

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 983**

51 Int. Cl.:

**B29C 41/02** (2006.01)

**B29C 41/22** (2006.01)

**B29C 41/34** (2006.01)

**B29C 41/46** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2010** **E 10746079 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016** **EP 2402136**

54 Título: **Máquina de moldeado en hueco con polvo y método de moldeado en hueco con polvo**

30 Prioridad:

**25.02.2009 JP 2009042135**

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

**13.06.2016**

73 Titular/es:

**FAURECIA INNENRAUM SYSTEME GMBH**

**(100.0%)**

**Faureciastrasse 1**

**76767 Hagenbach, DE**

72 Inventor/es:

**MATSUNO TAKEMI;**

**PERINET DENIS y**

**RUIZ JEAN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 573 983 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

Máquina de moldeado en hueco con polvo y método de moldeado en hueco con polvo

5 [Campo técnico]

La presente invención se refiere a un aparato de moldeado en hueco con polvo y un método de moldeado en hueco con polvo, especialmente al aparato de moldeado en hueco con polvo y al método de moldeado en hueco con polvo, para moldear de forma estable una lámina moldeada de 2 colores que tenga una durabilidad excelente y similares.

10 [Antecedentes de la técnica]

De manera convencional, para la fabricación de un artículo grande y complicado similar a una lámina para materiales del interior de un automóvil o similares, se ha empleado ampliamente un método de moldeado en hueco con polvo que utiliza un aparato de moldeado en hueco con polvo provisto de una parte de moldeado en hueco para el moldeado en hueco de un polvo (resina en polvo), véase por ejemplo WO2004/0860686.

15 Además, tal como se ilustra en la Figura 15, se ha propuesto un método de fabricación de cubierta de superficie de diferentes colores que comprende un método de moldeado en hueco con polvo que utiliza resinas 220 y 221 diferentes respectivas en ambos lados de una parte de borde 215 de un molde 216 después de pulverizar una pasta de resina a través de una boquilla, para proporcionar un método de fabricación de una cobertura de superficie de diferentes colores de una parte de borde transparente (véase, por ejemplo, JPH02130112 o JP3055219).

[Compendio de la Invención]

[Problemas a ser resueltos por la Invención]

25 Sin embargo, mediante el uso del método de moldeado en hueco con polvo convencional y el propuesto, no se puede obtener de manera precisa un artículo similar a una lámina moldeado de 2 colores satisfactorio a partir de múltiples resinas en un período de tiempo corto. En otras palabras, ha sido difícil obtener de manera estable un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores satisfactorio debido a que los bordes entre los múltiples artículos moldeados en hueco del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores obtenido no eran transparentes y la temperatura de moldeado cambió. Además, hubo un problema con el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores obtenido dado que era fácil de romper y no tenía duración debido a que la resistencia de los bordes entre los múltiples artículos moldeados en hueco era muy baja.

35 Por otro lado, recubrir un punto predeterminado mediante el uso de un dispositivo de recubrimiento que sea diferente al dispositivo de moldeado en hueco con polvo podría considerarse que hace produce un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores después del moldeado en hueco con polvo de un artículo similar a una lámina. Sin embargo, hubo un problema dado que la resistencia de adhesión entre un material moldeado en hueco con polvo y una capa recubierta era insatisfactoria y tendían a desprenderse del molde. Además, hubo otro problema dado que era difícil no solamente formar una capa de recubrimiento en una posición precisa, sino que también toma mucho tiempo e implica muchas instalaciones para formar una membrana recubierta y no fue ventajoso desde el punto de vista económico. Así que el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores tuvo problemas dado que carecía de durabilidad durante el uso real.

45 Como resultado de la consideración comprometida y sincera de los inventores, descubrieron que puede obtenerse de forma rápida y estable un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores con excelente adhesión con múltiples capas de resina, menor dispersión de espesor de membrana, mediante la aplicación de una primera resina en un punto predeterminado en un molde mediante el uso de un dispositivo de recubrimiento de resina y luego la aplicación de una segunda resina en la capa de recubrimiento o adyacente a esta, la cual consiste en la primera resina de un espesor predeterminado mediante el uso de un moldeado en hueco con polvo.

50 Más específicamente, las invenciones intentan proporcionar el aparato de moldeado en hueco con polvo y el método de moldeado en hueco con polvo que podrían obtener de manera rápida y estable los artículos similares a láminas moldeados en 2 colores.

55 [Medios para resolver el problema]

En la presente invención, se proporciona un aparato de moldeado en hueco con polvo según la reivindicación 1.

60 Más específicamente, un dispositivo de recubrimiento de resina predeterminado montado en el aparato de moldeado en hueco con polvo podría formar de manera rápida y precisa una letra, carácter, figura o capa de recubrimiento similar a una lámina que consista en la primera resina en un punto predeterminado del molde.

65 Además, dado que el dispositivo de moldeado en hueco con polvo y el dispositivo de recubrimiento de resina se proporcionan en el mismo aparato de moldeado, se podría obtener un artículo similar a una lámina con el espesor predeterminado que consiste en la segunda resina dispositivo de la primera resina de manera rápida y estable mediante el uso de moldeado en hueco con polvo sin la necesidad de un posicionamiento especial.

- De manera adicional, dado que la capa de recubrimiento es comparativamente fina, la diferencia entre la conductividad térmica en el lugar formado de la capa de recubrimiento en un montante y la conductividad térmica en el lugar no formado de la capa de recubrimiento en el molde se hace pequeña, se puede obtener adhesividad excelente entre la capa de recubrimiento que consiste en la primera resina y el artículo similar a una lámina que consiste en la segunda resina y, además, la diferencia del espesor de la capa entre las partes superpuestas no presenta problemas.
- Además, en comparación con el dispositivo de recubrimiento de resina puesto en práctica como un dispositivo diferente del aparato de moldeado en hueco con polvo, no es necesario un dispositivo de transporte o similar entre el aparato de moldeado en hueco con polvo y el dispositivo de recubrimiento de resina, dado que se podría proporcionar un aparato de moldeado en hueco con polvo compacto en su totalidad.
- Asimismo, para construir el aparato de moldeado en hueco con polvo de la presente invención, el dispositivo de recubrimiento de resina proporcionado en la parte de recubrimiento/desmoldado es un dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización, como el dispositivo de moldeado en hueco con polvo.
- Dicha estructura produciría un recubrimiento eficaz de la primera resina en una posición del molde deseada para formar una capa de recubrimiento de membrana comparativamente fina.
- Además, cuando se forma una capa de recubrimiento comparativamente gruesa, la cual es más gruesa que 200  $\mu\text{m}$ , y se intenta el moldeado en hueco con polvo de la segunda resina, se hace difícil formar de manera estable una capa moldeada en hueco con polvo con un espesor predeterminado sobre la capa de recubrimiento de la segunda resina, debido a la recubrimiento de la conductividad térmica.
- Asimismo, para construir el aparato de moldeado en hueco con polvo de la presente invención, la parte del extremo del dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización tiene montada una boquilla de pulverización que tiene un orificio de recubrimiento de resina, un orificio de aire atomizado y un orificio de aire de patrón como la estructura del dispositivo de moldeado en hueco con polvo de las invenciones.
- Dicha estructura produciría un recubrimiento eficaz de la primera resina en una posición del molde deseada para formar de manera rápida y estable una capa de recubrimiento con un espesor predeterminado.
- Además, para construir el aparato de moldeado en hueco con polvo de la presente invención, se prefiere que la parte de extremo de la boquilla de pulverización tenga una forma de L como la estructura del dispositivo de moldeado en hueco con polvo de las invenciones.
- Dicha estructura facilitaría el movimiento de la boquilla de pulverización para recubrir de manera eficaz con la primera resina, incluso en una parte de molde cóncava.
- Además, para construir el aparato de moldeado en hueco con polvo de las presentes invenciones, se conecta un compresor a una entrada de aire en el hueco de aire atomizado, el cual funciona por medio de un dispositivo de control de temperatura y un dispositivo de control de secado de aire.
- Dicha estructura minimizaría el cambio de viscosidad de la primera resina en la boquilla de pulverización, incluso durante tiempos fríos, como el invierno, y recubriría con la primera resina de manera más eficaz.
- Asimismo, para construir el aparato de moldeado en hueco con polvo de la presente invención, se prefiere que el dispositivo de recubrimiento de resina se proporcione con movimiento entre una posición móvil y una posición estacionaria en la parte de recubrimiento/desmoldado y debería estar provisto de un obturador, si el dispositivo de recubrimiento está en la posición móvil, para dividir y formar un área de movimiento del dispositivo de recubrimiento de resina.
- Dicha estructura disminuiría el tamaño del dispositivo de moldeado en hueco con polvo y garantizaría el uso seguro.
- Asimismo, para construir el aparato de moldeado en hueco con polvo de la presente invención, se prefiere que el dispositivo de recubrimiento de resina se proporcione con movimiento entre la posición móvil y la posición estacionaria en la parte de recubrimiento/desmoldado y debería estar provisto de un obturador, si el dispositivo de recubrimiento está en la posición móvil, para dividir y formar un área de movimiento del dispositivo de recubrimiento de resina.
- Dicha estructura separaría por completo el tiempo de labor del dispositivo de recubrimiento de resina del tiempo de labor del operador y mejoraría la seguridad en el uso del aparato de moldeado en hueco con polvo.
- Además, para construir el aparato de moldeado en hueco con polvo de la presente invención, se prefiere que el

dispositivo de recubrimiento de resina se proporcione en el mismo lado donde el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores se desmolda o en el lado opuesto, donde el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores se desmolda por medio de un dispositivo de inversión del molde en la parte de recubrimiento/desmoldado.

Por ejemplo, si el dispositivo de recubrimiento de resina se proporciona en el mismo lado que se desmolda el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores, el operador podría determinar visualmente o de manera similar cómo se forma la capa de recubrimiento que consiste en la primera resina. Por consiguiente, si se produce un defecto o similar en la capa de recubrimiento que consiste en la primera resina, dicho defecto o similar podría reducirse de manera eficaz.

Por otro lado, si el dispositivo de recubrimiento de resina se proporciona en el lado opuesto, donde se desmolda el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores por medio del dispositivo de inversión del molde, se eliminaría la interferencia entre las labores del dispositivo de recubrimiento de resina y el operador. Por consiguiente, se omitirían los movimientos concurrentes predeterminados en ambos lados del molde por medio del dispositivo de inversión del molde, el obturador antemencionado y similares.

Además, para construir del aparato de moldeado en hueco con polvo de la presente invención, se prefiere que el dispositivo de recubrimiento de resina no solamente comprenda el primer dispositivo de recubrimiento de resina y el segundo dispositivo de recubrimiento de resina, sino que también la parte de recubrimiento/desmoldado esté provista de una primera parte de recubrimiento/desmoldado que tenga el primer dispositivo de recubrimiento de resina y una segunda parte de recubrimiento/desmoldado que tenga el segundo dispositivo de recubrimiento de resina, y también debería proporcionarse un espacio predeterminado para que el molde se detenga temporalmente entre la primera parte de recubrimiento/desmoldado y la segunda parte de recubrimiento/desmoldado.

Dicha estructura tendría un proceso de recubrimiento de resina para múltiples moldes de manera simultánea o continua y, por consiguiente, se mejoraría la eficacia de producción de los artículos similares a láminas moldeados en 2 colores. Además, dicha estructura usaría dos tipos de la primera resina (resina 1' y resina 1"), cuya composición, propiedad o similar difiere, en un molde como la primera resina. Además, mientras se proporciona la posición de espera del molde, no solamente el movimiento del molde se hace uniforme, sino que también se ajustaría un tiempo predeterminado según las situaciones de recubrimiento de la primera parte de recubrimiento/desmoldado y la segunda parte de recubrimiento/desmoldado.

Además, para construir el aparato de moldeado en hueco con polvo de la presente invención, se preferida que se proporcione un dispositivo de enmascaramiento para no recubrir con la primera resina en un lugar que no sea la parte predeterminada del molde en la parte de recubrimiento/desmoldado.

Dicha estructura formaría el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores de manera más eficaz.

Además, para construir el aparato de moldeado en hueco con polvo de la presente invención, se prefiere que también que la parte de recubrimiento/desmoldado esté provista de un dispositivo de recubrimiento de resina de agente de liberación para recubrir el molde con un agente de liberación del molde.

Dicha estructura facilitaría la labor de desmoldado del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores para formar de manera eficaz un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores menos deformado con una exactitud dimensional excelente.

Además, la presente invención proporciona un método de moldeado en hueco con polvo según la reivindicación 9, para moldear un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores.

Más específicamente, un proceso de recubrimiento predeterminado formaría una letra/carácter, figura o recubrimiento similar a una lámina con espesor predeterminado que consiste en una primera resina en un punto predeterminado del molde mediante el uso del dispositivo de recubrimiento de resina.

Después de esto, un proceso de moldeado en hueco con polvo predeterminado adheriría de forma exacta y rápida el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores entre la capa de recubrimiento que consiste en la predeterminada resina y el artículo similar a una lámina que consiste en la segunda resina mediante el moldeado en hueco con polvo del artículo similar a una lámina que consiste en la segunda resina diferente de la primera resina, sin recibir influencias de una diferencia en la conductividad térmica y el espesor de la membrana de la superficie del molde causadas por la capa de recubrimiento.

En la presente, se halló que las influencias de la diferencia de conductividad térmica y espesor de membrana de la superficie del molde causadas por la capa de recubrimiento se minimizarían de manera adicional mediante el uso de resina predeterminada, tal como resina de cloruro de vinilo resistente al calor que comprende estabilizador térmico, óxido inorgánico o similares para la resina de la primera resina.

Además, para llevar a la práctica el método de moldeado en hueco con polvo de las invenciones, se prefiere que un proceso para desmoldar el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores del molde se realice después de que el molde se enfrió y se movió hacia la parte de recubrimiento/desmoldado. A saber, debería comprender un proceso para enfriar el molde, moverlo hacia la parte de recubrimiento/desmoldado y desmoldar el artículo similar a una lámina.

Al llevar a cabo este proceso, el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores podría fabricarse de manera eficaz mediante la puesta en práctica del proceso de recubrimiento y el proceso de desmoldado juntos y mediante el uso de un aparato de moldeado en hueco con polvo relativamente pequeño en la parte de recubrimiento/desmoldado.

[Breve descripción de los dibujos]

La Figura 1 es una vista lateral proporcionada para describir el moldeado en hueco con polvo de la primera realización.

La Figura 2 es una vista en plano proporcionada para describir el aparato de moldeado en hueco con polvo de la primera realización.

La Figura 3 es una figura que se proporciona para describir el dispositivo de recubrimiento.

Las Figuras 4A a 4B son figuras que se proporcionan para describir la boquilla de pulverización.

La Figura 5 es una figura que se proporciona para describir el tanque de material de recubrimiento y similares.

Las Figuras 6A a 6E son figuras que se proporcionan para describir el método de moldeado en hueco con polvo.

Las Figuras 7A a 7B son figuras que se proporcionan para describir la relación entre la cara inferior en un horno, la parte de expulsión de aire caliente y la parte de recuperación de energía de la parte de calentamiento del molde.

Las Figuras 8A a 8C son figuras que se proporcionan para describir el método de moldeado en hueco con polvo.

Las Figuras 9A a 9B son figuras que se proporcionan para describir el método de moldeado en hueco con polvo.

Las Figuras 10A a 10B son figuras que se proporcionan para describir la parte de enfriado del molde.

Las Figuras 11A a 11C son vistas en perspectiva para mostrar las realizaciones del artículo similar a una lámina.

La Figura 12 es una vista lateral proporcionada para describir el dispositivo de moldeado en hueco con polvo de la tercera realización.

La Figura 13 es una vista en plano para describir el dispositivo de moldeado en hueco con polvo de la tercera realización.

La Figura 14 es una vista que se proporciona para describir el dispositivo de control de temperatura y el dispositivo de secado de aire.

La Figura 15 es una vista que se proporciona para describir un método de moldeado en hueco con polvo convencional.

[Mejor modo para poner en práctica la Invención]

A continuación se presentan descripciones concretas de realizaciones prácticas adecuadas acerca del aparato de moldeado en hueco con polvo y el método de moldeado en hueco con polvo con referencia a las Figuras.

