilla deslizante; un método de cuchilla rascadora; un método de laminado que usa un rodillo en lugar de la cuchilla rascadora en el método de cuchilla rascadora; un método de calandra; un método de de inmersión de papel; un método de presión continua; un método de moldeo por inyección; un método de corte de corte de un bloque de resina; un método de rasqueta; un método de estiramiento de estiramiento de resina semi curada; un método de rasurado de rasurado de un bloque de resina; un método de moldeo por presión; un método centrífugo de estiramiento de resina mediante fuerza centrífuga; un método de extrusión de extrusión de una lámina de resina a partir de una extrusora; y un método de pulverización de pulverización de resina a un determinado grosor sobre la superficie de estampa.

La etapa (1) incluye: tal como se muestra en la figura 12A, mediante la utilización de la flexibilidad del material de lámina de resina semi curada 56, presionar el material de lámina de resina 56 de forma gradual a partir de su un lado frente a la superficie con patrón cóncavo convexo 54a del molde maestro 54; o tal como se muestra en la figura 12B, presionar el material de lámina de resina 56 de forma gradual a partir de su centro frente a la superficie con patrón cóncavo convexo 54a del molde maestro 54 para colocar el material de lámina de resina 56 sobre el molde maestro 54 de tal modo que no se introduce aire alguno entre el material de lámina de resina 56 y la superficie con patrón cóncavo convexo 54a.

Además, en la etapa (2), la superficie de estampa con patrón cóncavo convexo 20 de la lámina de resina 58 también se puede cubrir con una capa de protección que está hecha de cera u otro material que se funde, se queme o se evapore cuando se calienta a la temperatura de curado de la lámina de resina 58.

La capa de diseño 16 tiene un patrón de grano fino, mediante la inversión con respecto al molde maestro 54, y tiene el efecto de un aislamiento térmico que mejora la tasa de inversión de grano de este molde para moldeo de resina 10 para los productos moldeados.

La capa de interposición permeable al aire 22 se forma al aplicar, secar y curar una pasta dispersada u otro miembro fibroso permeable al aire 24 y la misma resina (material común) que la de la capa de diseño 16. Esta capa de interposición permeable al aire también funciona como una capa de adhesivo de 0,005 a 0,1 mm en cuanto a su grosor, y tiene unas áreas de poros por todas partes.

La capa de interposición permeable al aire 22 que está hecha del miembro fibroso permeable al aire tal como pasta y lana de roca se forma, por ejemplo, de la siguiente forma.

El material común (que es la misma resina que la de la capa de diseño) se aplica sobre el molde 12 en un grosor pequeño y se seca para formar una primera capa de adhesivo permeable al aire 26. A continuación, la parte de arriba de la primera capa de adhesivo permeable al aire 26 se reviste con el miembro fibroso permeable al aire 24 que consiste en pasta, lana de roca, o similares, que se dispersa en agua, seguido por un secado. Como alternativa, si el miembro permeable al aire 24 está hecho de un material compactado de fibras tales como fieltro, el miembro permeable al aire 24 se pega sobre la primera capa de adhesivo permeable al aire 26. Subsiguientemente, el material común (que es la misma resina que la de la capa de diseño) se aplica a la superficie del miembro permeable al aire 24 adicionalmente y se seca para formar la segunda capa de adhesivo permeable al aire y, a continuación, la capa de diseño 16 se une a la misma.

La capa de interposición permeable al aire 22 ha de tener unos orificios de 0,01 mm o más y de menos de 0,2 mm por todas partes, haciendo de ese modo unas áreas de poros.

Unas áreas de poros de 0,2 mm o más se pueden formar hasta aproximadamente un 20 % de la totalidad de la superficie. Si unos poros de 0,2 mm o más cubren más de un 20 % de la superficie, no obstante, la capa de diseño 16 se puede rebajar en la superficie.

La porosidad cae dentro del intervalo de un 50 %, inclusive, a un 100 %, no inclusive.

La capa de interposición permeable al aire 22 asegura una característica de ventilación apropiada al tener unas áreas de poros por todas partes. Por lo tanto, si se impregna una gran cantidad de resina en el miembro permeable al aire 24, podría caer la porosidad del miembro permeable al aire 24 que se obstruye con la resina y este no ejercería la propiedad de ventilación. A continuación, la primera capa de adhesivo permeable al aire 26 y la segunda

capa de adhesivo permeable al aire 30 se hacen lo suficientemente más pequeñas que el miembro permeable al aire 24 en cuanto a su grosor, de tal modo que la cantidad de resina que se impregna en el miembro permeable al aire 24 se ajusta para no afectar negativamente a la propiedad de ventilación.

- 5 El miembro permeable al aire 24 que forma la capa de interposición permeable al aire 22 se puede hacer de:
diversos tipos de materiales espumados (incluyendo unos tales como PVA, melamina y uretano); materiales porosos
que se hacen a partir de unos materiales compuestos de resina y partículas finas que desaparecen cuando se
calientan para curarse, tal como cloruro de sodio, carbonato de calcio e hidrógeno carbonato de sodio; unos
10 materiales compuestos que contienen resina, carbono y arena de tal modo que las partículas dejan separaciones
entre las mismas; productos compactados de fibras tales como pasta y lana de roca; fieltro; o combinaciones de los
mismos.

A continuación, la adhesión entre la capa de interposición permeable al aire 22 y el molde 12 se describirá
principalmente con referencia a las figuras 4 a 6.

- 15 En un primer momento, una resina diluida se prepara mediante el mezclado del material común de la capa de diseño
16 (siendo el material común la misma resina que la de la capa de diseño), tal como una resina diluida que se
prepara mediante el mezclado de un 20 % a un 70 % en peso de disolvente (acetato de etil cellosolve) con resina
epoxídica. La resina diluida se pulveriza sobre la superficie del molde 12, de ese modo se forma la primera capa de
20 adhesivo permeable al aire 26.

A continuación, el material común de la primera capa de adhesivo permeable al aire 26 se seca y se semi cura, de
ese modo se forma la primera capa de adhesivo permeable al aire 26.

- 25 A continuación, un miembro poroso permeable al aire 24 tal como una lámina de esponja de 0,5 mm de grosor que
tiene unos poros continuos se une de forma temporal sobre la primera capa de adhesivo permeable al aire 26 con
una cola para pulverizar. La primera capa de adhesivo permeable al aire 26 se calienta hasta aproximadamente
200 °C para el curado. Cuando se calienta, la viscosidad de la resina secada de esta primera capa de adhesivo
30 permeable al aire 26 cae una vez antes del curado. Por lo tanto, la resina se impregna en los poros del miembro
permeable al aire 24 debido a un fenómeno capilar, formando de ese modo una primera capa de impregnación
permeable al aire 28. Subsiguientemente, la resina se cura térmicamente, y se integran el molde 12, el miembro
permeable al aire 24, la primera capa de adhesivo permeable al aire 26, y la primera capa de impregnación
permeable al aire 28.

- 35 Por lo tanto, una condición esencial es que el miembro permeable al aire 24 esté hecho de un material de ventilación
que es resistente a la resina de la primera capa de adhesivo permeable al aire 26 y al disolvente que está contenido
en la resina.

- 40 Por ejemplo, cuando la primera capa de adhesivo permeable al aire 26 está hecha de resina epoxídica, se usa
acetato de etil cellosolve como el disolvente de dilución. Si se selecciona una resina termoestable como el material
de resina que se usa para la primera capa de adhesivo permeable al aire 26, no obstante, no se pueden usar
sustancias que se fundan a la temperatura de curado.

- 45 La adhesión entre la capa de interposición permeable al aire 22 y la capa de diseño 16 se describirá a continuación,
principalmente con referencia a las figuras 7 a 9.

- 50 Una resina diluida se prepara mediante el mezclado de un 20 % a un 70 % en peso de disolvente (acetato de etil
cellosolve) con resina epoxídica, la misma resina que la de la capa de diseño 16. La resina diluida se pulveriza sobre
el miembro permeable al aire 24 para formar la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 sobre el miembro
permeable al aire 24. En el presente caso, parte de la resina se absorbe en el miembro permeable al aire 24, de ese
modo se forma una segunda capa de impregnación permeable al aire 32. Subsiguientemente, la resina se seca y se
cura para formar la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 y la segunda capa de impregnación permeable
al aire 32.

- 55 A continuación, la lámina de resina 58 para formar la capa de diseño 16 se pega sobre la capa de interposición
permeable al aire 22 junto con el molde maestro 54. En el presente caso, la lámina de resina 58 para formar la capa
de diseño 16 se une de forma temporal sobre la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 con una cola para
pulverizar.

- 60 Para el fin de asegurar los orificios de paso de ventilación 18, se lleva a cabo un precalentamiento mientras unas
agujas 60 o similares se clavan en el molde maestro 54, la lámina de resina 58 para formar la capa de diseño 16, la
segunda capa de adhesivo permeable al aire 30, y la segunda capa de impregnación permeable al aire 32, de una
forma tal que penetren a través de los mismos.

A continuación, el molde maestro 54 y las agujas 60 se retiran de la capa de diseño 16, seguido por un calentamiento completo a unas temperaturas más altas que en el precalentamiento.

5 La segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 se forma al aplicar el material común (que es la misma resina que la de la capa de diseño) al miembro permeable al aire 24 de tal modo que el mismo se impregna en la superficie del material para formar el miembro permeable al aire 24, y calentar el mismo para curarse y adherirse al miembro permeable al aire 24 y la capa de diseño 16 de forma conjunta. Por lo tanto, una condición esencial es que la capa de interposición permeable al aire 22 esté hecha de un material de ventilación que es resistente a la resina de la capa de diseño 16 y al disolvente que está contenido en la resina.

10 Por ejemplo, cuando la capa de diseño está hecha de resina epoxídica, se usa acetato de etil cellosolve como el disolvente de dilución. Si se selecciona una resina termoestable como la resina que se usa para la capa de diseño 16, no obstante, no se pueden usar materiales que se fundan a la temperatura de curado.

15 La capa de interposición permeable al aire 22 está compuesta por el miembro permeable al aire 24 que está hecho de un material fibroso tal como pasta, la primera capa de adhesivo permeable al aire 26 que se forma al aplicar y curar el material de resina común de la capa de diseño 16, es decir, el mismo material de resina que el de la capa de diseño 16, que se forma sobre un lado del miembro permeable al aire 24 que está orientado hacia un lado del molde 12, la primera capa de impregnación permeable al aire 28 en la que el material de resina común de la capa de
20 diseño 16 que forma la primera capa de adhesivo permeable al aire 26 se forma al impregnar con el miembro permeable al aire 24, la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 que se forma al aplicar y curar el material de resina común de la capa de diseño 16, es decir, el mismo material de resina que el de la capa de diseño 16, que se forma sobre un lado del miembro permeable al aire 24 que está orientado hacia la capa de diseño 16, y la segunda capa de impregnación permeable al aire 32 en la que el material de resina común de la capa de diseño 16 que hace la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 se forma al impregnarse con el miembro permeable al
25 aire 24.

30 Para el método de formación de la capa de interposición permeable al aire 22 a partir de un miembro permeable al aire espumado 24, esta se forma al: formar una lámina espumada por medio del uso de un agente de espumación; unir el miembro permeable al aire 24 que está hecho de la lámina espumada al molde 12 con la misma resina que la de la capa de diseño 16; y unir el miembro permeable al aire 24 que está hecho de la lámina espumada a la capa de diseño 16 con la misma resina que la de la capa de diseño 16.

35 Resulta deseable que el material espumado tenga unos poros continuos, mientras que un material espumado que tiene poros individuales también se puede usar para un fin de ventilación mediante el enlace de los poros individuales entre sí. Además, es posible hacer una grieta en las paredes de los poros para fines de ventilación al aplicar una fuerza externa al material espumado que tiene poros individuales.

40 Para el método de formación de la capa de interposición permeable al aire 22 a partir de un miembro permeable al aire 24 de un material poroso, por ejemplo, esta se forma al: hacer un miembro poroso por medio de la unión por fusión térmica de partículas de arena que están revestidas con fenol u otra resina termoestable; unir el miembro permeable al aire 24 que está hecho del miembro poroso al molde 12 con la misma resina que la de la capa de diseño 16; y unir el miembro permeable al aire 24 que está hecho del miembro poroso a la capa de diseño 16 con la
45 misma resina que la de la capa de diseño 16.

La razón de usar arena u otros sólidos que están revestidos superficialmente con una resina de fenol es que la resina de revestimiento sobre las superficies de los sólidos funciona como un aglutinante de tal modo que la arena u otros sólidos se adhieren entre sí para formar el miembro permeable al aire.

50 Como otro método de formación de la capa de interposición permeable al aire 22 a partir de un miembro permeable al aire 24 de un material poroso, por ejemplo, se pueden usar unos materiales particulados que están revestidos con resina. Una cantidad excesiva de materiales particulados que tienen unas formas aleatorias se puede mezclar en la resina, de tal modo que la resina, cuando se cura, tiene separaciones incluso en su interior. La porosidad del miembro permeable al aire 24 variará de un 50 %, inclusive, a un 100 %, no inclusive.

55 El miembro permeable al aire 24, cuando se usa el mismo material de resina (material común) que el de la primera capa de adhesivo permeable al aire 26 y la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30, se integra con la primera capa de adhesivo permeable al aire 26, la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 y similares por medio de calentamiento, y se expresa una adhesividad. Parte de la resina se absorbe en los poros en el miembro permeable al aire 24 debido a un fenómeno capilar, proporcionando de ese modo una adhesión incluso más alta.

60 Para el miembro fibroso permeable al aire 24, se pueden usar papel, material textil, fieltro y similares aparte de los que se han mencionado en lo que antecede.

Al igual que en lo que antecede, las depresiones y los salientes sobre la superficie de la capa de interposición permeable al aire 22 se utilizan para potenciar la adhesión entre la capa de interposición permeable al aire 22, el molde 12, y la capa de diseño 16 por medio de un efecto de anclaje. Esto asegura la adhesión entre la capa de interposición permeable al aire 22 y el molde 12 y la adhesión entre la capa de interposición permeable al aire 22 y la capa de diseño 16.

Después del proceso de formación de una capa, los orificios de paso de ventilación 18 se forman en la capa de diseño 16 por medio de unos métodos tales como: perforar con herramientas acabadas en punta como cuerdas de piano u otros hilos; fundir térmicamente la capa de diseño 16 con un láser para la perforación; y perforar por medio de una máquina de perforación.

Además, unas agujas o similares se pueden clavar en la capa de diseño 16 antes del curado de la capa de diseño 16, y retirarse de la capa de diseño térmicamente curada 16 para formar los orificios de paso de ventilación 18. Para ese fin, las agujas o similares se pueden retirar o eliminarse después de o en el proceso de curado de la resina de tal modo que la resina puede no diseminarse previamente al área que forma los orificios de paso de ventilación 18.

No es necesario que los orificios de paso de ventilación 18 se hagan en las mismas posiciones que las de los orificios de paso de ventilación 14 que se forman en el molde 12 por adelantado, siempre que los mismos tengan una profundidad para alcanzar la capa de interposición permeable al aire 22.

Para obtener un molde para moldeo de resina 10 de este tipo, se puede usar una resina termoestable para la capa de diseño 16, con una temperatura de curado de aproximadamente 150 °C, de tal modo que la temperatura de cocción se puede bajar para que sea de 200 °C o menos cuando se forma la capa de diseño 16. Esto reduce una diferencia en el tamaño que tiene lugar durante la cocción debido a una diferencia del coeficiente de dilatación térmica entre el molde 12 y la resina termoestable y, por lo tanto, anula la generación de grietas en la capa de diseño 16. Como resultado, no es necesario que las etapas de aplicar el material de resina termoestable en un grosor pequeño y cocer el mismo se repitan una y otra vez, y la capa de diseño 16 se puede formar por medio de unas etapas individuales respectivas de pegar y curar el material de resina termoestable. Esto facilita la formación de la capa de diseño 16.