[Primera realización]

La primera realización, tal como se ilustra en la Figura 1 y la Figura 2, es un aparato de moldeado en hueco con polvo 10 provisto de una parte de moldeado en seco con polvo (Parte A), una parte de calentamiento del molde (Parte B), una parte de enfriado del molde (Parte C) y una parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) para moldear un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores.

El aparato de moldeado en hueco con polvo 10 también posee un dispositivo de recubrimiento de resina 22 que recubre con una primera resina en una parte de un molde 60 para formar una capa de recubrimiento 34 con un espesor de 1  $\mu$ m a 200  $\mu$ m en una parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) y un dispositivo de moldeado en hueco con polvo 64 para moldear en hueco con polvo un artículo similar a una lámina 35 que consiste en una segunda resina 21 sobre o adyacente a la capa de recubrimiento 34 que consiste en la primera resina 21 en la parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A).

Además, la Figura 1 muestra una vista lateral del aparato de moldeado en hueco con polvo 10 y la Figura 2 muestra una vista en plano del aparato de moldeado en hueco con polvo 10 que se ve desde arriba.

A continuación se presenta una descripción concreta acerca de una realización preferida del aparato de moldeado en hueco con polvo 10.

1. Parte de recubrimiento/desmoldado (parte de procesamiento)

(1) Estructura básica

La parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) es un sitio de procesamiento para la labor de desmoldado respectiva del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores 36 de un molde 60 y la labor de recubrimiento del molde 60 mediante el dispositivo de recubrimiento de resina 22.

Tal como se ilustra en la Figura 1 y la Figura 2, uno de los moldes 60 está montado en un elemento de marco 60a para facilitar el movimiento y funcionamiento, de manera que el molde 60 puede moverse de manera mutua junto con el elemento de marco 60a, por ejemplo, mediante dos grúas 62 entre la parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A), la parte de calentamiento (Parte B), la parte de enfriado (Parte C), la parte de cambio de molde (Parte D) y la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E).

Además, la Figura 1 muestra una realización de cinco moldes 60 proporcionados en un dispositivo de moldeado en hueco con polvo 10.

De manera más concreta, la parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A) ilustrada en la Figura 1 muestra uno de los moldes 60 levantado por una de las grúas 62 después del moldeado en hueco con polvo.

Además, la parte de calentamiento del molde (Parte B) ilustrada en la Figura 1 muestra un molde predeterminado 60 calentado, el cual será movido hacia la parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A) por una de las grúas 62 en un tiempo predeterminado.

Adicionalmente, la parte de enfriamiento (Parte C) ilustrada en la Figura 1 muestra que uno de los moldes 60 con el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores movido desde la parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A) mediante una de las grúas 62 se está enfriando.

Adicionalmente, la parte de cambio de molde (Parte D) ilustrada en la Figura 1 muestra el siguiente molde 60' en espera hasta que un molde 60 diferente sea movido hacia la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) por una de las grúas 62.

Además, la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) ilustrada en la Figura 1 muestra una labor de recubrimiento realizada al molde correspondiente para producir el siguiente artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores después de desmoldar el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores del molde.

Por lo tanto, tal como se ilustra en la Figura 2, a medida que el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores se desmolda del molde en la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E), un dispositivo de recubrimiento de resina 22 se mueve hacia el lado de la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) para formar un espacio de labor predeterminado.

Más específicamente, la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) tiene una estructura de manera que la labor de desmoldado del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores 36 y la labor de recubrimiento del dispositivo de recubrimiento de resina 22 pueden realizarse de forma mutua.

Además, la Figura 1 muestra cinco moldes 60 proporcionados en un dispositivo de moldeado en hueco con polvo 10, sin embargo, puede proporcionarse al menos un molde 60 para el procesamiento.

(2) Dispositivo de recubrimiento de resina

La realización del dispositivo de recubrimiento de resina 22 proporcionado en la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) forma la capa de recubrimiento de espesor predeterminado. La realización comprende una parte de boquilla (también se puede denominar "boquilla de pulverización") 22a para descargar la primera resina 21 o 21'; un dispositivo de accionamiento 24 para decidir la posición y la dirección de rotación de la parte de boquilla 22a, y una parte de almacenamiento de material de recubrimiento 51 para almacenar la primera resina 21 o 21', tal como se ilustra en la Figura 3.

Más específicamente, la parte de boquilla 22a y el dispositivo de accionamiento 24 del dispositivo de recubrimiento de resina 22 podrían recubrir de forma rápida y uniforme con la primera resina 21 o 21' almacenada en la parte de almacenamiento de material de recubrimiento 51 en un lugar predeterminado del molde 60.

Además, el dispositivo de accionamiento 24 de la parte de boquilla 22a podría cambiar de manera arbitraria la posición y dirección de descarga de la parte de boquilla 22a; incluso si el molde 60 es convexo-cóncavo, la parte de boquilla 22a entra en un lugar predeterminado y descarga líquido de recubrimiento desde la posición próxima para formar de forma eficaz una capa de recubrimiento 34 con un espesor uniforme.

También, tal como se ilustra en la Figura 3, el dispositivo de accionamiento 24 de la parte de boquilla 22a puede suspenderse de forma perpendicular, se puede proporcionar una barra de soporte 26 para cambiar la posición en la dirección horizontal, y también puede proporcionarse en ambos lados una parte de soporte 26a para sostener

firmemente el dispositivo de accionamiento 24 o similar de la parte de boquilla 22a que comprende la barra de soporte 26.

(2)-1 Parte de boquilla

La parte de boquilla 22a, tal como se ilustra en la Figura 3, es un dispositivo montado en la parte de extremo del dispositivo de recubrimiento de resina 22 para pulverizar parcialmente un material de recubrimiento predeterminado sobre una parte de molde. Además, se prefiere que la parte de boquilla 22a sea un dispositivo combinado que pueda también recubrir parcialmente con un líquido de lavado o un agente de liberación del molde diferente del material de recubrimiento.

En la presente, tal como se ilustra en las Figuras 4A a 4B, se prefiere que la parte de boquilla 22a sea una boquilla de pulverización, tal como un pulverizador que pulverice la primera resina 21 o 21'.

La razón de esto es que una boquilla de pulverización podría recubrir de manera eficaz con la primera resina 21 o 21' sobre un área grande de una posición deseada del molde 60, incluso si la superficie del molde 60 es convexo-cóncava.

Entonces, tal como se ilustra en la Figura 4B, la parte de extremo 22b de la boquilla de pulverización 22a tiene un orificio de recubrimiento de resina 22f, un orificio de descarga de aire atomizado 22g y un orificio de descarga de aire de patrón 22h. En esta realización, el orificio de descarga de aire atomizado 22g circular se proporciona en ambos lados del orificio de recubrimiento de resina 22f circular y el orificio de descarga de aire de patrón 22h se proporciona en ambos lados de un orificio proporcionado en una saliente similar a una pared.

Además, tal como se ilustra en la Figura 4A, la parte de extremo posterior de la boquilla de pulverización 22a está provista de un orificio de pasaje de resina 22e el cual posee una válvula de aguja (no se muestra en la figura), un orificio de entrada de aire de patrón 22d para tomar el aire de patrón, y un orificio de entrada de aire atomizado 22c para tomar el aire atomizado.

De manera que la estructura de la boquilla de pulverización 22a puede detectar la posición deseada del molde 60 para recubrir de forma eficaz con la primera resina en respuesta al movimiento de la válvula de aguja (no se muestra en la figura).

Más específicamente, simplemente cuando la resina se descarga mediante la válvula de aguja (no se muestra en la figura), solamente se utiliza el orificio de resina de resina 22f; cuando se utiliza para recubrir un área grande en forma de rocío, la resina se descarga desde el orificio de recubrimiento de resina 22f y se expulsa aire predeterminado desde el orificio de aire atomizado 22g.

Por lo tanto, si hay un patrón de recubrimiento circular o elíptico y un lugar predeterminado se recubre de manera intensiva, la recubrimiento se descarga desde el orificio de recubrimiento de resina 22f y se expulsa aire predeterminado desde el orificio de aire de patrón 22h.

Además, tal como se ilustra en la Figura 4A, se prefiere que la parte de extremo 22b de la boquilla de pulverización 22a tenga forma de L.

La razón de esto es que dicha estructura podría recubrir de forma eficaz con la primera resina desde una posición próxima, incluso si el molde 60 tiene partes cóncavas o lugares deformados.

Más específicamente, si la parte de extremo 22b de la boquilla de pulverización 22a tiene forma de L, el recubrimiento podría entrar parcial o completamente en el molde 60, o podría ser pulverizado cerca del mismo, incluso si el molde 60 es cóncavo o está deformado.

Además, la parte de extremo de la boquilla de pulverización 22a no debería siempre estar curvada 90° para hacer que la parte de extremo de la boquilla de pulverización 22a tenga forma de L. Podría, por ejemplo, curvarse en un intervalo entre 60° y 120° en la dirección lineal de la pata de la boquilla de pulverización 22a.

(2)-2 Dispositivo de accionamiento

El dispositivo de accionamiento 24 de la parte de boquilla 22a es un dispositivo, tal como se ilustra en la Figura 3, que mueve el dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización 22 desde un lugar predeterminado hacia otro lugar predeterminado por la influencia de la parte de boquilla 22a montada en el extremo para recubrir el molde 60.

Por consiguiente, un robot manipulador de 3 ejes, 6 ejes o similar es adecuado para el dispositivo de accionamiento 24 de la parte de boquilla 22a.

Además, se prefiere que el dispositivo de accionamiento 24 de la parte de boquilla 22a sea un robot de suspensión, tal como se ilustra en la Figura 3. De forma más concreta, se prefiere que el dispositivo de accionamiento 24 esté

montado como un robot para una barra de soporte 26 provisto de un riel predeterminado (no se muestra en la figura).

La razón de esto es que el dispositivo de accionamiento 24 que consiste en dicho robot podría moverse, si no se usa, hacia arriba, hacia abajo, a la derecha y a la izquierda del molde 60 para formar un espacio de labor predeterminado.

Por consiguiente, cuando el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores se desmolda del molde, el dispositivo de accionamiento 24 de la parte de boquilla 22a podría mover el dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización 22 hacia un lugar predeterminado de la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) y formar un espacio de labor para realizar allí una labor predeterminada.

Por otro lado, después de desmoldar el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores del molde, un dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización 22 podría moverse hacia un lugar predeterminado del molde 60 para realizar la labor de recubrimiento con la primera resina nuevamente.

Entonces, una parte de recubrimiento/desmoldado podría realizar el proceso de recubrimiento mediante el uso del dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización y el proceso de desmoldado sin utilizar el dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización respectivamente para minimizar el dispositivo de moldeado en hueco con polvo en su totalidad para ahorrar espacio.

(2)-3 Parte de almacenamiento del material de recubrimiento

La parte de almacenamiento de material de recubrimiento 51 es un dispositivo, tal como se ilustra en la Figura 3 o la Figura 5, que almacena la primera resina 21 o 21' en los tanques 51a y 51b y proporciona la primera resina 21 o 21' al dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización 22 mediante una bomba predeterminada o similar, según sea necesario.

Además, se prefiere que se proporcionen múltiples tanques 51a y 51b para almacenar múltiples tipos de diferentes colores, concentraciones o viscosidad de la primera resina 21 o 21', tal como se ilustra en la Figura 5.

Por consiguiente, por ejemplo, pueden formarse dos o más partes de recubrimiento de color, puede formarse una parte de recubrimiento de color mixto, puede formarse una parte de recubrimiento que tenga una graduación o puede formarse una parte recubierta de manera adecuada, según las temperaturas del entorno.

Además, si se proporcionan múltiples tanques 51a y 51b, la primera resina 21' podría aplicarse de forma continua desde el tanque 51b, incluso si falta la primera resina 21 en el tanque 51a.

Además, la Figura 5 muestra el tanque 51a suministrando un material de recubrimiento al dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización 22 mientras que se agita la primera resina 21 y también muestra que el otro tanque 51b detiene la agitación de la primera resina 21' justo después de rellenar con una cantidad predeterminada de la primera resina 21'.

Por lo tanto, los múltiples tanques 51a y 51b están provistos de al menos un gabinete 52a, un tipo de motor 52b, un dispositivo de agitación 52c, un puerto de succión de material de recubrimiento 52d y un sensor de temperatura 52e, respectivamente, todos los cuales se encuentran en una celda de carga 52f.

Por consiguiente, la primera resina 21 almacenada dentro del gabinete 52a del tanque 51a podría ser succionada desde el puerto de succión de material de recubrimiento 52d para ponerla de manera cuantitativa en el interior del dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización 22 mientras se agita mediante un tipo de motor 52b.

Además, a medida que la temperatura en el interior del tanque 51a se mantiene, por ejemplo, a 30° C hasta 80° C mediante el sensor 52e, la viscosidad de la primera resina 21 cae y se estabiliza de manera que la primera resina 21 pueda llevarse de manera estable hacia el interior del dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización 22 sin la formación de grumos.

Además, dado que hay múltiples tanques 51a y 51b en la celda de carga 52f que podrían medir cambios en la carga, el cambio de cantidades de la primera resina 21 o 21' almacenada en los múltiples tanques 51a y 51b podría monitorearse y la cantidad de recubrimiento podría ajustarse, por consiguiente, el espesor de la capa de recubrimiento obtenida podría ajustarse en una área predeterminada.

Además, se proporciona una mesa de apoyo 52g similar a una grilla bajo la celda de carga 52f, de manera que la primera resina 21 o 21' que se filtre pueda limpiarse fácilmente.

Además, tal como se ilustra en la Figura 5, se prefiere que también se proporcione un tanque 51c para almacenar un líquido de lavado (detergente) 21'', por ejemplo, diluyente para lavar automáticamente el dispositivo de recubrimiento



de resina por pulverización 22 o similar.

La razón de esto es que dicha estructura podría lavar automáticamente la parte interior de la tubería y la boquilla mediante el líquido 21", incluso si se utiliza una primera resina 21' de diferente color respecto a la primera resina 21 o el movimiento del dispositivo de recubrimiento de resina 22 se detiene durante un período de tiempo predeterminado.

Por consiguiente, proporcionar adicionalmente el tanque 51c para almacenar detergente podría prevenir la solidificación, mezcla de colores, etc., de la primera resina dentro de la tubería y la boquilla, incluso si se utiliza una primera resina de diferente color o similar.

Además, dado que el también 51c para almacenar detergente está en la celda de carga 52f que podría medir cambios en la carga, se podría monitorear un cambio en el peso del líquido de lavado 21" almacenado en el tanque 51c y podría también ajustarse una cantidad de procesamiento.

(3) Capa de recubrimiento

(3)-1 Primera resina

La composición de la primera resina 21 de la capa de recubrimiento 34 está sola o en combinación con dos o más tipos de una resina epoxi, una resina fenólica, una resina de silicona, una resina poliacrílica, una resina de poliéster, una resina de poliimida, una resina de poliolefina, una resina de poliuretano, una resina de polivinilcloruro, una resina de flúor y similares.

Además, se prefiere que la primera resina 21 sea una resina de sol de cloruro de vinilo resistente al calor compuesta de cloruro de vinilo, un endurecedor, plastificante y similares, sol de acrílico resistente al calor compuesta de una resina acrílica, un endurecedor, un plastificante y similares, o algo similar a estos como plástico resistente al calor.

Además, se prefiere la utilización de una resina de cloruro de vinilo copolimerizada por injerto con maleimida N-sustituida para mejorar la resistencia térmica de la resina de cloruro de vinilo o similares.

La maleimida N-sustituida puede ser, por ejemplo, maleimida alifática de N-metilmaleimida, N-etilmaleimida, N-n-propil maleimida, N-isopropil maleimida, N-n-butilmaleimida, N-t-butilmaleimida, N-hexilmaleimida, N-lauril maleimida, o similar; an alicíclic maleimida de N-ciclohexilmaleimida, N-biciclo (2, 2, 1) heptil 2-metil maleimida, o similar; o una maleimida aromática de N-fenil maleimida, N-(o, m- o p-) hidroxifenil maleimida, N-(o, m- o p-) metoxifenil maleimida, N-(o, m- o p-) clorofenil maleimida, N-(o, m- o p-) carboxifenil maleimida, N-(o, m- o p-) nitrofenil maleimida, N-9, 10-etano9, 10-dihidroantracenemaleimida, N-trifenil metil bencil maleimida, N-(o, m- o p-) metil fenil maleimida, o similar.

Más específicamente, dicho sol plástico resistente al calor no solamente tendría buenas propiedades de recubrimiento como un material de resistente, sino que tampoco produciría un problema de descomposición térmica en una condición ambiental predeterminada (por ejemplo, 200° C a 500° C, 1 min a 30 min) para adherirse de manera resistente con la resistente de moldeado en hueco con polvo.

Además, se prefiere que se agregue una cantidad predeterminada de reticulante, acelerador de la reticulación, óxido inorgánico o estabilizador térmico para mejorar la resistencia térmica de la primera resina.

Por ejemplo, se podría agregar un compuesto de amina o similar a una resina epoxi como reticulante. Además, se podría agregar un compuesto ácido, un compuesto alcalino o similar a una resina fenólica como acelerador de la reticulación. Además, se podría agregar un compuesto ácido o similar a una resina de silicona como acelerador de la reticulación. Además, se podría agregar un agente generador de radicales, un compuesto de isocianato o similar a una resina poliacrílica como reticulante. Además, se podría agregar un compuesto de isocianato o similar a una resina de poliéster como acelerador de la reticulación. Además, se podría agregar un compuesto ácido o similar a una resina de poliimida como acelerador de la reticulación. Además, se podría agregar una resina fenólica o similar a una resina de polivinilcloruro como reticulante.

Se prefiere normalmente que se agregue una cantidad de 0,1 a 10 partes en peso de dicho reticulante o un acelerador de la reticulación a la cantidad de 100 partes en peso de la resina de cloruro de vinilo o similar, y es más preferible que se agregue una cantidad de 0,5 a 5 partes en peso.

Además, se prefiere que se agregue un titanio oxidado, alúmina oxidada, óxido de circonio, sílice, carbonato de calcio, talco o similar como óxido inorgánico.

Se prefiere normalmente que se agregue una cantidad de 0,1 a 30 partes en peso de dicho óxido inorgánico a la cantidad de 100 partes en peso de la resina de cloruro de vinilo o similar, y es más preferible que se agregue una cantidad de 1 a 20 partes en peso.

Además, el estabilizante térmico podría ser un estabilizador de serie de sal de plomo de blanco de plomo, sulfato de plomo tribásico, fosfito de plomo dibásico, ftalato de plomo dibásico, plomo maleato tribásico, silicato de plomo o su coprecipitado de gel de sílice o similar; un jabón metálico de jabón de magnesio, jabón de calcio, jabón de bario, jabón de cadmio, jabón de cinc, jabón de plomo, jabón de estaño o similar; un estabilizador similar a líquido de una serie de bario cadmio, serie de cinc bario cadmio, serie de cinc bario o similar; un estabilizador de serie de estaño orgánico de compuesto de azufre alquilo estaño, compuesto de azufre arilo estaño, compuesto de oxígeno alquilo estaño, compuesto de oxígeno arilo estaño, ácido carboxílico de estaño orgánico, mercáptido de estaño orgánico o similar; un estabilizador de serie de epoxi de glicidiléter o resina epoxi, alquil éster de grasas epoxidadas o ácido graso natural epoxidado o ácido de resina, derivados de epoxi o similares; un compuesto de fosfito orgánico de trialquilfosfito, trifenil fosfito, triarilfosfito o similar; y polialcohol, compuesto de amina o similar.

Se prefiere normalmente que se agregue una cantidad de 0,1 a 20 partes en peso de dicho estabilizador térmico a la cantidad de 100 partes en peso de la resina de cloruro de vinilo o similar, y es más preferible que se agregue una cantidad de 1 a 10 partes en peso.

#### (3)-2 Espesor

El espesor de la capa de recubrimiento 34 en condición seca que consiste esencialmente en la primera resina 21 debe estar en el intervalo de 1  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$ .

Esto se debe a que, si el espesor de la capa de recubrimiento es menor que 1  $\mu\text{m}$ , la resistencia mecánica de la capa de recubrimiento puede disminuir abruptamente o puede carecer de propiedades cromogénicas.

Por otro lado, si el espesor de la capa de recubrimiento excede los 200  $\mu\text{m}$ , la diferencia de temperatura (diferencia de conductividad térmica) entre un molde y una parte sin calentar crece. Por consiguiente, se hace difícil obtener un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores con espesor uniforme que tenga una excelente adhesión entre múltiples capas de resina.

Por consiguiente, se prefiere que el espesor de la capa de recubrimiento 34 que consiste esencialmente en la primera resina esté en el intervalo de 5  $\mu\text{m}$  a 100  $\mu\text{m}$ , donde el área de valor de 10  $\mu\text{m}$  a 50  $\mu\text{m}$  es más preferida, y donde el área de valor de 15  $\mu\text{m}$  a 30  $\mu\text{m}$  es la más preferida.

#### (4) Herramienta de enmascaramiento

La estructura de la herramienta de enmascaramiento 30 no está especialmente limitada, pero se prefiere que tenga la forma de un miembro que cubra lugares diferentes al lugar deseado para el recubrimiento, que se corresponda con un molde y que sea un miembro de plástico 32 similar a una placa plana con una manija 31 para equipar una parte de absorción 33 en el molde 60, tal como se ilustra en la Figura 6B o la Figura 6C.

Más específicamente, después de preparar un molde 60 predeterminado tal como se ilustra en la Figura 6A, se dispone la herramienta de enmascaramiento 30 y se fija en una posición del molde 60 mediante el uso de la parte de absorción (parte de absorción de aire) 33, tal como se ilustra en la Figura 6B.

Entonces, tal como se ilustra en la Figura 6C, por ejemplo, se pulveriza la primera resina mediante el dispositivo de recubrimiento de resina 22 y, tal como se ilustra en la Figura 6D, se retira la herramienta de enmascaramiento 30 para hacer que el molde 60 tenga la capa de recubrimiento 34 únicamente en un sitio predeterminado.

Por lo tanto, tal como se ilustra en la Figura 6E, el artículo similar a una lámina 35 que consiste esencialmente en la segunda resina 92 podría formarse en este mediante el uso del moldeado en hueco con polvo que se explica más adelante, mediante lo cual podría obtenerse el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores 36 mediante moldeado en 2 colores.

Más específicamente, la capa de recubrimiento 34 que consiste en la primera resina se expone desde ambas alas del molde 60; la capa de recubrimiento 34 que consiste en la primera resina se enrolla parcialmente sobre el artículo similar a una lámina 35 de la segunda resina alrededor del centro de la parte inferior del molde 60, pero se expone el artículo similar 35 que consiste en la segunda resina y, por consiguiente, se obtiene un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores 36 completo.

#### (5) Obturador

Tal como se ilustra en la Figura 1, se prefiere que se proporcione un obturador 25 para separar y formar el área de movimiento del dispositivo de recubrimiento de resina 22 en un lugar predeterminado de la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E).

Más específicamente, el dispositivo de recubrimiento de resina 22 para recubrir con la primera resina se proporciona de forma móvil entre una posición móvil (P1) y una posición estacionaria (P2). Si el dispositivo de recubrimiento de resina 22 está en la posición móvil (P1), se prefiere que el obturador 25 para separar y formar el área de movimiento

del dispositivo de recubrimiento de resina 22 tenga una estructura para cerrarse.

La razón de esto es que proporcionar el obturador 25 para separar y formar el área de movimiento del dispositivo de recubrimiento de resina 22 no solo podría minimizar el dispositivo de moldeado en hueco con polvo 10 sino que también garantizaría la seguridad durante el uso.

De manera más concreta, si un sensor de área (no se muestra en una figura) determina que alguien se encuentra en un área predeterminada para una labor de desmoldado, el dispositivo de recubrimiento de resina 22 permanece en la posición estacionaria (P2) y el obturador 25 permanece abierto, tal como se ilustra en la Figura 2.

Entonces, si el sensor de área (no se muestra en una figura) detecta que no hay nadie en el área predeterminada, el dispositivo de recubrimiento de resina 22 se mueve de la posición estacionaria (P2) a la posición móvil (P1), el obturador 25 se cierra y una persona podría entrar en el área predeterminada.

Entonces, se podría realizar el proceso de recubrimiento de forma segura y certera en el molde 60 mediante el dispositivo de recubrimiento de resina 22 cuando no haya nadie en el lugar predeterminado de la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E).

Además, proporcionar el obturador 25 podría reducir la presión, producir un flujo de aire predeterminado o proporcionar un sistema de fuga predeterminado en un espacio predeterminado de la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E), de manera que se pueda recolectar de manera eficaz la primera resina que haya caído del dispositivo de recubrimiento de resina 22 sobre un lugar que no fuera el lugar predeterminado.

## 2. Parte de calentamiento del molde

### (1) Parte de expulsión de aire caliente

La estructura de la parte de expulsión de aire caliente para calentar directamente el molde 60 en la parte de calentamiento del molde (Parte B) no está especialmente limitada, pero se prefiere que esta estructura sea de una manera tal que, por ejemplo, el aire caliente obtenido por un generador de aire caliente (no se muestra en una figura) se proporcione a un puerto de expulsión de aire caliente 16 por medio de una tubería principal 43 mediante un ventilador de suministro de aire 46 proporcionado debajo o por debajo de un puerto de expulsión de aire caliente 16, tal como se ilustra en las Figuras 7A a 7B, respectivamente.

Más específicamente, se prefiere que la estructura sea tal que el aire caliente obtenido por el generador de aire caliente y el aire caliente recuperado desde el interior del horno a través de una parte de recuperación de energía 54 y alimentada al interior de un recinto de mezclado 44 mediante un ventilador de circulación de aire 42 se mezclen de forma puntual en el recinto de mezclado 44 y luego sean proporcionadas por el ventilador de suministro de aire 46 al puerto de expulsión de aire caliente 16 por medio de la tubería principal 43 como una gran cantidad de aire caliente que tiene una velocidad de aire predeterminada.

La razón de esto es que la estructura podría transferir de manera eficaz el calor en un aire caliente 14 hacia el molde 60 cuando el aire caliente 14 fluye a lo largo de la cara interior del molde 60 en el modo caliente del molde 60 en un horno de calentamiento 58.

Más específicamente, dado que el calor se transmite principalmente en el modo de transferencia de calor, la cantidad menor de calor proporcionada hacia el interior del horno de calentamiento 58 se disipa del horno de calentamiento 58.

Por consiguiente, incluso si el horno de calentamiento 58 y un circulador de aire caliente 40 son pequeños, tienen una productividad igual o mayor en comparación con un horno de calentamiento convencional grande. Además, la mezcla del aire caliente del generador de aire caliente (no se muestra en una figura) proporcionado por medio del puerto de expulsión de aire caliente 16 con el aire caliente recuperado del interior del horno por medio de la parte de recuperación de energía 54 aumenta el volumen de aire y presuriza la parte interior del horno de calentamiento 58 o similar, de manera que el efecto de calentamiento del molde 60 aumenta.

Además, a medida que la parte de recuperación de energía 54 proporcionada alrededor o debajo del horno de calentamiento 58 se despresuriza en comparación con el horno de calentamiento 58 debido a la relación de volumen de aire, podría recuperarse el aire caliente después de ser calentado por el molde 60 de manera más eficaz.

Además, se prefiere que se proporcione un recinto de depósito de aire caliente 39 a la mitad de la tubería principal 43 y debería proporcionarse una placa de obstáculo 49 en la parte de la salida en el recinto de depósito de aire caliente 39, tal como se ilustra en las Figuras 7A a 7B, respectivamente.

La razón de esto es que la estructura podría dispersar el aire caliente alimentado desde el ventilador de suministro de aire 46 mediante la placa de obstáculo 49 y podría producir la expulsión uniforme de aire desde cada puerto de

expulsión de aire caliente, incluso si se proporciona una cantidad plural de puertos de expulsión de aire 16.

Además, se prefiere que la forma de la parte de abertura de la parte de expulsión de aire caliente sea circular, una elipse, cuadrangular (lo cual comprende un cuadrado, rectángulo, forma de cinta o similar), o un polígono para producir la expulsión de aire caliente en una condición controlada.

#### (2) Parte de recuperación de energía

Además, se prefiere que se proporcione una parte de recuperación de energía para recuperar aire caliente (energía térmica) que tenga una gran cantidad de energía, con la temperatura no demasiado elevada, después de calentar el molde 60, tal como se ilustra en las Figuras 7A a 7B, respectivamente.

Más específicamente, se prefiere que dicha parte de recuperación de energía 54 se proporcione mediante el uso de la cara inferior 19 en el horno de calentamiento 58 o la periferia del horno de calentamiento 58.

En la presente, la estructura en sí de la parte de recuperación de energía 54 no está especialmente limitada pero se prefiere, por ejemplo, que se proporcione una estructura de ducto que tenga una parte de abertura que vaya a través de la cara inferior 19 dentro del horno de calentamiento 58 y que continúe a través de una tubería ramificada 47 hacia el interior de un circulador de generación de aire caliente 40, tal como se ilustra en la Figura 7A. Entonces, como ya se mencionó anteriormente, se prefiere que se proporcione un amortiguador 47a en la mitad de la tubería ramificada 47 y que continúe hacia el interior de la parte de recuperación de energía 54.

#### (3) Horno de calentamiento

##### (3)-1 Estructura básica

Se prefiere, tal como se ilustra en las Figuras 7A a 7B, respectivamente, que el horno de calentamiento 58 en la parte de calentamiento del molde (Parte B) se disponga como un todo por encima del circulador de generación de aire caliente 40 para estructurar un dispositivo de calentamiento compacto.

Dicha estructura podría no solamente facilitar el suministro de energía térmica al horno de calentamiento 58 sino que también podría facilitar la recuperación de energía térmica desde el horno de calentamiento 58 mediante el uso de la parte de recuperación de energía 54.

Además, la Figura 7A es una realización del molde 60 para moldear una lámina moldeada en 2 colores; la Figura 7B es otra realización del molde 60 para moldear de manera simultánea dos láminas moldeadas en 2 colores.

Además, el cuerpo del horno del horno de calentamiento 58, tal como se ilustra en las Figuras 7A a 7B, respectivamente, está formado por un cuerpo similar a una caja rectangular plana que tiene una parte de abertura que se puede abrir/cerrar en la cara superior, de manera que el molde 60 se caliente mediante el aire caliente 14 que expulsado del circulador de generación de aire caliente 40 después de proporcionar el molde 60 y su elemento de marco 60a al interior del horno cuando la parte de abertura de la cara superior se abre y luego se cierra.

Además, la realización del cuerpo de horno que proporciona el horno de calentamiento 58 puede cambiar según la necesidad. Se prefiere que el cuerpo de horno tenga forma, por ejemplo, cilíndrica, cúbica o diferente.

##### (3)-2 Parte de expulsión de aire caliente lateral

Además, también se prefiere que se proporcione una estructura de ducto, es decir, un puerto de expulsión de aire caliente lateral 50 que se ramifique desde la parte de salida de la tubería principal 43, que tenga una altura preferida, se extienda de manera perpendicular, tal como se ilustra en las Figuras 7A a 7B, respectivamente, de manera que el molde 60 pueda calentarse desde los lados en el horno de calentamiento 58.

Además, se prefiere que el puerto de expulsión de aire caliente lateral 50 se disponga a lo largo del interior del horno de calentamiento 58 y esté conectado con una tubería ramificada 41 o la tubería principal 43 y continúe hacia el interior del circulador de generación de aire caliente 40 de manera que el volumen de aire sea ajustado por un amortiguador 48 o similar.

La razón de esto es que dicha estructura podría calentar el molde 60 con aire caliente, no solamente desde debajo pero también desde los lados, para calentar más el molde 60 de forma eficaz.

Por lo tanto, se prefiere que la forma del puerto (ducto) de expulsión de aire caliente lateral 50 cambie, según sea necesario, según la forma del molde. Sin embargo, si se emplea un tipo de tubo, por ejemplo, la distancia entre el puerto de expulsión de aire caliente lateral 50 y el molde 60 podría controlarse fácilmente en un área fija y la dirección de expulsión del aire caliente también podría fijarse para aumentar la eficacia de calentamiento del molde 60.