La capa de diseño 16 está hecha de la resina termoestable que tiene una temperatura de curado baja y, por lo tanto, una capa de diseño gruesa 16 se puede formar de forma sencilla por medio de una etapa individual de pegado. Esto facilita la reparación de la capa de diseño 16 incluso cuando está dañada. La baja temperatura de cocción de la capa de diseño 16 durante la formación anula la deformación del molde 12, y hace posible obtener productos moldeados de resina de una forma precisa. Además, la capa de diseño 16 también se puede formar sobre un molde 12 que está hecho de un material que tiene una temperatura de deformación de aproximadamente 300 °C, tal como aluminio. La resina termoestable que tiene una temperatura de curado baja también se puede usar para formar la capa de diseño 16 no solo sobre un molde 12 que está hecho de metal sino sobre un molde 12 que también está hecho de resina.

Las capas de adhesivo permeables al aire se pueden unir de la siguiente forma.

El mecanismo de formación de unión es idéntico tanto (a) cuando se unen el molde 12 y la capa de interposición permeable al aire 22 como (b) cuando se unen la capa de diseño 16 y la capa de interposición permeable al aire 22. Por lo tanto, el orden de unión puede ser de tal modo que (a) se cura en primer lugar y (b) posteriormente, o (a) y (b) de forma simultánea.

Las fuerzas de unión se obtienen por medio de calentamiento y curado de la resina termoestable, por ejemplo.

No es necesario que la capa de interposición permeable al aire 22 se forme por encima de la totalidad de la superficie de molde del molde 12. Tal como se muestra en las figuras 13 a 15, un rebaje 12a se puede formar en una parte de la superficie de molde del molde 12 mediante la entalladura del grosor de la capa de interposición permeable al aire 22 de tal modo que la capa de interposición permeable al aire 22 se forma en la parte de la superficie de molde del molde 12 mediante la formación en el rebaje 12a.

Cuando se forma la capa de interposición permeable al aire 22 en el rebaje 12a, la primera capa de adhesivo permeable al aire 26 y la primera capa de impregnación permeable al aire 28 pueden no estar formadas. En este caso, el miembro permeable al aire 24 que está hecho de un material de ventilación más grande que el rebaje 12a se puede introducir a presión en y fijarse para formar la capa de interposición permeable al aire 22.

Después de la formación de la capa de diseño 16, los orificios de paso de ventilación 18 se pueden formar en unas posiciones arbitrarias siempre que los mismos tengan una profundidad para alcanzar la capa de interposición permeable al aire 22. En aquellos casos en los que los orificios de paso de ventilación 18 se obstruyen en el proceso de formación de conformación, por lo tanto se puede aplicar la perforación a otras ubicaciones sin limpiar los orificios

obstruidos.

5 Los orificios de paso de ventilación 14 en el molde 12 se pueden formar mediante la instalación de tubos huecos, y los orificios de paso de ventilación 18 se pueden formar mediante la perforación de la capa de diseño 16 con hilos desde el lado de los tubos huecos.

Los orificios de paso de ventilación 14 del molde se pueden cargar con esponja u otro material de ventilación con el fin de evitar la obstrucción.

10 [Forma de realización 1]

(1) Desengrasado y limpieza de estampa

15 La superficie de molde de una estampa 12 se desengrasa y se limpia con un disolvente orgánico tal como tetracloroetileno, metanol y diluyente.

(2) Enmascaramiento de las áreas que no se van a procesar

20 Las áreas no usadas que no se van a procesar se enmascaran con un material de enmascaramiento previamente determinado, una cinta de sellado, o similares.

(3) Formación de la capa de interposición permeable al aire (capa de ventilación combinada con capas de adhesivo)

25 Una resina diluida que se prepara mediante el mezclado de resina epoxídica y de un 20 % a un 70 % en peso de disolvente (acetato de etil cellosolve) se pulveriza sobre la superficie de molde del molde 12, formando de ese modo una primera capa de adhesivo permeable al aire 26 por encima de la superficie de molde del molde 12.

30 A continuación, esta primera capa de adhesivo permeable al aire 26 se seca para formar la primera capa de adhesivo permeable al aire 26.

35 A continuación, por ejemplo, 100 partes en peso de resina epoxídica se mezclan con 50 a 98 partes en peso de unos materiales particulados de cerámica con forma aleatoria que tienen unos diámetros de 0,01 a 0,5 mm. Si es difícil mezclar los materiales particulados con la resina por causa de una viscosidad alta, 20 a 70 partes en peso de disolvente de dilución (acetato de etil cellosolve) se añade a la resina epoxídica para el ajuste de la viscosidad.

40 A continuación, 100 partes en peso de la resina epoxídica que contiene de 20 a 70 partes en peso de disolvente de dilución (acetato de etil cellosolve), mezclado con 50 a 98 partes en peso de los materiales particulados de cerámica con forma aleatoria que tienen unos diámetros de 0,01 a 0,5 mm, se aplica sobre la primera capa de adhesivo permeable al aire 26 a un grosor de 0,002 a 5 mm, formando de ese modo un miembro permeable al aire 24. La primera capa de adhesivo permeable al aire 26 se calienta para curarse a aproximadamente 200 °C. La viscosidad de la resina secada de esta primera capa de adhesivo permeable al aire 26, cuando se calienta, cae una vez antes del curado. Por lo tanto, la resina también se impregna en los poros en el miembro permeable al aire 24 debido a un fenómeno capilar, formando de ese modo una primera capa de impregnación permeable al aire 28. Subsiguientemente, el molde 12, el miembro permeable al aire 24, la primera capa de adhesivo permeable al aire 26, y la primera capa de impregnación permeable al aire 28 se curan térmicamente para su integración.

50 Una resina diluida que se prepara mediante el mezclado de resina epoxídica y de un 20 % a un 70 % en peso de disolvente (acetato de etil cellosolve) se pulveriza sobre el miembro permeable al aire 24, formando de ese modo una segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 sobre el miembro permeable al aire 24. En el presente caso, parte de la resina se absorbe en el miembro permeable al aire 24 para formar una segunda capa de impregnación permeable al aire 32.

(4) Formación de la capa de diseño

55 En un primer momento, se crea un molde inverso 52 de silicio a partir de cuero que es un prototipo 50.

A continuación, una resina de poliuretano que es un material de lámina de resina 56 se vierte sobre el molde inverso de silicio 52, creando de ese modo un molde maestro 54.

60 A continuación, se aplica (se vierte) resina epoxídica sobre la superficie de estampa del molde maestro de resina de poliuretano 54, formando de ese modo una lámina de resina con patrón de grano 58.

Esta inversión con respecto al prototipo 50 tal como cuero se repite para formar la lámina de resina de grano 58 lo que hace una capa de diseño de grano que consiste principalmente en resina epoxídica. A continuación, el resultado

se une a la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 junto con el molde maestro 54. En el presente caso, la lámina de resina de grano 58 se une de forma temporal con una cola para pulverizar. Para mantener la superficie de estampa, es mejor pegar la lámina de resina de grano 58 a la capa de interposición permeable al aire 22 junto con el molde maestro 54.

5 Para el fin de asegurar los orificios de paso de ventilación 18, se lleva a cabo un precalentamiento a aproximadamente 100 °C mientras unas agujas o similares se clavan en el molde maestro 54, la capa de diseño 16, la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30, y la segunda capa de impregnación permeable al aire 32, de una forma tal que penetren a través de los mismos.

10 (5) Curado térmico

15 A continuación, se retiran el molde maestro 54 y las agujas 60. La resina epoxídica en estado semi curado para hacer la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30, que se diluye con acetato de etil cellosolve (disolvente de dilución), se calienta completamente a aproximadamente 200 °C y se seca. La segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 y la lámina de resina de grano 58 reaccionan para volverse rígidas, formando de ese modo la capa de diseño 16.

20 (6) Perforación

25 Aparte del método anterior de perforación de la capa de diseño 16 con unas agujas o similares para la perforación, la capa de diseño 16 se puede perforar con los orificios de paso de ventilación 18 que tienen una profundidad para alcanzar la capa de interposición permeable al aire 22 en unas posiciones deseadas mediante el uso de un láser o por medios mecánicos tales como un punzón.