#### (4) Temperatura

Además, la temperatura del molde 60 está en el intervalo de 200° C a 500° C para calentar el molde 60 formado de la capa de recubrimiento 34 mediante el horno de calentamiento 58 en la parte de calentamiento del molde (Parte B), tal como se ilustra en las Figuras 7A a 7B, respectivamente.

La razón de esto es que si la temperatura de la superficie del molde disminuye a menos de 200° C, puede hacer difícil la formación estable de una membrana de moldeo con espesor uniforme en el proceso de moldeo en hueco con polvo. Por otro lado, si la temperatura de la superficie del molde excede los 500° C, una capa de recubrimiento formada puede dañarse con el calor o también el molde se puede dañar con el calor durante un uso prolongado.

Por consiguiente, es más preferible que la temperatura de la superficie del molde esté en el intervalo de 220° C a 400° C y el intervalo de 250° C a 350° C es más preferible.

### 3. Parte de moldeo en hueco con polvo

#### (1) Estructura básica

La parte de moldeo en hueco con polvo (Parte A) es un sitio donde se lleva a cabo el proceso de conectar de forma integral el molde 60 que comprende el elemento de marco 60a calentado, donde el tanque de depósito 88 almacena el polvo fluidizado 92 como la segunda resina en condiciones donde la cara de molde 85 del molde (patrón moldeo) 60 está orientada hacia abajo y el tanque de depósito 88 está orientado hacia arriba, tal como se ilustra en la Figura 8.

Más concretamente, las Figuras 8A a 8C y las Figuras 9A a 9B muestran el método de moldeo en hueco con polvo en la parte de moldeo en hueco con polvo.

Más específicamente, tal como se ilustra en la Figura 8A, el aire caliente 86 en el horno de calentamiento calienta el molde 60 formado por la capa de recubrimiento 34 hasta una temperatura predeterminada.

Después de esto, tal como se ilustra en la Figura 8B, el molde 60 formado por la capa de recubrimiento 34 se coloca encima del tanque de depósito 88.

Después de esto, tal como se ilustra en la Figura 8C, el molde 60 formado por la capa de recubrimiento 34 se rota junto con el tanque de depósito 88.

Entonces, cuando estos rotan, es preferible que el aire sea llevado al interior de un recinto de agitación 88a proporcionado debajo del tanque de depósito 88 para hacer que el polvo 92 pase al estado fluidizado para mejorar la dispersabilidad del polvo 92 en el tanque de depósito 88 y formar un artículo similar a una lámina (capa de recubrimiento de resina) 35 con espesor uniforme. Más específicamente, se prefiere que la parte superior del recinto de agitación 88a esté compuesto de un elemento de hueco abierto (elemento de malla) para expulsar el polvo 92 mediante el aire que entra.

Además, cuando rotan, se prefiere que el elemento de vibración 82a proporcionado en el elemento de marco 60a sea golpeado repetidamente con un marco 100 para vigorizar el estado de flujo del polvo 92 para formar películas uniformes, tal como se ilustra en la Figura 8C.

Después de esto, se dejan en reposo durante un tiempo predeterminado para que el polvo 92 se asiente, tal como se ilustra en la Figura 9A. En la presente, se prefiere que el aire sea retirado para reducir la presión de manera que el polvo 92 pase al estado líquido rápidamente.

Entonces, finalmente, tal como se ilustra en la Figura 9B, el molde 60 se enfría junto con el artículo similar a una lámina mediante el uso del dispositivo de enfriamiento 55.

#### (2) Cavidades del molde

Además, se prefiere que se proporcionen cavidades del molde 84a y 84b con un espesor (altura) predeterminado entre el molde 60 y el tanque de depósito 88, de manera que el artículo similar a una lámina 35 pueda formarse solamente sobre la cara de molde 85 deseada del molde 60 cuando el molde 60 que comprende el elemento de marco 60a se invierte en la parte de moldeo en hueco con polvo (Parte A).

En la presente, la estructuración de la parte inferior 84b de la cavidad del molde, por ejemplo, de aluminio y la estructuración de la parte superior 84a de la cavidad del molde combinada con una película de resina de flúor/goma de silicona podría servir para rellenar el espacio entre el molde 60 y el tanque de depósito 88.

#### (3) Segunda resina

Además, la segunda resina utilizada por la parte de moldeo en hueco con polvo (Parte A) no está especialmente limitada, sin embargo, por ejemplo, podría usarse un tipo de dos o más tipos de combinación de una resina epoxi,

una resina de uretano, una resina de poliéster, una resina acrílica, una resina de cloruro de vinilo, una resina de olefina, una resina de silicona y similares.

5 Por lo tanto, si se utiliza una resina termoestable como la segunda resina, se prefiere que se utilice un polvo de resina termoestable semiendurecida o un polvo de resina termoestable en etapa B, de manera que la segunda resina se endurezca más rápido para formar una membrana predeterminada.

10 Además, si se utiliza una resina de cloruro de vinilo como la primera resina, se prefiere que se utilice una resina epoxi, una resina de uretano, una resina acrílica o una resina de cloruro de vinilo como la segunda resina para que tenga una mejor adherencia.

#### 4. Parte de enfriamiento del molde

##### (1) Estructura

15 La parte de enfriamiento del molde (Parte C), tal como se ilustra en la Figura 9B y las Figuras 10A a 10B, es un sitio que enfría el molde 60 que comprende el elemento de marco 60a mediante el dispositivo de enfriamiento 55 de enfriamiento con agua, enfriamiento con aire o similar, para solidificar la capa de recubrimiento 34 y la lámina moldeada en 2 colores 36 que comprende el artículo similar a una lámina 35 hasta un grado predeterminado.

20 Por consiguiente, se prefiere que se proporcione un dispositivo de rociado 98, tal como se ilustra en la Figura 9B, y un dispositivo de pulverización 121, tal como se ilustra en las Figuras 10A a 10B, juntos en la parte de enfriamiento (Parte C) como el dispositivo de enfriamiento 55 o 55'.

25 La razón de esto es que dicha estructura prevendría de manera eficaz que se produjera un daño, rajadura o similar por calor en el molde.

Además, también se prefiere que el dispositivo de rociado y el dispositivo de pulverización estén conectados con un tanque de suministro de agua para controlar la cantidad de pulverización y la cantidad de rociado mediante un dispositivo interruptor, como una válvula de control, proporcionado en el puerto de expulsión.

##### (2) Temperatura

30 Se prefiere que la parte de enfriamiento del molde (Parte C) enfríe un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores para hacer que la temperatura de la superficie del artículo similar a una lámina esté en el intervalo de valor de 30° C a 100° C.

35 La razón de esto es que, si la temperatura de la superficie de dicho artículo similar a una lámina disminuye a menos de 30° C, se necesita demasiado tiempo del proceso de enfriamiento. Por otro lado, esto se debe a que, si la temperatura de la superficie de dicho artículo similar a una lámina excede los 100° C, el proceso de desmoldado posterior se puede volver muy difícil.

40 Por consiguiente, se prefiere que la parte de enfriamiento del molde esté en un intervalo de temperatura de 35° C a 80° C para enfriar el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores y el intervalo de entre 40° C y 60° C se prefiere adicionalmente.

45 Además, la temperatura de la superficie del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores en la parte de enfriamiento del molde se vuelve la temperatura de la superficie del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores medida por un medidor de temperatura de la superficie o similar, justo después del proceso de enfriamiento.

#### 5. Parte de cambio del molde

50 Además, se prefiere que el aparato de moldeado en hueco con polvo de las invenciones esté provisto de una parte de cambio del molde (Parte D).

55 Más específicamente, los moldes pueden ser cambiados mediante el uso de una parte de cambio de molde (Parte D) para moldear diferentes tipos de artículos similares a láminas moldeados en 2 colores durante el moldeado en hueco con polvo o porque el molde puede haberse dañado durante el moldeado en hueco con polvo. En dicho caso, los moldes podrían cambiarse cuando el aparato de moldeado en hueco con polvo está en movimiento.

60 Por consiguiente, tal como se ilustra en las Figuras 1 y 2, se prefiere que se proporcione una mesa de soporte 66 para colocar el molde 60 y que la mesa de soporte 66 debería ser móvil mediante un control externo.

Además, la realización de la parte de cambio del molde (Parte D) ilustrada en la Figura 2, no solamente muestra la condición del molde 60' para un cambio y el elemento de marco 60a' para otro cambio en espera sobre la mesa de soporte 66, sino que también muestra la condición del molde 60" y el elemento de marco 60a" en espera en la mesa de soporte 66 que se extiende adicionalmente para otro cambio.

## 6. 2 -Artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores

Con respecto a la realización del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores, el material estructural no está especialmente limitado pero se prefiere que la estructura tenga al menos una de, por ejemplo, una resina epoxi, una resina de cloruro de vinilo, una resina acrílica, una resina de olefina, una resina de uretano, una resina de policarbonato y una resina de poliéster.

La razón de esto es que dicha estructura podría utilizar un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores decorativo, económico y con una universalidad elevada.

Además, se prefiere que el espesor del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores esté en el intervalo de 10  $\mu\text{m}$  a 2000  $\mu\text{m}$ . La razón de esto es que, si el espesor del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores es de 10  $\mu\text{m}$  o menos, la resistencia mecánica o durabilidad puede reducirse demasiado. Por otro lado, esto se debe a que, si solo el espesor del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores excede los 2000  $\mu\text{m}$ , se puede volver muy difícil la manipulación y adhesión.

Por consiguiente, se prefiere que el espesor del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores esté en el intervalo de 50  $\mu\text{m}$  a 1000  $\mu\text{m}$  y el intervalo 100  $\mu\text{m}$  a 500  $\mu\text{m}$  se prefiere adicionalmente.

Además, se prefiere que la realización del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores sea una película plana debido a su adhesividad satisfactoria y facilidad de manipulación. Sin embargo, también se prefiere que la superficie esté grabada y esté provista de una parte de abertura (que comprende una hendidura) debido a sus excelentes propiedades decorativas.

Además, también se prefiere que la superficie y el interior del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores estén impresos o coloreados con un estado predeterminado.

Además, se prefiere que el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores tenga una forma exterior adecuada para un parachoques o componente del interior de un automóvil, tal como se ilustra en las Figuras 11A a 11C.

Más concretamente, la Figura 11A muestra un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores 36' para un revestimiento de superficie de panel frontal de un automóvil, la Figura 11B muestra un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores 36'' para un revestimiento de superficie de puerta de automóvil; la Figura 11C muestra un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores 36''' para un parachoques de un automóvil.

[Segunda realización]

La segunda realización se refiere, tal como se ilustra en las Figuras 6A a 6E, al método de moldeado en hueco con polvo para moldear el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores mediante el uso del aparato de moldeado en hueco con polvo 10 provisto de la parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A), la parte de calentamiento del molde (Parte B), la parte de enfriamiento del molde (Parte C) y la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E).

El método de moldeado en hueco con polvo para moldear el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores 36 comprende la parte de recubrimiento/desmoldado que comprende el proceso de recubrimiento de resina para recubrir con la primera resina 21 sobre una parte del molde 60 para formar la capa de recubrimiento 34 con el espesor de 1  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$  y el proceso de moldeado en hueco con polvo para moldear en hueco con polvo del artículo similar a una lámina 35 sobre o adyacente a la capa de recubrimiento 34 que consiste en la primera resina 21 en la parte de moldeado en hueco con polvo, mediante el uso de la segunda resina, la cual es diferente de la primera resina 21.

### 1. Proceso de recubrimiento

El proceso de recubrimiento es el proceso de recubrimiento con la resina (de aquí en adelante puede ser mencionado como proceso de recubrimiento) para recubrir con una primera resina 21 predeterminada (21') sobre una parte del molde 60 para formar la capa de recubrimiento 34 con un espesor de 1  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$  en la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E).

Más específicamente, el proceso de recubrimiento es un proceso para disponer el molde 60 en un punto predeterminado para formar la capa de recubrimiento 34 de un espesor predeterminado en un lugar predeterminado del molde 60 mediante el uso del dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización 22 equipado, por ejemplo, con la boquilla de pulverización 22a cuya parte de extremo tiene forma de L, tal como se ilustra en la Figura 3.

En este caso, se prefiere que se haya montado un elemento de enmascaramiento 30 en un lugar preferida diferente del punto deseado, de manera que el material de recubrimiento no se adhiera.

Entonces, la condición de recubrimiento no está especialmente limitada pero se prefiere que la velocidad de recubrimiento sea de 1  $\text{s/m}^2$  a 60  $\text{s/m}^2$  y la velocidad de recubrimiento de 10  $\text{s/m}^2$  a 30  $\text{s/m}^2$  sería la más preferida

para formar, por ejemplo, la capa de recubrimiento con espesor de 1  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$ .

## 2. Proceso de calentamiento

El proceso de calentamiento es un proceso (de aquí en adelante puede ser mencionado como "proceso de calentamiento") para calentar el molde 60 que forma la capa de recubrimiento 34 en la parte de calentamiento del molde (Parte B) en este estado.

Más específicamente, es el proceso de mover el molde 60 formado por la capa de recubrimiento 34 predeterminada desde la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) hacia la parte de calentamiento del molde (Parte B) para suministrarlo al horno 56, tal como se ilustra en la Figura 1, donde la capa de recubrimiento predeterminada 34 se seca y el mol 60 se calienta hasta una temperatura predeterminada.

Además, el calentamiento por convección se lleva a cabo mediante aire caliente, de manera que la temperatura dentro del molde (que comprende la superficie de capa de recubrimiento) llega normalmente a los 200° C a 500° C para moldear un artículo similar a una lámina de forma uniforme en el siguiente proceso que comprende el proceso de moldeado en hueco con polvo.

## 3. Proceso de moldeado en hueco con polvo

El proceso de moldeado en hueco con polvo es un proceso (de aquí en adelante puede ser mencionado como "proceso en hueco") para moldear un artículo similar a una lámina predeterminado en el molde 60 formado por la capa de recubrimiento 34 en una condición tal en la parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A).

Más específicamente, es el proceso de mover el molde calentado 60 con una capa de recubrimiento desde la parte de calentamiento del molde (Parte B) hacia la parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A) para formar el artículo similar a una lámina 35 a partir del polvo 92 que es la segunda resina en la capa de recubrimiento 34 o adyacente a la capa de recubrimiento 34, tal como se ilustra en la Figura 6E.

En la presente, se prefiere, para poner en práctica el proceso en hueco, que se forme un artículo similar a una lámina 35 con un espesor predeterminado en la cara moldeada 85 del molde 60 mediante la rotación del molde 60 que comprende el elemento de marco 60a y el tanque de depósito 88 conectados entre sí, tal como se ilustra en la Figura 8C.

Más específicamente, se prefiere que el molde 60 que comprende el elemento de marco 60a combinado con el tanque de depósito 88 se invierta en la dirección vertical.

La razón de esto es que esta práctica podría hacer que el polvo 92 en el tanque de depósito 88 caiga sobre la cara de molde 85 por su propio peso, de manera que solo el polvo 92 en contacto con la cara de molde 85 del molde 60 podría adherirse al polvo 92 cercano mediante el calor del molde 60 para formar el artículo similar a una lámina 35 en la cara de molde 85 del molde 60 en estado fundido en el momento.

Además, se prefiere que el polvo 92 sea succionado por el recinto de agitación 88a y la preferida en el molde 60 caiga, tal como se ilustra en la Figura 8B, de manera que el polvo 92 no vuele hacia un lugar que no sea el punto predeterminado, pero que pueda formar el artículo similar a una lámina 35 únicamente sobre la cara de molde 85 deseada cuando se invierte el molde 60 que comprende el elemento de marco 60a.

Más específicamente, se prefiere que se proporcione un dispositivo de ajuste de preferida (no se muestra en una figura) que succiona el polvo 92 para hacer caer la preferida interna en el molde 60 mientras que el molde 60 se hace rotar para el moldeado en hueco con polvo y se hace correr aire hacia el interior del polvo 92 del tanque de depósito 88 antes del moldeado en hueco con polvo.

## 4. Proceso de enfriamiento del molde

El proceso de enfriamiento del molde es un proceso (de aquí en adelante puede ser mencionado como "proceso de enfriamiento del molde") para enfriar el molde 60 formado por el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores 36 en la parte de enfriamiento del molde (Parte C).

Más específicamente, es el proceso de mover el molde 60 en condiciones del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores 36 moldeado desde la parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A) hacia la parte de enfriamiento del molde (Parte C) para enfriarlo hasta una temperatura predeterminada, tal como es ilustra en la Figura 9B.

En la presente, el proceso de enfriamiento del molde podría ser un proceso de enfriamiento único o un proceso de enfriamiento de múltiples pasos.

Por ejemplo, se prefiere que el proceso de enfriamiento enfríe el molde 60 hasta una temperatura comparativamente moderada entre 80° C y 100° C o similar con agua o agua caliente pulverizada con el dispositivo de pulverización 121, tal como se ilustra en la Figura 10A.



La razón de esto es que dicha práctica podría enfriar el molde hasta una temperatura comparativamente moderada para evitar de manera eficaz que se produzca un daño, rajadura o similar por calor en el molde, incluso si un molde grande y complicado se calienta de manera no uniforme.

Además, dicho proceso de enfriamiento podría prevenir de manera eficaz que las múltiples capas en una lámina moldeada en 2 colores se separen o similar.

Por otro lado, se prefiere que el proceso de enfriamiento de 2 etapas comprenda la primera etapa de enfriamiento del molde 60 hasta una temperatura comparativamente moderada entre 120° C y 150° C o similar con agua o agua caliente pulverizada con el dispositivo de pulverización 121, tal como se ilustra en la Figura 10A.

Después de esto, se prefiere que la segunda etapa de enfriamiento, tal como se ilustra en la Figura 9B, comprenda que el dispositivo de rociado 98 rocíe una cantidad comparativamente elevada de agua o agua caliente para enfriar de forma eficaz el molde hasta un grado de, por ejemplo, alrededor de 60° C a 100° C, de manera que el artículo similar a una lámina 35 puede despegarse mediante entalpía por vaporización.

La razón de esto es que esta práctica podría no solamente prevenir de manera eficaz que el molde se dañe, raje o similar por calor, sino que también acortaría el tiempo necesario para el enfriamiento.

Además, el proceso de enfriamiento de múltiples etapas podría prevenir de manera más eficaz que las múltiples capas en una lámina moldeada en 2 colores se separen o similar.

#### 5. Proceso de desmoldado

El proceso de desmoldado es un proceso (de aquí en adelante mencionado como "proceso de desmoldado) para desmoldar el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores en una parte de recubrimiento/desmoldado. Más específicamente, es el proceso para mover el molde 60 desde la parte de enfriamiento del molde (Parte C) hacia la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) para desmoldar el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores 36 del molde 60.

Además, el proceso de desmoldado podría automatizarse mediante el uso de un robot o podría ser operado manualmente para desmoldar el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores.

#### [Tercera realización]

La tercera realización es una versión modificada de la primera realización de un aparato de moldeado en hueco con polvo 10', tal como se ilustra en la Figura 12 y la Figura 13, donde el dispositivo de recubrimiento de resina 22 comprende el primer dispositivo de recubrimiento de resina 22a y el segundo dispositivo de recubrimiento de resina 22b; la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) está provista de la primera parte de recubrimiento/desmoldado 37a que tiene el primer dispositivo de recubrimiento de resina 22a, la segunda parte de recubrimiento/desmoldado 37b tiene el segundo dispositivo de recubrimiento/desmoldado 22b, y la posición de espera del molde 37c entre la primera parte de recubrimiento/desmoldado 37a y la segunda parte de recubrimiento/desmoldado 37b; los dispositivos de recubrimiento de resina 22a y 22b se proporcionan respectivamente en el lado y el otro lado donde el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores (no se muestra en una figura) se desmolda por medio del primer dispositivo de inversión del molde 60b en la primera parte de recubrimiento/desmoldado 37a y la segunda parte de recubrimiento/desmoldado 37b.

Por lo tanto, el dispositivo de control de temperatura 70 y el dispositivo de secado de aire 71 que se muestran en la Figura 14 son la estructura de un aparato de moldeado en hueco con polvo 10' entre un compresor (no se muestra en una figura) para producir aire atomizado como aire comprimido y una entrada de aire atomizado (no se muestra en una figura) que los conecta entre sí en el dispositivo de recubrimiento de resina 22.

A continuación siguen descripciones concretas explicadas principalmente acerca de las diferencias entre el aparato de moldeado en hueco con polvo de la primera realización y el aparato de moldeado en hueco con polvo de la tercera realización.

#### 1. Parte de recubrimiento/desmoldado

##### (1) Primera parte de recubrimiento/desmoldado

Tal como se ilustra en la Figura 13, la primera parte de recubrimiento/desmoldado 37a comprende el primer dispositivo de recubrimiento de resina 22a de múltiples dispositivos de recubrimiento de resina 22, es básicamente un sitio para llevar a cabo una labor de desmoldado del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores del molde 60 y una labor de recubrimiento del molde 60 mediante el primer dispositivo de recubrimiento de resina 22a, respectivamente, similar a la parte de recubrimiento/desmoldado de la primera realización.

Sin embargo, tiene como característica que en la primera parte de recubrimiento/desmoldado de la tercera

realización, el primer dispositivo de recubrimiento de resina 22a se proporciona en el lado opuesta al lado donde el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores se desmolda por medio del dispositivo de inversión del molde 60b.

5 Más específicamente, dicha estructura podría eliminar por completo una interferencia entre el movimiento del dispositivo de recubrimiento de resina y la labor del operador para desmoldar el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores o similar para llevar a cabo movimientos independientes, respectivamente.

10 Por consiguiente, podrían omitirse los movimientos concurrentes predeterminados en ambos lados del molde cuando el molde se sostiene verticalmente por medio del dispositivo de inversión del molde, el obturador para asegurar un espacio de labor, la parte de accionamiento y similares.

15 Además, el dispositivo de inversión del molde, por ejemplo, es un vástago giratorio que gira o realiza medio giro del molde en la misma dirección o en la dirección opuesta y está conectado de forma eléctrica o mecánica con un elemento de accionamiento o similar. Entonces el dispositivo de inversión del molde podría estar compuesto de una parte del elemento de marco y se prefiere que tenga un retenedor para detener el molde en una posición fija.

(2) Segunda parte de recubrimiento/desmoldado

20 Tal como se ilustra en la Figura 13, la segunda parte de recubrimiento/desmoldado 37b comprende el segundo dispositivo de recubrimiento de resina 22b de múltiples dispositivos de recubrimiento de resina 22, está dispuesto de forma paralela a la primera parte de recubrimiento/desmoldado 37a, y es básicamente un sitio para llevar a cabo una labor de desmoldado de un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores del molde 60 y una labor de recubrimiento del molde 60 mediante el segundo dispositivo de recubrimiento de resina 22b, respectivamente, similar a la parte de recubrimiento/desmoldado de la primera realización.

25 Por lo tanto, la segunda parte de recubrimiento/desmoldado 37b tiene como característica que el segundo dispositivo de recubrimiento de resina 22b se proporciona en el lado opuesta al lado donde el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores se desmolda por medio del dispositivo de inversión del molde 60b.

30 (3) Posición de espera del molde

La posición de espera del molde 37c, tal como se ilustra en la Figura 13, es una posición de espera donde el molde 60 que viene a través de una primera labor de recubrimiento de resina mediante los dispositivos de recubrimiento de resina 22a y 22b respectivos en la primera parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) 37a y la segunda parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) 37b ajusta el tiempo para el movimiento de la parte de calentamiento del molde (Parte B), donde el punto del proceso de calentamiento está en el siguiente proceso, o el molde 60 que viene a través del punto de proceso de enfriamiento ajusta el tiempo para moverse hacia la primera parte de recubrimiento/desmoldado 37a y la segunda parte de recubrimiento/desmoldado 37b.

40 Por consiguiente, dicha posición de espera del molde no solo podría realizar movimientos simultáneos de múltiples moldes de forma uniforme, sino que también ajustaría un tiempo predeterminado según las situaciones de recubrimiento de la primera parte de recubrimiento/desmoldado y la segunda parte de recubrimiento/desmoldado o según el proceso de enfriamiento o similar.

2. Dispositivo de control de temperatura de aire atomizado

45 (1) Dispositivo de control de temperatura

El dispositivo de control de temperatura 70, tal como se muestra en la Figura 14, es un calentador lineal de aire, el cual es un dispositivo de control para calentar el aire que entra desde una compresión indicado mediante la flecha A hasta una temperatura predeterminada para que fluya en la dirección indicada por la flecha B, para utilizarlo como aire atomizado.

Concretamente, está provisto de una entrada 70c y una salida 70b para aire comprimido o similar, y se proporciona una tubería 70e entre estas para calentar de manera indirecta el aire compresión o similar que pasa a través de la tubería 70e por medio de la pared de tubería de la tubería 70e, mediante el uso del calor 70g como fuente de calor.

55 Por consiguiente, dicho dispositivo de control de temperatura 70 podría, incluso si es muy pequeño, no solo calentar el aire comprimido o similar de forma uniforme, sino que también extendería la vida útil como fuente de calor del calentador o similar mediante el calor indirecto.

60 Además, la tubería 70e está llena con un material poroso inorgánico 70f, tal como partículas de sílice, gel de sílice, alúmina, óxido de circonio o similar para hacer que el área de contacto con el aire comprimido o similar sea mayor. Entonces, si el dispositivo de control de temperatura 70 es muy pequeño y la tubería 70e en este es muy corta, el aire comprimido o similar podría calentarse más rápido y más uniformemente.

65 Entonces, por ejemplo, una cantidad de procesamiento de aire comprimido de 500 NL/min a 1000 NL/min a 20° C podría calentarse rápidamente hasta una temperatura de 50° C a 80° C.

(2) Dispositivo de secado de aire

El dispositivo de secado de aire 71 se proporciona entre el compresor y el dispositivo de control de temperatura para reducir la humedad del aire comprimido o similar, tal como se ilustra en la Figura 14.

Más específicamente, tal como se ilustra en la Figura 14, un gabinete 71a se rellena con un adsorbente 71b, tal como gel de sílice o similar, para eliminar y adsorber de manera eficaz la humedad al dejar que el aire comprimido o similar pase a través del mismo.

Entonces, el uso de dicho dispositivo de secado de aire 71 hace que el control de la temperatura llevado a cabo por el dispositivo de control de la temperatura 70 sea más sencillo y rápido.

[Ejemplo]

[Ejemplo 1]

1. Elaboración del artículo similar a una lámina

(1) Proceso de preparación del molde

Se preparó un molde predeterminado en la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E), tal como se ilustra en la Figura 6A.

(2) Proceso de recubrimiento

Entonces, en la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E), se montó un elemento de enmascaramiento en el molde, tal como se ilustra en la Figura 6B y luego se moldeó una capa de recubrimiento de 20 µm de espesor mediante el uso del dispositivo de recubrimiento de resina y el uso de la resina de cloruro de vinilo con resistencia térmica (100 partes en peso de resina de cloruro de vinilo polimerizada con injerto de N-maleimida, 10 partes en peso de endurecedor, 5 partes en peso de plastificante, 2 partes en peso de sulfato de plomo tribásico, 2 partes en peso de estearato de plomo) como la primera resina en un punto predeterminado, tal como se ilustra en la Figura 6C.

(3) Proceso de calentamiento

Entonces, el molde se movió desde la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) hacia la parte de calentamiento del molde (Parte C) para retirar y montar el elemento de enmascaramiento, tal como se ilustra en la Figura 6D, y luego se elevó la temperatura de la superficie del molde formada por la capa de recubrimiento hasta 300° C mediante el horno de calentamiento, tal como se ilustra en la Figura 1.

(4) Proceso de moldeado en hueco con polvo

Entonces, el molde se movió desde la parte de calentamiento del molde (Parte B) hacia la parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A) para el moldeado en hueco con polvo del polvo que comprende una resina epoxi en etapa B para formar una capa de recubrimiento predeterminada mediante el uso del aparato de moldeado en hueco con polvo, tal como se ilustra en la Figura 6E.

(5) Proceso de enfriamiento

Entonces, el molde se movió desde la parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A) hacia la parte de enfriamiento del molde (Parte C) para enfriar el molde mediante el rociador para llevar la temperatura de la superficie del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores a 100° C.

(6) Proceso de desmoldado

Entonces, el molde se movió desde la parte de enfriamiento del molde (Parte C) hacia la parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) y el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores se desmoldó manualmente para obtener el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores en el ejemplo 1.

2. Evaluación del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores

(1) Capacidad de despegarse (evaluación 1)

Se evaluó la capacidad de despegarse mediante un método de despegado de un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores según los siguientes criterios:

Muy buena: El artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores puede despegarse en menos de 1 minuto.

Buena: El artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores puede despegarse pero toma 1 minuto o más.

Regular: El artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores puede despegarse pero parte de la capa de recubrimiento puede dañarse.

Mala: Es difícil despegar el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores.

(2) Evaluación de la resistencia de adhesión (evaluación 2)

La adhesión del artículo similar a una lámina con una capa de recubrimiento del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores se midió en base a la resistencia de adhesión contra el desprendimiento a 90° del artículo similar a una lámina/capa de recubrimiento y dicha adhesión se evaluó según los siguientes criterios:

- 5           Muy buena: La fuerza de adhesión contra el desprendimiento a 90° es de 1000 gf/in o más.  
Buena: La fuerza de adhesión contra el desprendimiento a 90° es de 500 a menos que 1000 gf/in.  
Regular: La fuerza de adhesión contra el desprendimiento a 90° es de 100 a menos que 500 gf/in.  
Mala: La fuerza de adhesión contra el desprendimiento a 90° es menor que 100 gf/in.

10       (3) Variación del espesor de membrana (evaluación 3)

Se midieron diez puntos de espesor en el lugar donde la capa de recubrimiento del artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores se formó y se evaluaron a partir de los siguientes criterios (diferencia entre valor máximo y valor mínimo) como la variación del espesor de membrana.

- 15           Muy buena: La diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo es menor que 10 µm.  
Buena: La diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo es de 10 µm a menos que 50 µm.  
Regular: La diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo es de 50 µm a menos que 100 µm.  
Mala: La diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo es de 100 µm o más.

20       [Ejemplos 2 a 4]

En los ejemplos 2 a 4, respectivamente, se llevó a cabo una evaluación similar a la del ejemplo 1, en la condición de que el espesor de la capa de recubrimiento cambió en el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores.

[Ejemplos 5 a 8]

- 25       En los ejemplos 5 a 8, respectivamente, se llevó a cabo la misma evaluación que en los ejemplos 1 a 4, excepto que se utiliza la primera resina de la cual se eliminó el estabilizador térmico (sulfato de plomo tribásico y estearato de plomo)

[Ejemplos comparativos 1 y 2]

- 30       En los ejemplos comparativos 1 y 2, se llevó a cabo la misma evaluación que en el ejemplo 5 o el ejemplo 1, excepto que el espesor de la capa de recubrimiento se cambió a 500 µm y 1000 µm, respectivamente.

[Tabla 1]

	Capa de recubrimiento		Capa de resina en polvo (µm)	Evaluación 1	Evaluación 2	Evaluación 3
	Espesor (µm)	Estabilizador de calor				
Ejemplo 1	20	Usado	500	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Ejemplo 2	10	Usado	500	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Ejemplo 3	30	Usado	500	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Ejemplo 4	80	Usado	500	Muy buena	Buena	Buena
Ejemplo 5	20	Sin usar	500	Regular	Buena	Buena
Ejemplo 6	10	Sin usar	500	Regular	Buena	Buena
Ejemplo 7	30	Sin usar	500	Regular	Buena	Buena
Ejemplo 8	80	Sin usar	500	Regular	Regular	Buena
Ejemplo comparativo 1	500	Sin usar	500	Regular	Mala	Mala
Ejemplo comparativo 2	1000	Sin usar	500	Mala	Mala	Mala

35       [Ejemplos 9 a 16]

En los ejemplos 9 a 16, respectivamente, se llevó a cabo una evaluación similar basándose en el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores que se fabricó mediante el aparato de moldeado en hueco con polvo que se muestra en la Figura 12 y la Figura 13, como en los ejemplos 1 a 8.