30 La capa de interposición permeable al aire tiene unas áreas de poros que se acoplan con los orificios de paso de ventilación 14 y los orificios de paso de ventilación 18. Los grosores de las capas respectivas son tal como sigue.

El grosor de la capa de interposición permeable al aire: 0,012 a 5,2 mm
El grosor de la capa de diseño: 0,12 a 0,6 mm
Los grosores de la primera y la segunda capas de adhesivo permeables al aire: 0,005 a 0,1 mm
El grosor total de las tres capas anteriores: 0,132 a 5,8 mm

35 [Forma de realización 2]

(1) Desengrasado y limpieza de estampa

40 La superficie de molde de una estampa 12 se desengrasa y se limpia con un disolvente orgánico tal como tetracloroetileno, metanol o diluyente.

(2) Enmascaramiento de las áreas que no se van a procesar

45 Las áreas no usadas que no se van a procesar se enmascaran con un material de enmascaramiento previamente determinado, una cinta de sellado, o similares.

(3) Formación de la capa de interposición permeable al aire (capa de ventilación combinada con capas de adhesivo)

50 Una resina epoxídica que se diluye con acetato de etil cellosolve (disolvente de dilución) se aplica sobre la superficie de molde del molde 12 a un grosor de 0,002 a 5 mm, y se semi cura para formar una primera capa de adhesivo permeable al aire 26. A continuación, un miembro permeable al aire 24, que está hecho de pasta que se dispersa en agua, se aplica a un grosor de 0,002 a 5 mm y se seca para formar una capa de material de ventilación. Después de la formación de la capa de material de ventilación, la resina epoxídica que se diluye por medio de acetato de etil cellosolve (disolvente de dilución) se aplica sobre la superficie para formar la capa de diseño 16 a un grosor de 0,005 a 0,1 mm, formando de ese modo una segunda capa de adhesivo permeable al aire 30.

55 (4) Formación de la capa de diseño

En un primer momento, se crea un molde inverso 52 de silicio a partir de cuero que es un prototipo 50.

60 A continuación, una resina de poliuretano que es un material de lámina de resina 56 se vierte sobre el molde inverso de silicio 52, creando de ese modo un molde maestro 54.

A continuación, se aplica (se vierte) resina epoxídica sobre la superficie de estampa del molde maestro de resina de poliuretano 54, formando de ese modo una lámina de resina con patrón de grano 58.

5 Esta inversión con respecto al prototipo 50 tal como cuero se repite para formar la lámina de resina de grano 58 lo que hace una capa de diseño de grano 16 que consiste principalmente en resina epoxídica. A continuación, el resultado se une a la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 junto con el molde maestro 54. En el presente caso, la lámina de resina de grano 58 se une de forma temporal con una cola para pulverizar. Para mantener la superficie de estampa, es mejor pegar la lámina de resina de grano 58 a la capa de interposición permeable al aire 22 junto con el molde maestro 54.

10 Para el fin de asegurar los orificios de paso de ventilación 18, se lleva a cabo un precalentamiento a aproximadamente 100 °C mientras unas agujas o similares se clavan en el molde maestro 54, la capa de diseño 16, la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30, y la segunda capa de impregnación permeable al aire 32, de una forma tal que penetren a través de los mismos.

15 (5) Curado térmico

A continuación, se retiran el molde maestro 54 y las agujas 60. La resina epoxídica en estado semi curado para hacer la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30, que se diluye con acetato de etil cellosolve (disolvente de dilución), se calienta completamente a aproximadamente 200 °C y se seca. La segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 y la lámina de resina de grano 58 reaccionan para volverse rígidas, formando de ese modo la capa de diseño 16.

(6) Perforación

25 Aparte del método anterior de perforación de la capa de diseño 16 con unas agujas o similares para la perforación, la capa de diseño 16 se puede perforar con los orificios de paso de ventilación 18 que tienen una profundidad para alcanzar la capa de interposición permeable al aire 22 en unas posiciones deseadas mediante el uso de un láser o por medios mecánicos tales como un punzón.

30 La capa de interposición permeable al aire tiene unas áreas de poros que se acoplan con los orificios de paso de ventilación 14 y los orificios de paso de ventilación 18. Los grosores de las capas respectivas son tal como sigue.

El grosor de la capa de interposición permeable al aire: 0,012 a 5,2 mm

El grosor de la capa de diseño: 0,12 a 0,6 mm

Los grosores de la primera y la segunda capas de adhesivo permeables al aire: 0,005 a 0,1 mm

35 El grosor total de las tres capas anteriores: 0,132 a 5,8 mm

[Forma de realización 3]

(1) Desengrasado y limpieza de estampa

40 La superficie de molde de una estampa 12 se desengrasa y se limpia con un disolvente orgánico tal como tetracloroetileno, metanol o diluyente.

(2) Enmascaramiento de las áreas que no se van a procesar

45 Las áreas no usadas que no se van a procesar se enmascaran con un material de enmascaramiento previamente determinado, una cinta de sellado, o similares.

(3) Formación de la capa de interposición permeable al aire (capa de ventilación combinada con capas de adhesivo)

50 (i) Una imprimación de silicio se aplica al molde, y después de lo anterior un adhesivo de silicio o similares (polímero modificado con silicio) se aplica o se pulveriza para formar una capa de adhesivo. Una resina de silicio termoestable se aplica o se pulveriza sobre la misma como una primera capa de adhesivo permeable al aire 26.

55 (ii) Una capa de material de ventilación se forma antes de que se seque la primera capa de adhesivo permeable al aire. Se instala una lámina de esponja de 0,5 mm de grosor que tiene unos poros continuos. Para el fin de hacer unas áreas de poros, una lámina de esponja que tiene un grosor de 0,002 a 5 mm se usa de forma conveniente.

60 (iii) La primera capa de adhesivo permeable al aire 26 se calienta para curarse a aproximadamente 150 °C. La resina sin secar (fluida) que se impregna en los poros de la capa de material de ventilación debido a un fenómeno capilar se cura por lo tanto térmicamente, integrando de ese modo la capa de material de ventilación y la primera capa de adhesivo permeable al aire 26.

(iv) La primera capa de adhesivo permeable al aire 26 se forma sobre la capa de material de ventilación, seguido por un secado (parte de la resina se absorbe en la capa de material de ventilación para formar la primera capa de impregnación permeable al aire 28).

(4) Formación de la capa de diseño

5 Sobre la capa de material de ventilación que se impregna con algo de resina, la resina de silicio termoestable se aplica o se pulveriza para formar una segunda capa de adhesivo permeable al aire 30. Antes de que se seque la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30, una lámina de resina de grano 58 que consiste principalmente en la resina de silicio termoestable se une a la misma. En este caso, la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 para la unión tiene fluidez y, por lo tanto, se adhiere debido a la tensión superficial.

10 La lámina de resina de grano 58 se moldea al igual que en la forma de realización 1.

(5) Curado térmico

15 A continuación, se retiran el molde maestro 54 y las agujas 60. La resina de silicio termoestable en estado semi curado para hacer la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 se calienta completamente a aproximadamente 150 °C y se seca. La segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 y la lámina de resina de grano 58 reaccionan para curarse, formando de ese modo la capa de diseño 16.

(6) Perforación

20 Aparte del método anterior de perforación de la capa de diseño 16 con unas agujas o similares para la perforación, la capa de diseño se puede perforar con los orificios de paso de ventilación que tienen una profundidad para alcanzar la capa de interposición permeable al aire en unas posiciones deseadas mediante el uso de un láser o por medios mecánicos tales como un punzón.

25 La capa de interposición permeable al aire tiene unas áreas de poros que se acoplan con los orificios de paso de ventilación 14 y los orificios de paso de ventilación 18. Los grosores de las capas respectivas son tal como sigue.

El grosor de la capa de interposición permeable al aire: 0,012 a 5,2 mm

30 El grosor de la capa de diseño: 0,12 a 0,6 mm

Los grosores de la primera y la segunda capas de adhesivo permeables al aire: 0,005 a 0,1 mm

El grosor total de las tres capas anteriores: 0,132 a 5,8 mm

[Forma de realización 4]

35

(1) Desengrasado y limpieza de estampa

La superficie de molde de una estampa 12 se desengrasa y se limpia con un disolvente orgánico tal como tetracloroetileno, metanol y diluyente.