- 40       Sin embargo, en el aparato de moldeado en hueco con polvo, se utilizó un compresor para la entrada de aire en el orificio de aire atomizado a través del dispositivo de control de temperatura y el dispositivo de secado de aire, tal como se muestra en la Figura 14. Más específicamente, los ejemplos 1 a 8 utilizaron aire atomizado a temperatura normal (alrededor de 20° C), mientras que los ejemplos 9 a 16 utilizaron aire atomizado calentado hasta una temperatura de 40° C. Además, el espesor de la capa de resina en polvo en los ejemplos 13 a 16 fue de 800 µm. Los resultados se indican en la Tabla 2.

Tabla 2

	Capa de recubrimiento Espesor ( $\mu\text{m}$ )	Estabilizador de calor	Capa de resina en polvo ( $\mu\text{m}$ )	Evaluación 1	Evaluación 2	Evaluación 3
Ejemplo 9	20	Usado	500	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Ejemplo 10	10	Usado	500	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Ejemplo 11	30	Usado	500	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Ejemplo 12	80	Usado	500	Muy buena	Muy buena	Muy buena
Ejemplo 13	20	Sin usar	800	Buena	Muy buena	Muy buena
Ejemplo 14	10	Sin usar	800	Buena	Buena	Muy buena
Ejemplo 15	30	Sin usar	800	Buena	Muy buena	Muy buena
Ejemplo 16	80	Sin usar	800	Buena	Buena	Muy buena

[Aplicación industrial]

5 según las presentes invenciones, el aparato de moldeado en hueco con polvo y el método de moldeado en hueco con polvo de las presentes invenciones podrían aplicar una primera resina en un punto predeterminado del molde mediante el uso del dispositivo de recubrimiento de resina para llevar a cabo el moldeado en hueco con polvo de una segunda resina sobre o en una posición adyacente a una capa de recubrimiento de espesor predeterminado que consiste en la primera resina para obtener una adhesividad satisfactoria de la capa de recubrimiento con la capa de resina formada mediante el moldeado en hueco con polvo, mediante lo cual se puede obtener un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores duradero de forma rápida y estable.

10 Además, una capa de recubrimiento de espesor predeterminado que consiste en la primera resina se formó, no mediante el moldeado en hueco con polvo, sino mediante un dispositivo de recubrimiento de resina predeterminado, de manera que el borde se volvió transparente y difícil de desprender, y se pudo obtener un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores decorativo.

15 Entonces, se espera que el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores obtenido sea utilizado de manera adecuada como materiales interiores o parachoques de automóviles o similares.

20

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato de moldeado en hueco con polvo (10, 10') que tiene una parte de moldeado en seco con polvo (Parte A), una parte de calentamiento del molde (Parte B), una parte de enfriado del molde (Parte C) y una parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E) para moldear un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores; donde la parte de recubrimiento/desmoldado está provista de un dispositivo de recubrimiento de resina (22) para recubrir con una primera resina (21, 21'), que está sola o en combinación con dos o más tipos de una resina epoxi, una resina fenólica, una resina de silicona, una resina de poliimida, una resina de polivinilcloruro y una resina de flúor, en una parte del molde (60) para formar una capa de recubrimiento con un espesor de 1-200  $\mu\text{m}$ ,  
 5 el dispositivo de recubrimiento de resina (22) proporcionado en la parte de recubrimiento/desmoldado es un dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización,  
 10 una boquilla de pulverización (22a) que tiene un orificio de resina de resina (22f), un orificio de aire atomizado (22g) y un orificio de aire de patrón (22h) está montada en la parte de extremo (22b) del dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización,  
 15 un compresor está conectado a una entrada de aire (70c) en el orificio de aire atomizado (22g) a través de un dispositivo de control de temperatura (70) que comprende un calentador lineal para calentar un aire comprimido hasta temperaturas de 50° C a 80° C, se proporciona un dispositivo de secado de aire (71) entre el compresor y el dispositivo de control de temperatura (70),  
 20 una parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A) está provista de un dispositivo de moldeado en hueco con polvo para el moldeado en hueco con polvo del artículo similar a una lámina que consiste en una segunda resina (92) que es dispositivo de la primera resina (21, 21') sobre o en una posición adyacente a la capa recubrimiento que consiste en la primera resina (21, 21'), y  
 25 la parte de calentamiento del molde (Parte B) está provista de un horno de calentamiento (56, 58) para elevar la temperatura de la superficie del molde (60) formado por la capa de recubrimiento en el intervalo de 200° C a 500° C.
2. El aparato de moldeado en hueco con polvo según se establece en la reivindicación 1, donde la parte de extremo de la boquilla de pulverización tiene forma de L.
3. El aparato de moldeado en hueco con polvo según se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, donde el dispositivo de recubrimiento de resina está provisto además de un primer tanque para almacenar la primera resina y un segundo tanque para almacenar un líquido de lavado para lavar automáticamente el dispositivo de recubrimiento de resina.
- 35 4. El aparato de moldeado en hueco con polvo según se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el dispositivo de recubrimiento de resina se proporciona de manera móvil entre una posición móvil y una posición estacionaria en la parte de recubrimiento/desmoldado, y  
 la parte de recubrimiento/desmoldado está provista adicionalmente con un obturador para dividir y formar un área de movimiento del dispositivo de recubrimiento de resina.
- 40 5. El aparato de moldeado en hueco con polvo según se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el dispositivo de recubrimiento de resina se proporciona en el mismo lado del lado donde el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores se desmolda o en el lado opuesto al lado donde el artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores se desmolda por medio de un dispositivo de inversión del molde en la parte de recubrimiento/desmoldado.
- 45 6. El aparato de moldeado en hueco con polvo según se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde no solamente el dispositivo de recubrimiento de resina comprende un primer dispositivo de recubrimiento de resina y un segundo dispositivo de recubrimiento de resina, sino que la parte de recubrimiento/desmoldado está provista de la primera parte de recubrimiento/desmoldado que tiene el dispositivo de recubrimiento de resina y una  
 50 segunda parte de recubrimiento/desmoldado que tiene el segundo dispositivo de recubrimiento de resina y también se proporciona un espacio predeterminado entre la primera parte de recubrimiento/desmoldado y la segunda parte de recubrimiento/desmoldado para que el molde quede temporalmente en espera.
- 55 7. El aparato de moldeado en hueco con polvo según se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde se proporciona además un dispositivo de enmascaramiento en dicha parte de recubrimiento/desmoldado para no recubrir con la primera resina en un lugar que no sea la parte del molde predeterminada.
- 60 8. El aparato de moldeado en hueco con polvo según se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde se proporciona además un dispositivo de recubrimiento de resina de agente de liberación del molde en la parte de recubrimiento/desmoldado para recubrir el molde con un agente de liberación del molde.
- 65 9. Un método de moldeado en hueco con polvo para moldear un artículo similar a una lámina moldeado en 2 colores realizado mediante el uso de un aparato de moldeado en hueco con polvo (10, 10') que tiene una parte de moldeado en hueco con polvo (Parte A), una parte de calentamiento del molde (Parte B), una parte de enfriamiento del molde (Parte C) y una parte de recubrimiento/desmoldado (Parte E).

donde un dispositivo de recubrimiento de resina (22) proporcionado en la parte de recubrimiento/desmoldado es un dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización, una boquilla de pulverización (22A) que tiene un orificio de resina de resina (22F), un orificio de aire atomizado (22G) y un orificio de aire de patrón (22H) está montada en la parte de extremo (22B) del dispositivo de recubrimiento de resina por pulverización, un compresor está conectado a una entrada de aire (70C) en el orificio de aire atomizado (22G) a través de un dispositivo de control de temperatura (70) que comprende un calentador lineal para calentar un aire comprimido hasta temperaturas de 50° C a 80° C, y se proporciona un dispositivo de secado de aire (71) entre el compresor y el dispositivo de control de temperatura (70) que comprende:

- un proceso de recubrimiento de resina para recubrir con una primera resina (21, 21'), que está sola o en combinación con dos o más tipos de una resina epoxi, una resina fenólica, una resina de silicona, una resina de poliimida, una resina de polivinilcloruro y una resina de flúor, en una parte del molde (60) para formar una capa de recubrimiento con un espesor de 1-200 µm en la parte de recubrimiento/desmoldado,
- un proceso para el calentamiento de un molde (60) recubierto con la primera resina, hasta que la temperatura de superficie del molde (60) esté en el intervalo de 200° C a 500° C en la parte de calentamiento del molde (Parte B),
- un proceso de moldeo en hueco con polvo para el moldeo en hueco con polvo de un artículo similar a una lámina sobre o en una posición adyacente a la capa de recubrimiento que consiste en la primera resina (21, 21') mediante el uso de la segunda resina diferente a la primera resina (21, 21') en la parte de moldeo en hueco con polvo (Parte A), y
- un proceso de enfriamiento del molde (60) en la condición del artículo similar a una lámina moldeo en la parte de enfriamiento del molde (Parte C).

10. El método de moldeo en hueco con polvo según se establece en la reivindicación 9, donde un proceso para desmoldar el artículo similar a una lámina moldeo en 2 colores del molde se realice después de que el molde se enfrió y se movió hacia la parte de recubrimiento/desmoldado.