40

(2) Enmascaramiento de las áreas que no se van a procesar

Las áreas no usadas que no se van a procesar se enmascaran con un material de enmascaramiento previamente determinado, una cinta de sellado, o similares.

45

(3) Formación de la capa de interposición permeable al aire (capa de ventilación combinada con capas de adhesivo)

50 (i) Una imprimación de silicio se aplica al molde, y después de lo anterior un adhesivo de silicio o similares (polímero modificado con silicio) se aplica o se pulveriza para formar una capa de adhesivo. Una resina de silicio del tipo de endurecimiento en frío (resina de base : agente de curado = 100 : 0,3 a 0,5) se aplica o se pulveriza sobre la misma como una primera capa de adhesivo permeable al aire 26.

(ii) Una capa de material de ventilación se forma antes de que se cure la primera capa de adhesivo permeable al aire 26. Por ejemplo, se instala un material textil de fieltro de 0,5 mm de grosor. Para el fin de hacer unas áreas de poros, un material textil de fieltro que tiene un grosor de 0,002 a 5 mm se usa de forma conveniente.

55 (iii) La resina de silicio del tipo de endurecimiento en frío (resina de base : agente de curado = 100 : 0,3 a 0,5) se aplica o se pulveriza sobre la capa de material de ventilación, formando de ese modo una segunda capa de adhesivo permeable al aire 30. En este caso, parte de la resina se absorbe en el miembro permeable al aire 24 para formar una segunda capa de impregnación permeable al aire 32.

60 (4) Formación de la capa de diseño

Una lámina de resina de grano 58 que está hecha de la resina de silicio de endurecimiento en frío (resina de base : agente de curado = 100 : 0,3 a 0,5) en un estado semi curado se une a la parte de arriba de la segunda capa de adhesivo permeable al aire semi curada 30 que está hecha de la resina de silicio de endurecimiento en frío

ES 2 698 436 T3

(resina de base : agente de curado = 100 : 0,3 a 0,5) junto con el molde maestro 54.

La lámina de resina de grano 58 se moldea al igual que en la forma de realización 1.

5 (5) Curado

A continuación, se retiran el molde maestro 54 y las agujas 60. La resina de silicio de endurecimiento en frío en estado semi curado (resina de base : agente de curado = 100 : 0,3 a 0,5) para hacer la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 se cura de tal modo que la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 y la lámina de resina de grano 58 reaccionan para curarse, formando de ese modo la capa de diseño 16.

(6) Perforación

15 Aparte del método anterior de perforación de la capa de diseño 16 con unas agujas o similares para la perforación, la capa de diseño se puede perforar con los orificios de paso de ventilación que tienen una profundidad para alcanzar la capa de interposición permeable al aire en unas posiciones deseadas mediante el uso de un láser o por medios mecánicos tales como un punzón.

20 La capa de interposición permeable al aire tiene unas áreas de poros que se acoplan con los orificios de paso de ventilación 14 y los orificios de paso de ventilación 18. Los grosores de las capas respectivas son tal como sigue.

El grosor de la capa de interposición permeable al aire: 0,012 a 5,2 mm

El grosor de la capa de diseño: 0,12 a 0,6 mm

25 Los grosores de la primera y la segunda capas de adhesivo permeables al aire: 0,005 a 0,1 El grosor total de las tres capas anteriores: 0,132 a 5,8 mm

[Forma de realización 5]

(1) Desengrasado y limpieza de estampa

30 La superficie de molde de una estampa 12 se desengrasa y se limpia con un disolvente orgánico tal como tetracloroetileno, metanol y diluyente.

(2) Enmascaramiento de las áreas que no se van a procesar

35 Las áreas no usadas que no se van a procesar se enmascaran con un material de enmascaramiento previamente determinado, una cinta de sellado, o similares.

(3) Formación de la capa de interposición permeable al aire (capa de ventilación combinada con capas de adhesivo)

40 (i) Una imprimación de uretano se aplica al molde 12, y después de lo anterior un adhesivo de uretano o similares se aplica o se pulveriza para formar una capa de adhesivo. Una resina de uretano flexible (resina de base : agente de curado = 3 : 1) se aplica o se pulveriza sobre la misma como una primera capa de adhesivo permeable al aire 26.

45 (ii) Una capa de material de ventilación se forma antes de que se cure la primera capa de adhesivo permeable al aire 26. Por ejemplo, se instala una lámina de esponja de 0,5 mm de grosor que tiene unos poros continuos. Para el fin de hacer unas áreas de poros, una lámina de esponja que tiene un grosor de 0,002 a 5 mm se usa de forma conveniente.

50 (iii) La resina de uretano flexible (resina de base : agente de curado = 3 : 1) se aplica o se pulveriza sobre la capa de material de ventilación, formando de ese modo una segunda capa de adhesivo permeable al aire 30. En este caso, parte de la resina se absorbe en la capa de material de ventilación para formar una segunda capa de impregnación permeable al aire 32.

(4) Formación de la capa de diseño

55 Una lámina de resina de grano que está hecha de la resina de uretano flexible (resina de base : agente de curado = 3 : 1) en un estado semi curado se une a la parte de arriba de la segunda capa de adhesivo permeable al aire semi curada 30 que está hecha de la resina de uretano flexible (resina de base : agente de curado = 3 : 1).

La lámina de resina de grano 58 se moldea al igual que en la forma de realización 1.

60 (5) Curado

A continuación, se retiran el molde maestro 54 y las agujas 60. La resina de uretano flexible en estado semi curado (resina de base : agente de curado = 3 : 1) para hacer la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 se cura de

tal modo que la segunda capa de adhesivo permeable al aire 30 y la lámina de resina de grano 58 reaccionan para curarse, formando de ese modo la capa de diseño 16.

(6) Perforación

5 Aparte del método anterior de perforación de la capa de diseño 16 con unas agujas o similares para la perforación, la capa de diseño se puede perforar con los orificios de paso de ventilación que tienen una profundidad para alcanzar la capa de interposición permeable al aire en unas posiciones deseadas mediante el uso de un láser o por medios mecánicos tales como un punzón.

10 La capa de interposición permeable al aire tiene unas áreas de poros que se acoplan con los orificios de paso de ventilación 14 y los orificios de paso de ventilación 18. Los grosores de las capas respectivas son tal como sigue.

El grosor de la capa de interposición permeable al aire: 0,012 a 5,2 mm

15 El grosor de la capa de diseño: 0,12 a 0,6 mm

Los grosores de la primera y la segunda capas de adhesivo permeables al aire: 0,005 a 0,1 mm

El grosor total de las tres capas anteriores: 0,132 a 5,8 mm

20 Cuando se usa el molde para moldeo de resina anterior para el moldeo por vacío, se vierte una resina fundida tal como polipropileno o se coloca un material de lámina térmicamente ablandado de poliuretano o similares en el molde para moldeo de resina. A continuación, el molde para moldeo de resina se descarga a través de los orificios de paso de ventilación 14 de tal modo que la resina fundida se aspira a la superficie de la capa de diseño para el moldeo, formando de ese modo un producto moldeado de resina.

REIVINDICACIONES

1. Un molde (10) para moldeo de resina que comprende:

un molde (12); una capa de diseño (16) que se forma en el interior del molde (12); y una capa de interposición permeable al aire (22) para formar la capa de diseño (16) sobre una superficie interna del molde (12), en donde:

el molde (12) tiene un orificio de paso de ventilación (14);

una superficie de estampa (20) que tiene depresiones y salientes finos que se proporcionan sobre la superficie de la capa de diseño (16);

la capa de diseño (16) tiene una capa de resina termoestable que se forma al pegar una lámina de resina termoestable o al aplicar la resina termoestable, que tiene depresiones y salientes finos sobre una superficie de la capa de resina termoestable y que forma un orificio de paso de ventilación (18) con el fin de conectar con el orificio de paso de ventilación (14) del molde;

la capa de diseño (16) se forma con la resina termoestable que tiene una temperatura de curado de 250 °C o menor;

la temperatura de curado para la resina termoestable de la capa de diseño (16) se selecciona en función de un límite de temperatura admisible de la temperatura de resistencia al calor del molde (12);

la capa de diseño (16) tiene un grosor de 0,12 mm a 0,6 mm, y está hecha de una resina en la que están mezclados unos filamentos finos que tienen un diámetro de $5,0 \times 10^{-5}$ a $1,7 \times 10^{-2}$ mm y una longitud de 0,01 a 0,3 mm que están orientados en todas las direcciones de manera uniforme;

teniendo el orificio de paso de ventilación (14) del molde (12) un diámetro más grande que el del orificio de paso de ventilación (18) en la capa de diseño (16);

la capa de interposición permeable al aire (22) tiene una primera capa de adhesivo permeable al aire (26), un miembro permeable al aire (24) y una segunda capa de adhesivo permeable al aire (30), en donde

la primera capa de adhesivo permeable al aire (26) se forma por secado después de aplicar la misma resina termoestable que la resina termoestable que forma la capa de diseño (16) al molde (12) en una capa delgada en comparación con el miembro permeable al aire (24) sin perder característica de ventilación alguna del molde (12) que se va a unir a una superficie interna del molde (12),

la segunda capa de adhesivo permeable al aire (30) se forma por secado después de aplicar la misma resina termoestable que la resina termoestable que forma la capa de diseño (16) a la superficie del miembro permeable al aire (24) en una capa delgada en comparación con el miembro permeable al aire (24) sin perder característica de ventilación alguna del molde (12) que se va a unir a la capa de diseño (16);

la capa de diseño (16) conecta con la superficie interna del molde (12) mediante la interposición de la capa de interposición permeable al aire (22) de tal modo que el orificio de paso de ventilación (18) de la capa de diseño (16), el orificio de paso de ventilación (14) del molde y un poro de ventilación de la capa de interposición permeable al aire (22) están conectados entre sí para tener una característica de ventilación;

la capa de interposición permeable al aire (22) tiene una pluralidad de orificios que se seleccionan con el fin de que la capa de diseño (16) no se pueda hundir, y la capa de diseño (16) se forma para no hundirse por causa de la porosidad de la capa de interposición permeable al aire (22),

la pluralidad de orificios son de 0,01 mm o más y de menos de 0,2 mm;

el miembro permeable al aire (24) incluye un material de ventilación que es resistente a un disolvente que está contenido en la resina, y a la resina de la primera capa de adhesivo permeable al aire (26) y la capa de diseño (16), y

el miembro permeable al aire (24) que tiene un miembro poroso permeable al aire con una característica de ventilación se forma al

a) secar después de revestir con un miembro fibroso permeable al aire que se dispersa en agua sobre la parte de arriba de la primera capa de adhesivo permeable al aire (26) o que se forma al pegar un material compactado de fibras sobre la parte de arriba de la primera capa de adhesivo permeable al aire (26), o

b) unir un miembro permeable al aire (24) que está hecho de una lámina de esponja de un grosor de 0,002 a 5 mm con unos poros continuos sobre la primera capa de adhesivo permeable al aire (26), o

c) un miembro permeable al aire (24) que está hecho de un material espumado que tiene una característica de ventilación sobre la parte de arriba de la primera capa de adhesivo permeable al aire (26) o que se forma mediante la fusión térmica de partículas de arena o unos materiales particulados de cerámica con forma aleatoria que tienen un diámetro de 0,01 a 0,5 mm, que están revestidos con una resina termoestable sobre la superficie sobre la parte de arriba de la primera capa de adhesivo permeable al aire (26).

2. El molde (10) para moldeo de resina de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa de interposición permeable al aire (22) tiene un miembro permeable al aire, y se une con un adhesivo para unir la capa de interposición permeable al aire (22) al molde (12) y a la capa de diseño (16), estando impregnado el adhesivo en el miembro permeable al aire.

3. El molde (10) para moldeo de resina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde las depresiones y los salientes de la capa de diseño (16) forman un patrón de grano sobre la superficie interna.

4. El molde (10) para moldeo de resina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la capa de interposición permeable al aire (22) está dispuesta en un rebaje (12a) que se forma en una parte de la superficie de molde del molde (12).

5. Un método de fabricación de un molde (10) para moldeo de resina que incluye un molde (12), una capa de diseño (16) que se forma en el interior del molde (12) y una capa de interposición permeable al aire (22) para formar la capa de diseño (16) sobre una superficie interna del molde (12), incluyendo el método las etapas de:

10 formar un orificio de paso de ventilación (14) en el molde (12);
 formar la capa de interposición permeable al aire (22), en donde
 una primera capa de adhesivo permeable al aire (26) se forma por secado después de aplicar la misma resina
 termoestable que la resina termoestable que forma la capa de diseño (16) a una superficie interna del molde (12)
 en una capa delgada en comparación con un miembro permeable al aire sin perder característica de ventilación
 15 alguna del molde (12) para formar la capa de interposición permeable al aire (22) sobre la superficie interna del
 molde (12),

una segunda capa de adhesivo permeable al aire (30) que se va a unir a la capa de diseño (16) se forma por
 secado después de aplicar la misma resina termoestable que la resina termoestable que forma la capa de diseño
 (16) a la superficie de un miembro permeable al aire (24) en una capa delgada en comparación con el miembro
 permeable al aire (24) sin perder característica de ventilación alguna del molde (12);

20 formar la capa de diseño (16) con un grosor de 0,12 mm a 0,6 mm que incluye una capa de resina termoestable
 en donde la capa de diseño (16) tiene depresiones y salientes finos sobre una superficie de la capa de resina
 termoestable que se forma al pegar una lámina de resina termoestable en la que están mezclados unos
 filamentos finos o aplicar la resina termoestable en la que están mezclados unos filamentos finos y

25 la capa de diseño (16) se forma al curar con una temperatura de curado que se selecciona en función de un
 límite de temperatura admisible de la temperatura de resistencia al calor del molde (12);
 formar un orificio de paso de ventilación (18) con el fin de conectar con el orificio de paso de ventilación (14) del
 molde (12); y

caracterizado porque

30 la capa de diseño (16) se forma con la resina termoestable que tiene una temperatura de curado de 250 °C o
 menor,

unos filamentos que tienen un diámetro de $5,0 \times 10^{-5}$ a $1,7 \times 10^{-2}$ mm y una longitud de 0,01 a 0,3 mm en la
 capa de diseño (16) están orientados en todas las direcciones de manera uniforme,

35 la capa de diseño (16) se conecta con la superficie interna del molde (12) mediante la interposición de la capa de
 interposición permeable al aire (22) de tal modo que el orificio de paso de ventilación (18) de la capa de diseño
 (16), el orificio de paso de ventilación (14) del molde (12) y los poros de ventilación de la capa de interposición
 permeable al aire (22) están conectados entre sí para tener una característica de ventilación,
 teniendo el orificio de paso de ventilación (14) del molde (12) un diámetro más grande que el del orificio de paso
 de ventilación (18) en la capa de diseño (16),

40 la capa de interposición permeable al aire (22) tiene una pluralidad de orificios que se seleccionan con el fin de
 que la capa de diseño (16) no se pueda hundir, y la capa de diseño (16) se forma para no hundirse por causa de
 la porosidad de la capa de interposición permeable al aire (22),

la pluralidad de orificios son de 0,01 mm o más y de menos de 0,2 mm,

45 el miembro permeable al aire (24) incluye un material de ventilación que es resistente a un disolvente que está
 contenido en la resina, y a la resina de la primera capa de adhesivo permeable al aire (26) y la capa de diseño
 (16), y

el miembro permeable al aire (24) que tiene un miembro poroso permeable al aire con una característica de
 ventilación se proporciona al

50 a) secar después de revestir con un miembro fibroso permeable al aire que se dispersa en agua sobre la
 parte de arriba de la primera capa de adhesivo permeable al aire (26) o que se forma al pegar un material
 compactado de fibras sobre la parte de arriba de la primera capa de adhesivo permeable al aire (26), o

b) unir un miembro permeable al aire (24) que está hecho de una lámina de esponja de un grosor de 0,002 a
 5 mm con unos poros continuos sobre la primera capa de adhesivo permeable al aire (26), o

55 c) un miembro permeable al aire que está hecho de un material espumado que tiene una característica de
 ventilación sobre la parte de arriba de la primera capa de adhesivo permeable al aire (26) o que se forma
 mediante la fusión térmica de arena o unos materiales particulados de cerámica con forma aleatoria que
 tienen un diámetro de 0,01 a 0,5 mm, que están revestidos con una resina termoestable sobre la parte de
 arriba de la primera capa de adhesivo permeable al aire (26); y

60 una superficie de estampa (20) tiene depresiones y salientes finos que se proporcionan sobre una superficie de
 la capa de diseño (16).