Fig.1

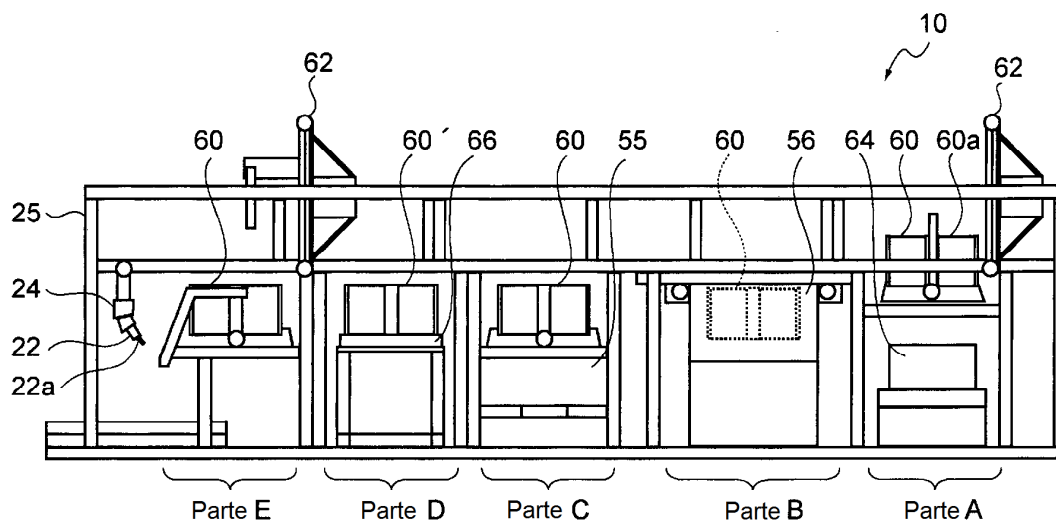




Fig.2

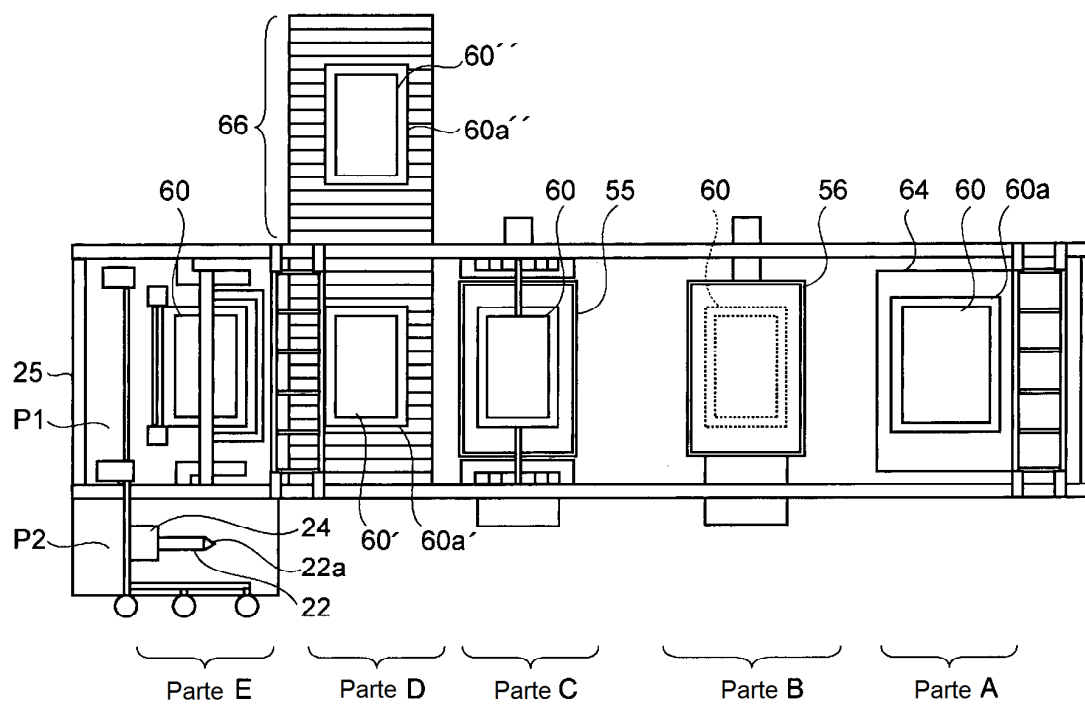


Fig.3

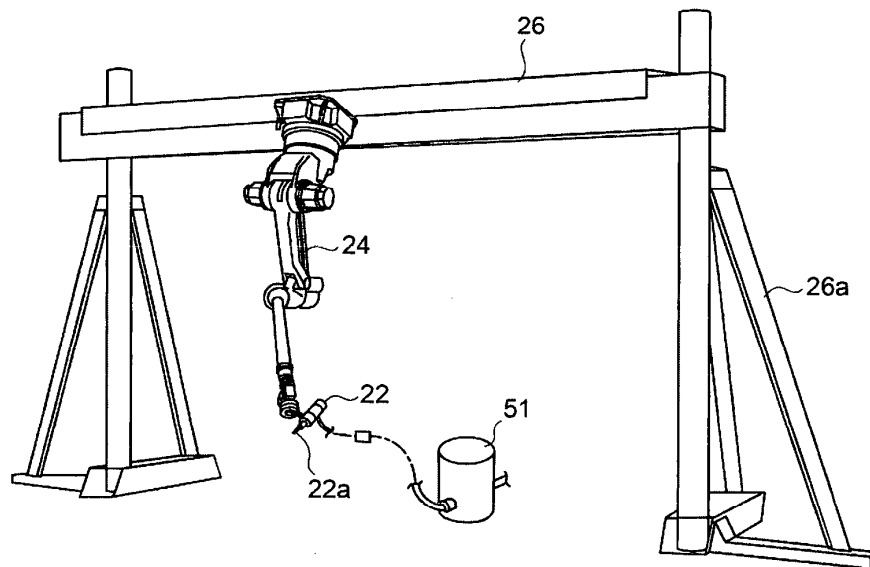


Fig.4A

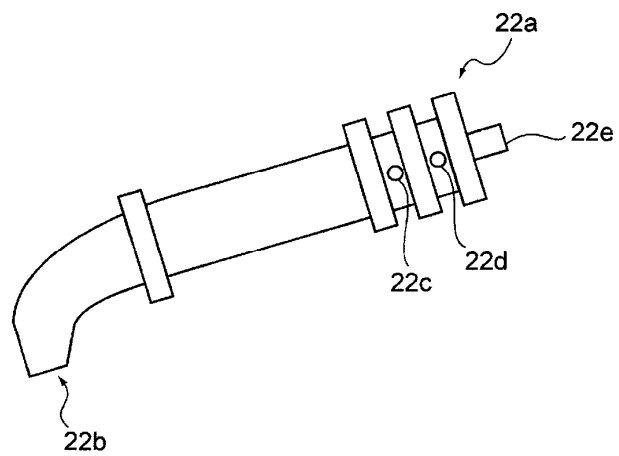


Fig.4B

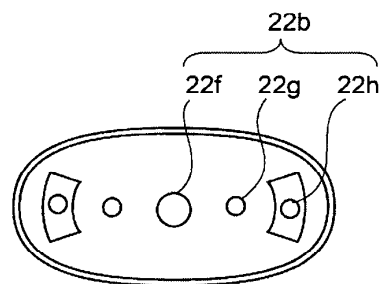


Fig.5

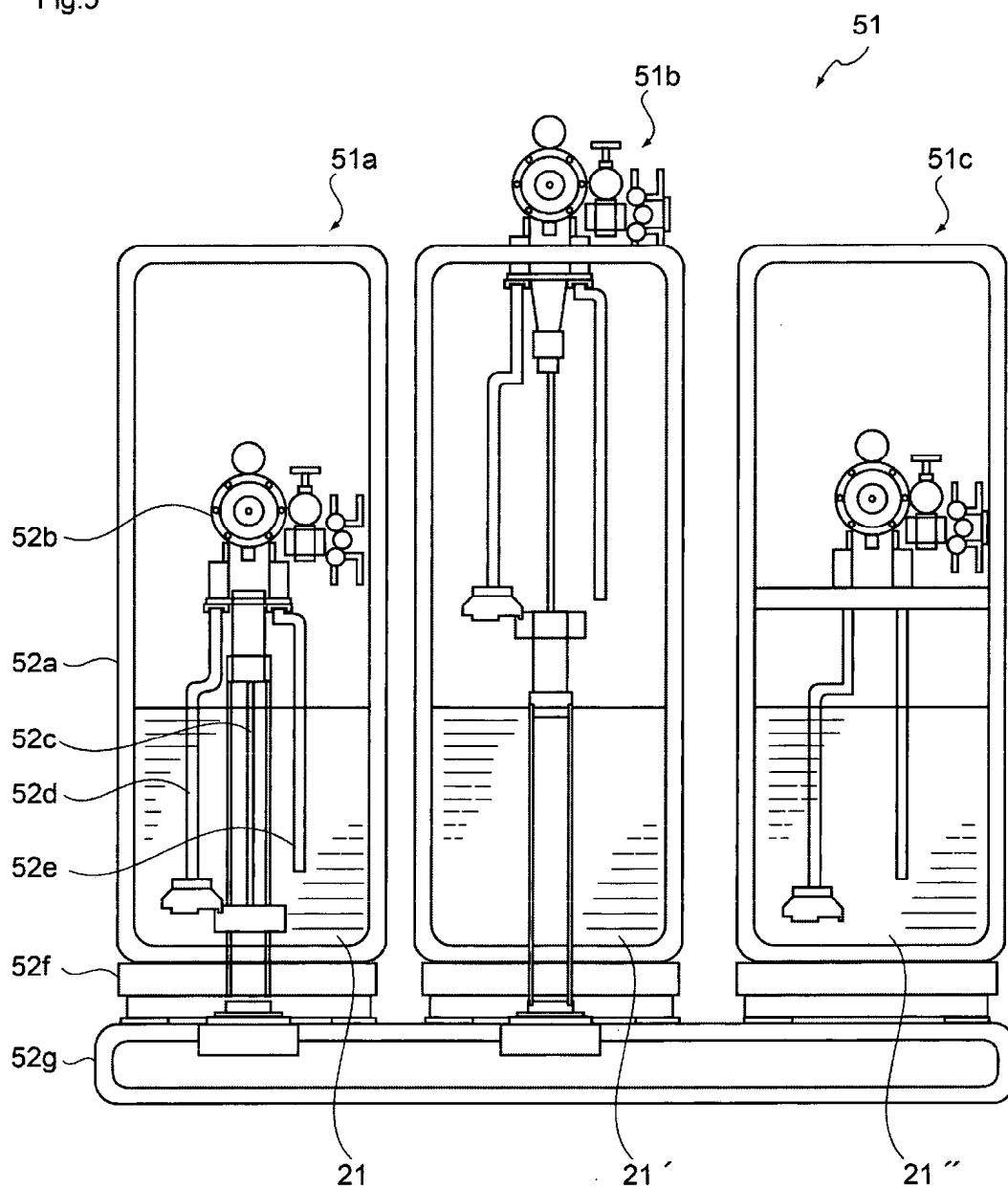


Fig.6A

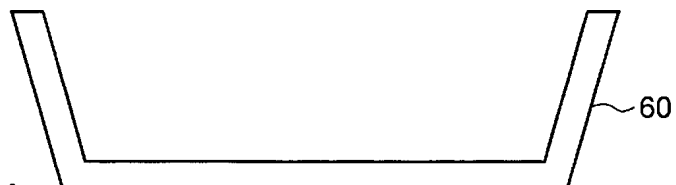


Fig.6B

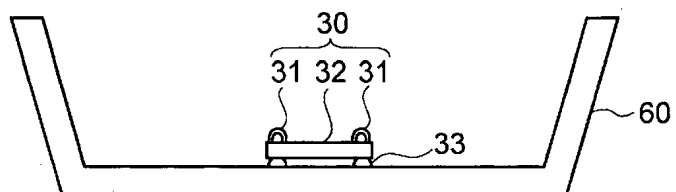


Fig.6C

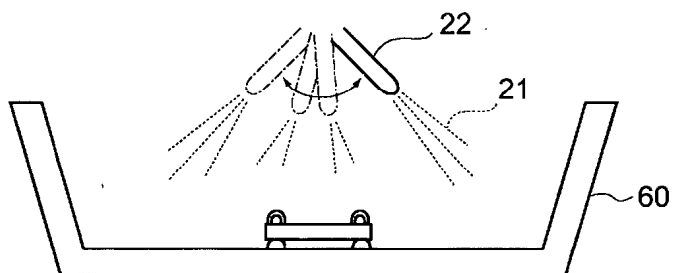


Fig.6D

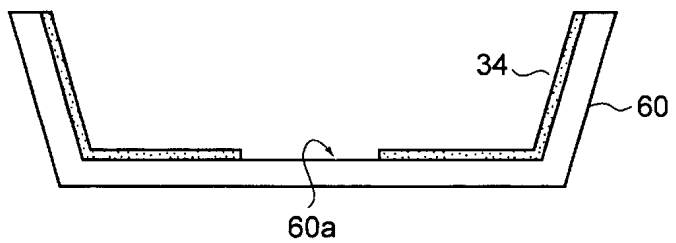


Fig.6E

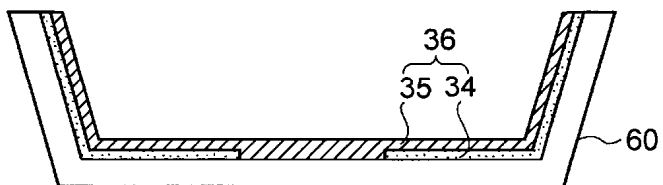


Fig.7A

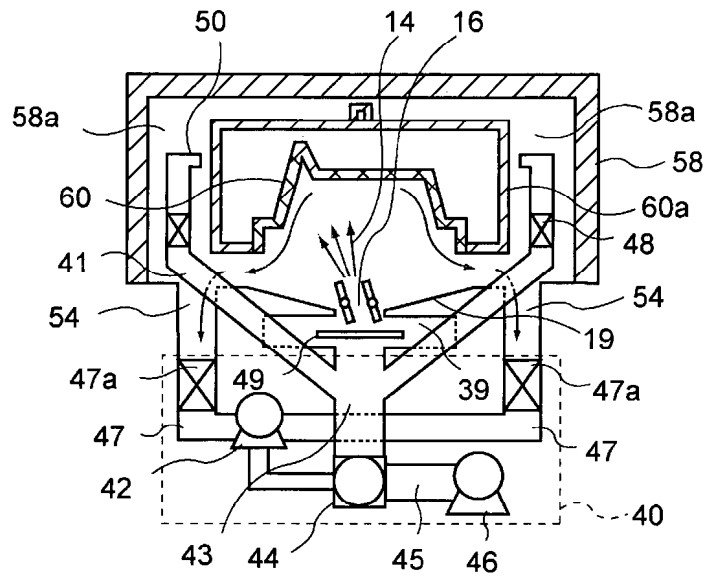


Fig.7B

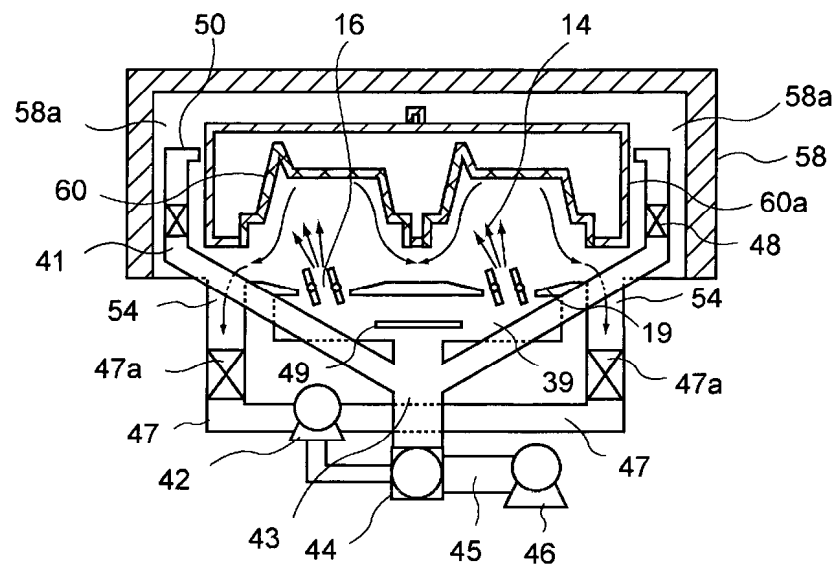


Fig.8A

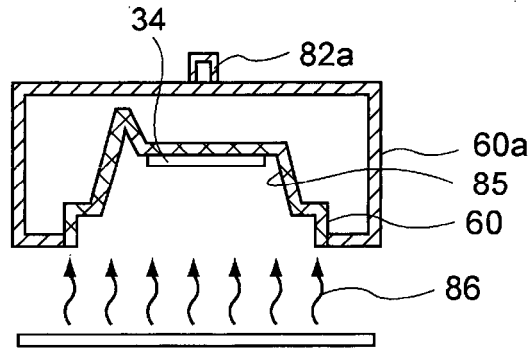