6. El método de fabricación de un molde (10) para moldeo de resina de acuerdo con la reivindicación 5, que

comprende la etapa de formar la capa de interposición permeable al aire (22), en la que un miembro fibroso tal como fieltro, pasta o lana de roca se aplica o se pega a la superficie interna del molde (12) para hacer un área de poros.

- 5 7. El método de fabricación de un molde (10) para moldeo de resina de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende la etapa de formar la capa de interposición permeable al aire (22), en la que una mezcla de una resina y partículas sólidas se solidifica de tal modo que la resina de suspensión de partículas crea un área de poros para acoplarse con los orificios de paso de ventilación (14, 18).

Fig. 1

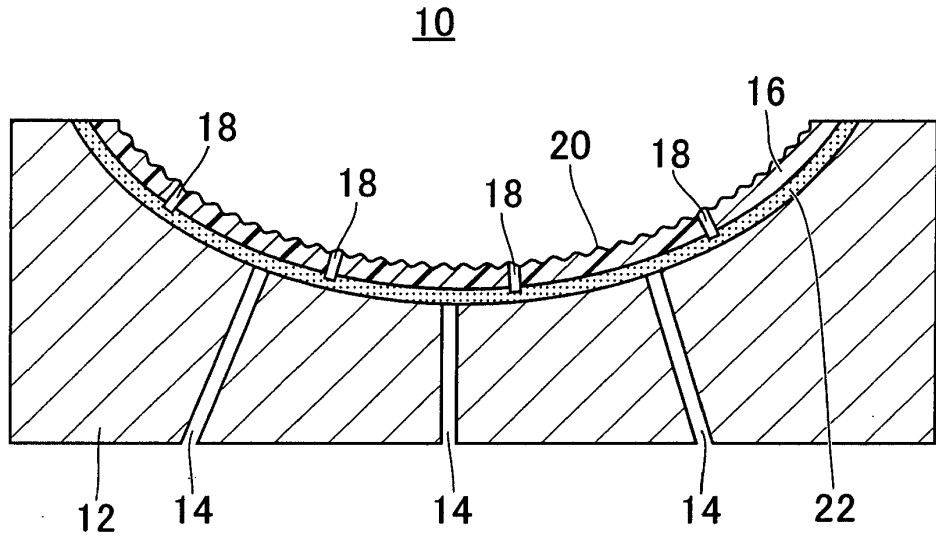


Fig. 2

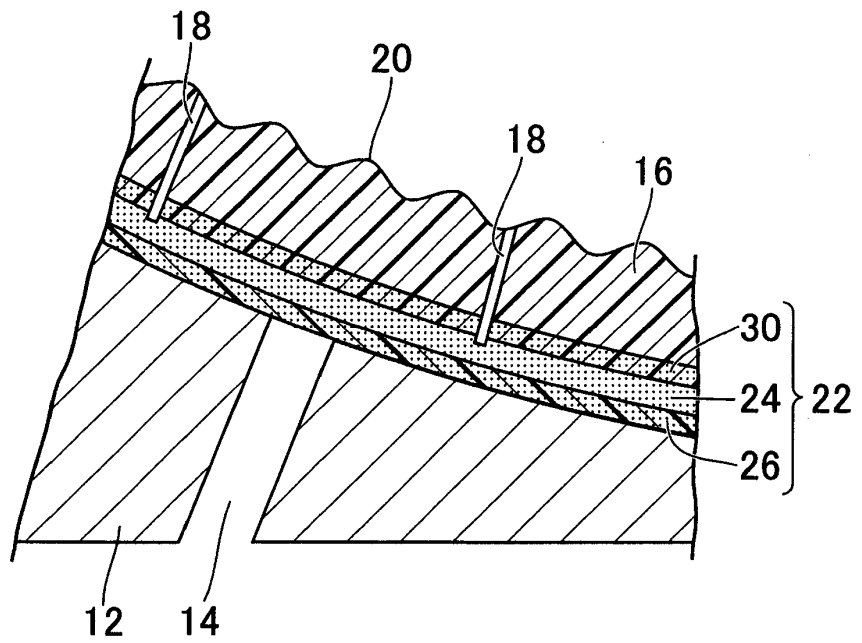


Fig. 3

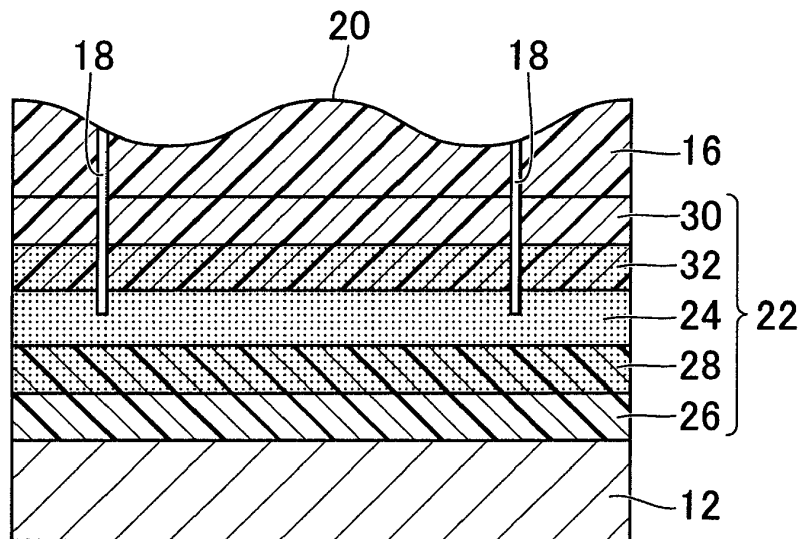


Fig. 4

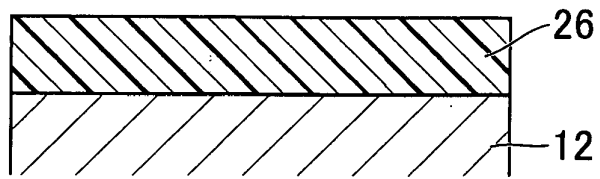


Fig. 5

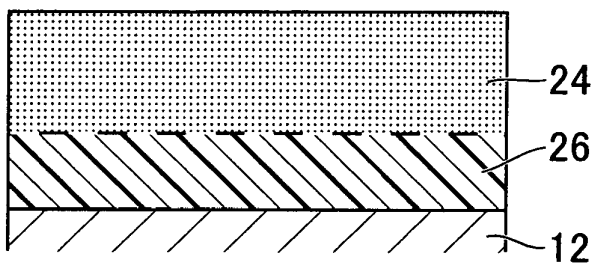


Fig. 6

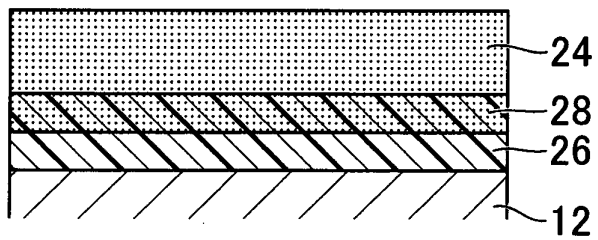


Fig. 7

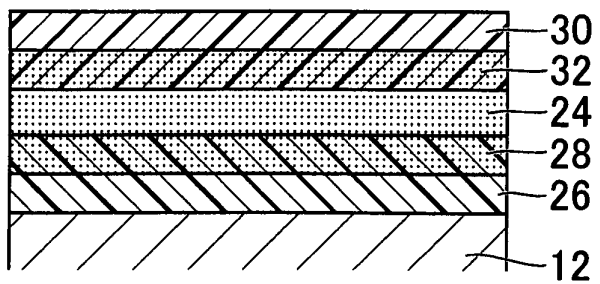


Fig. 8

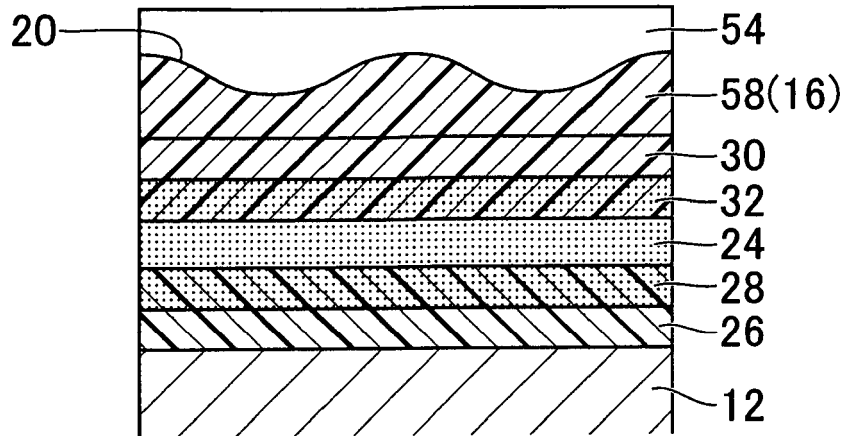


Fig. 9

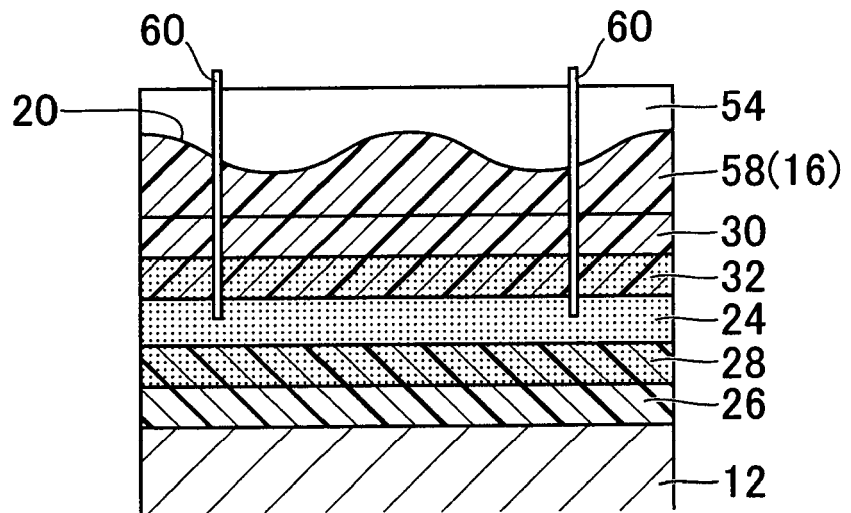


Fig. 10

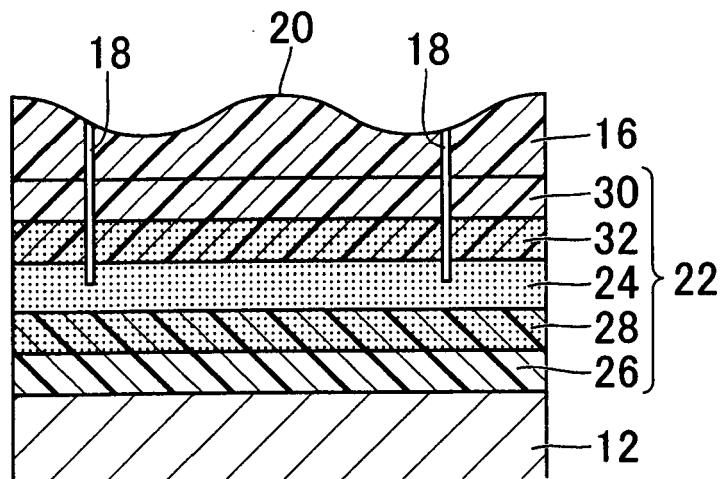


Fig. 11A

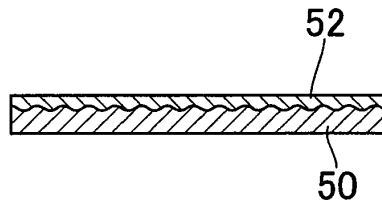


Fig. 11B

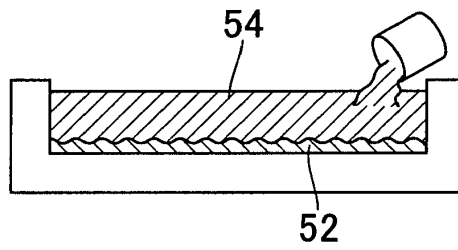


Fig. 11C

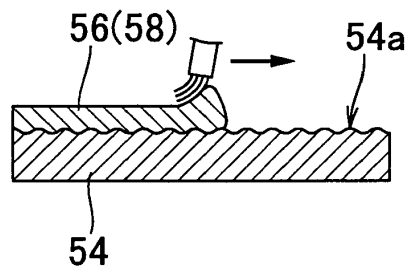


Fig. 12A

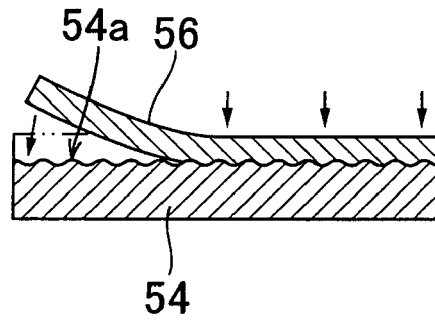


Fig. 12B

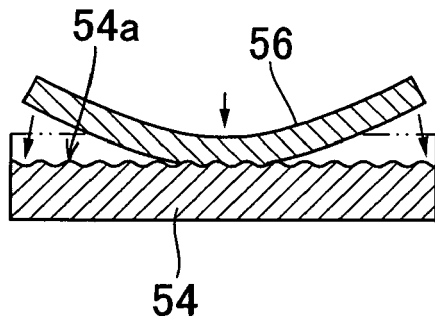


Fig. 13

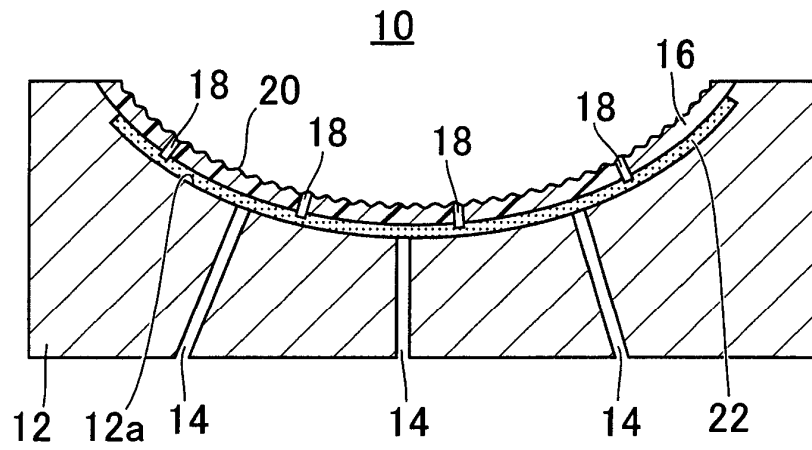


Fig. 14

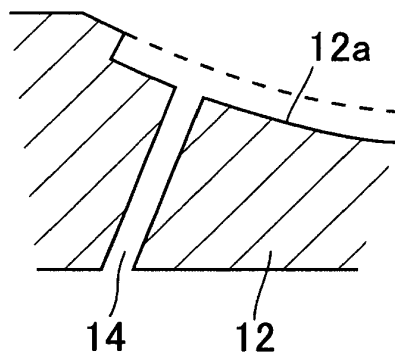


Fig. 15