Fig.8B

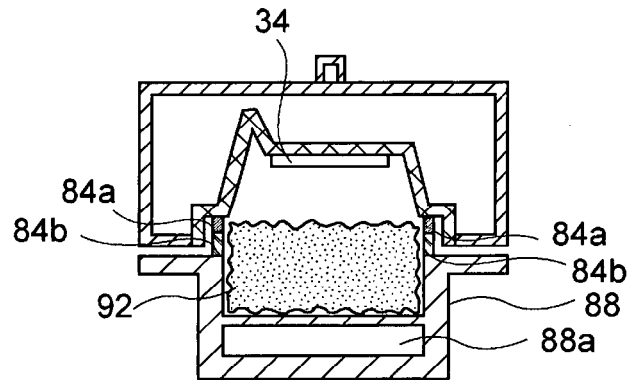


Fig.8C

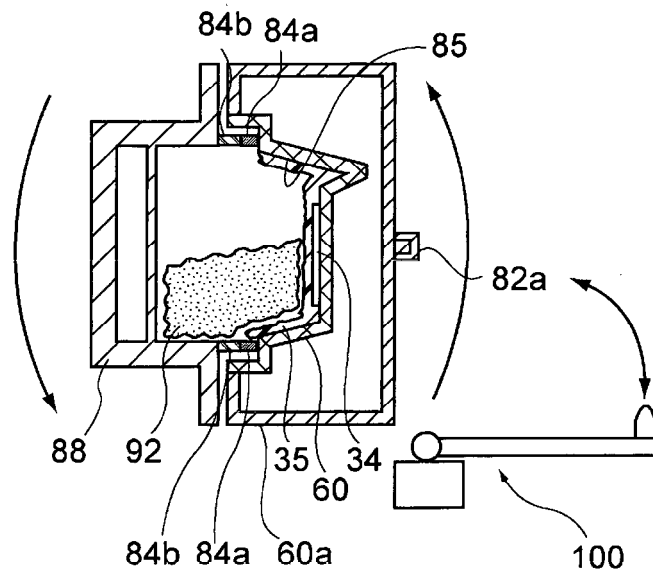


Fig.9A

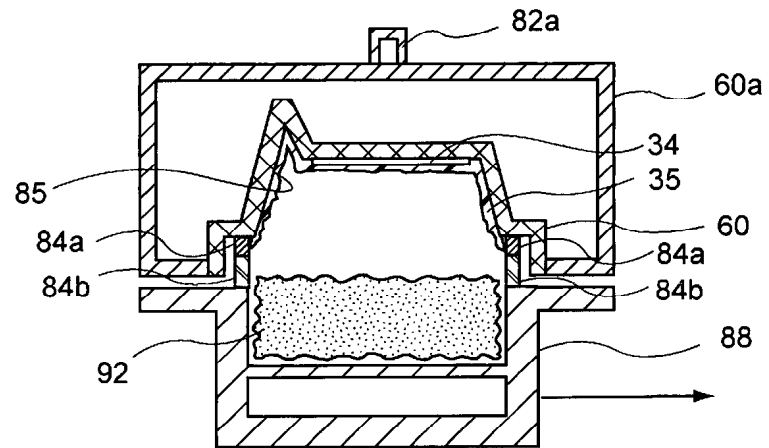


Fig.9B

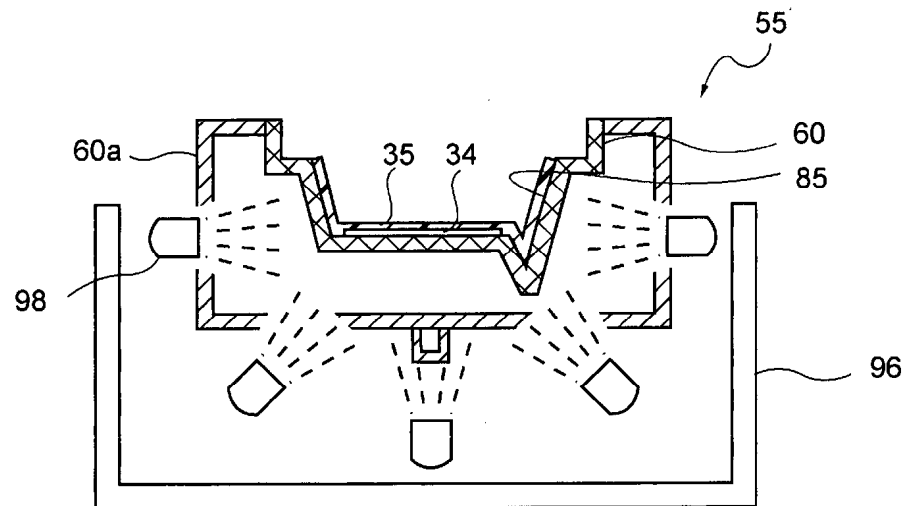


Fig.10A

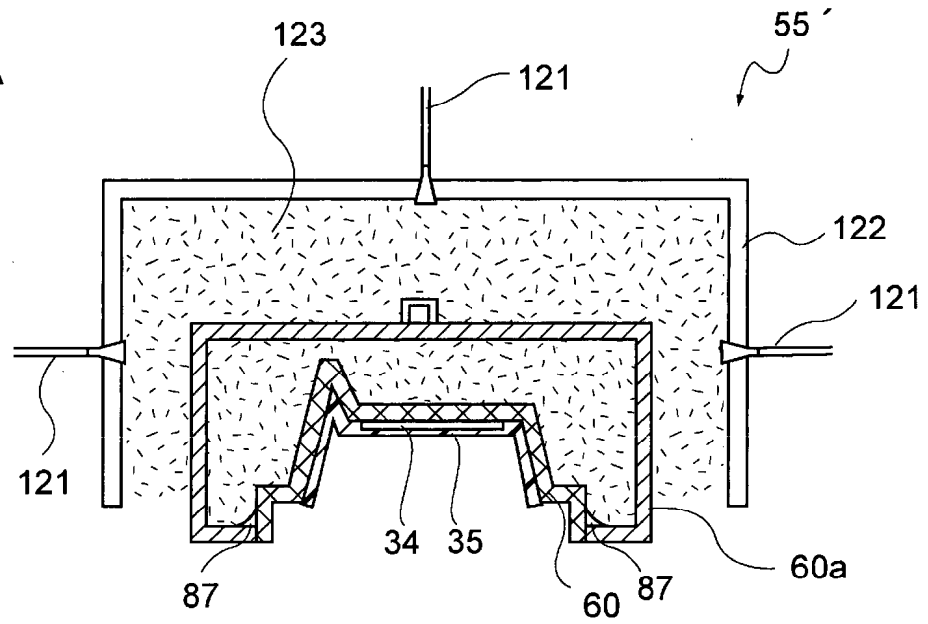


Fig.10B

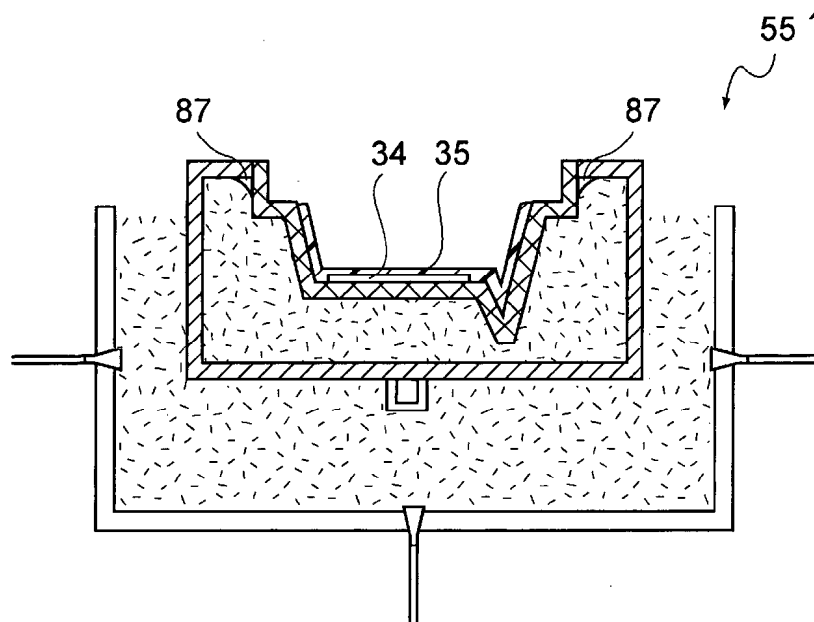




Fig.11A

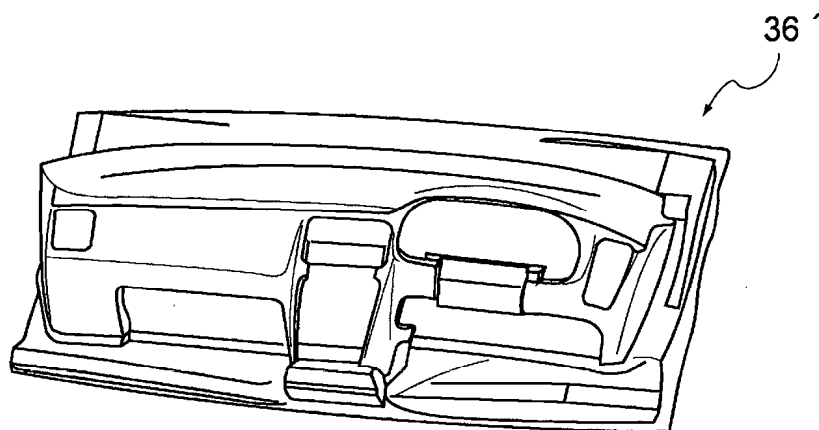


Fig.11B

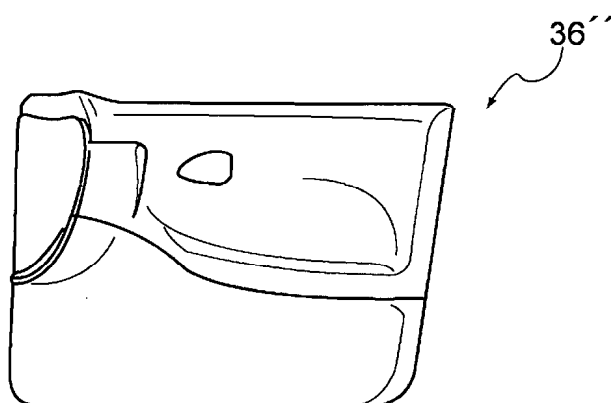


Fig.11C

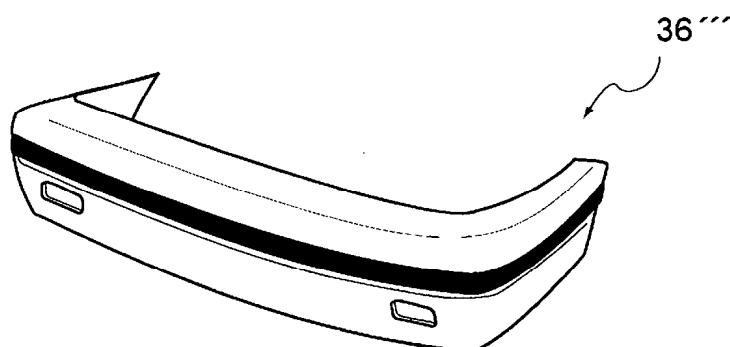


Fig.12

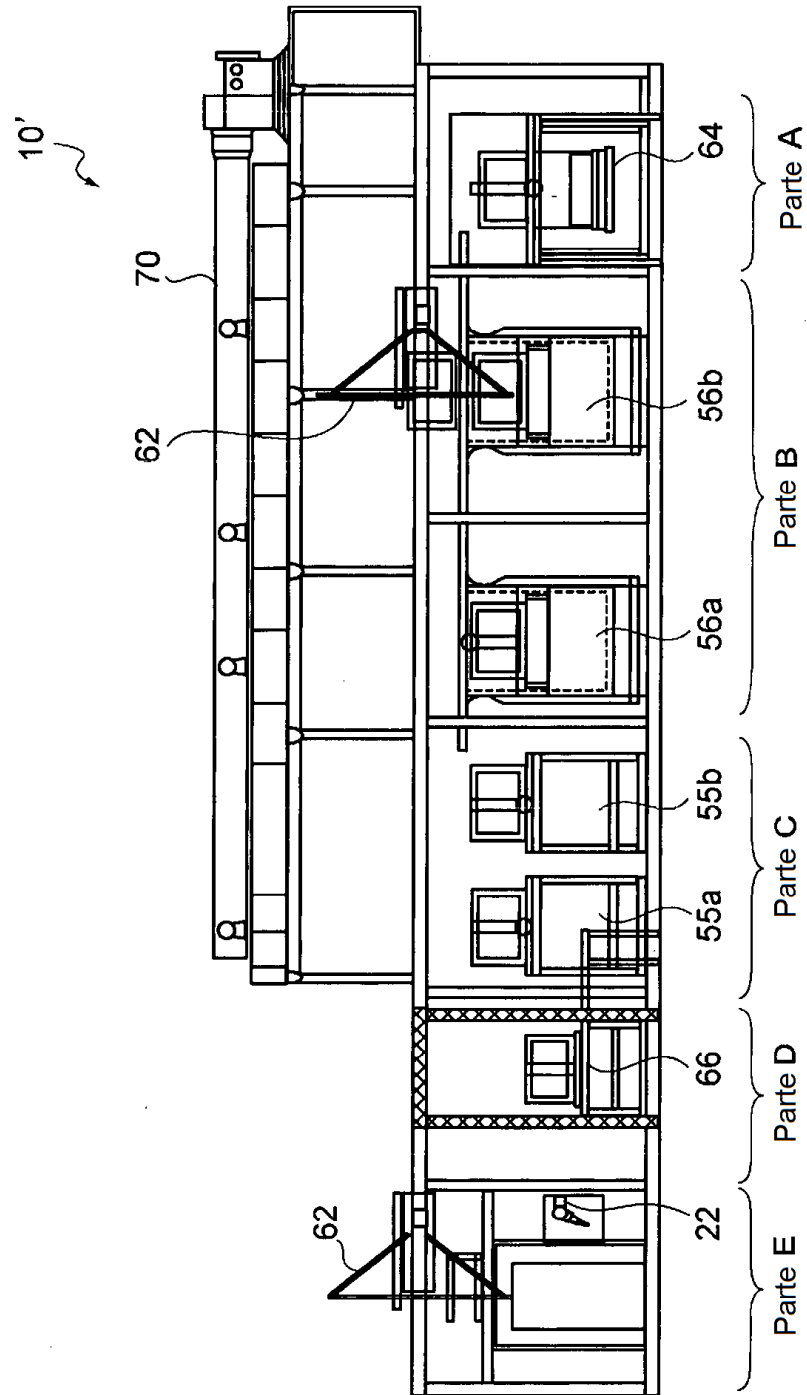


Fig.13

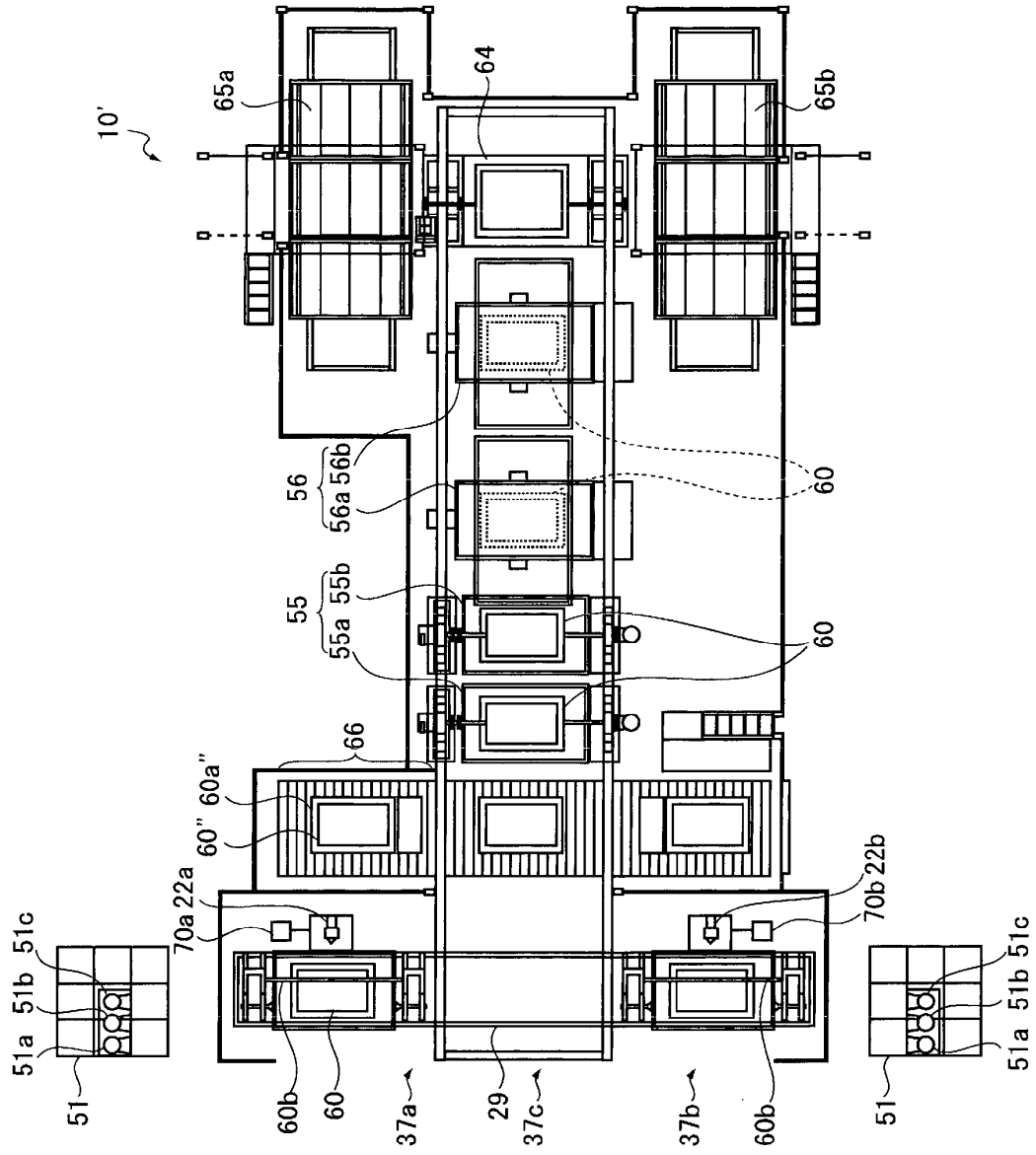


Fig.14

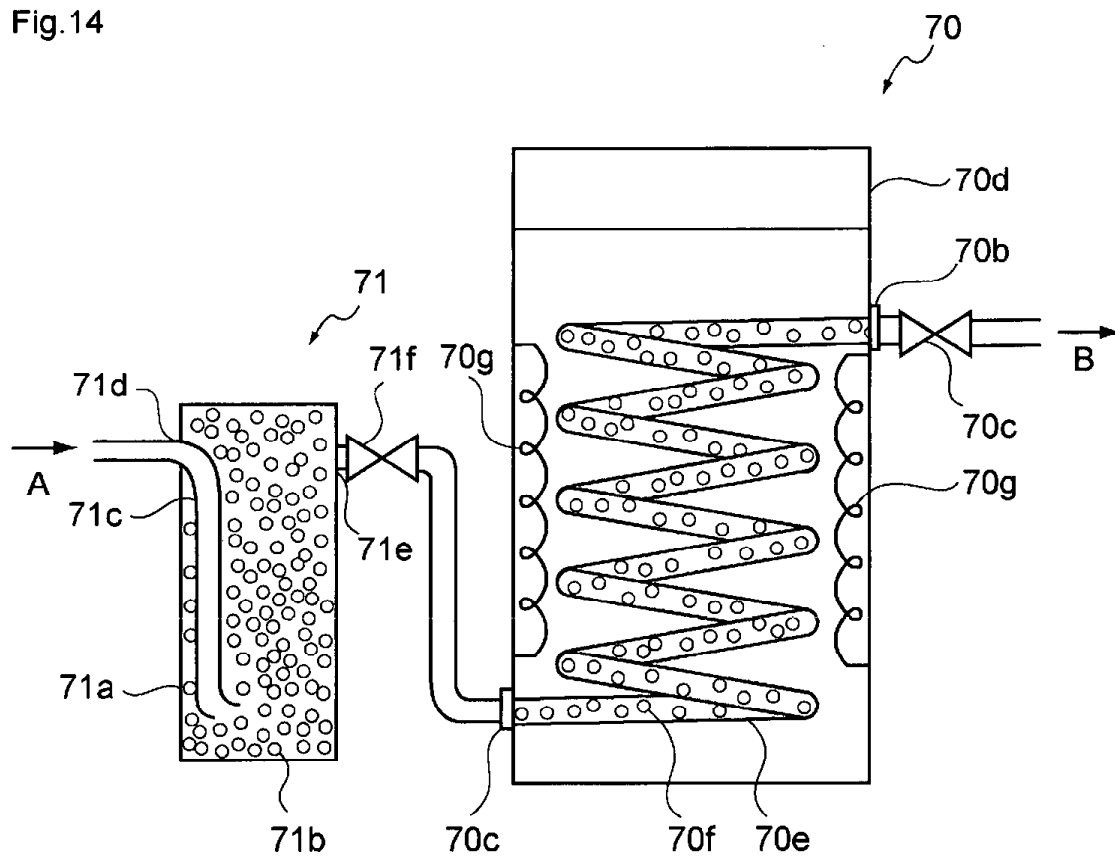


Fig.15A

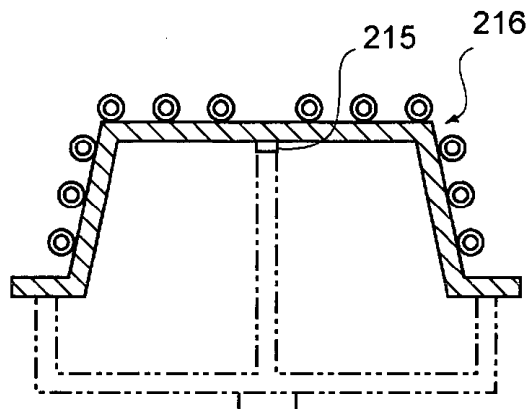


Fig.15B

