

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 793**

51 Int. Cl.:

**B29C 51/10** (2006.01)

**B29C 51/12** (2006.01)

**B29C 51/14** (2006.01)

**B29C 63/02** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.07.2011 PCT/JP2011/065911**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.01.2013 WO13008318**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2011 E 11869257 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2732952**

54 Título: **Artículo moldeado revestido con una película**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.07.2017**

73 Titular/es:  
**RIKEN TECHNOS CORPORATION (100.0%)**  
**11-5, Nihonbashi-honcho 3-chome Chuo-ku**  
**Tokyo 103-8438, JP**

72 Inventor/es:  
**SUZUKI, YASUHIRO**

74 Agente/Representante:  
**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 625 793 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**

Artículo moldeado revestido con una película

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un artículo moldeado cuya superficie está cubierta con una película tal como una película decorativa. Particularmente, la presente invención se refiere a un artículo moldeado tal como partes exteriores e interiores de automóvil, alojamientos de aparatos electrodomésticos que incluyen frigoríficos y alojamientos de equipos electrónicos de procesamiento de información que incluyen ordenadores personales y teléfonos inteligentes, cuya superficie está cubierta con una película decorativa.

**Antecedentes de la invención**

10 Convencionalmente, partes de automóvil tales como paneles de instrumentos estaban revestidas directamente con pintura de una resina curable tal como una resina de melamina, una resina de isocianato y una resina de uretano, elegidas en función de un material de las partes, a fin de proporcionar a las partes resistencia a los arañazos, resistencia a la intemperie, durabilidad, resistencia a las manchas, resistencia a la corrosión y diseño.

15 Los alojamientos de aparatos electrodomésticos estaban revestidos directamente con pintura de revestimiento duro de una resina acrílica curable por radiación ultravioleta, a fin de proporcionar a los alojamientos resistencia a los arañazos, durabilidad, resistencia a las manchas y diseño.

20 Sin embargo, dicho revestimiento directo está asociado con problemas tales como que son necesarias muchas etapas, tales como el enmascaramiento de áreas que no vayan a revestirse, el revestimiento, el endurecimiento y el acabado; que son necesarias la preservación de un ambiente de trabajo y la gestión de la seguridad y de la salud en el manejo de una pintura de tipo disolvente; que es necesaria la competencia para formar un revestimiento uniforme y libre de defectos; y que el revestimiento por pulverización limita la diversidad de diseño. Además, la pintura de revestimiento duro curable por radiación ultravioleta se deteriora fácilmente por radiación ultravioleta y, por lo tanto, no tiene suficiente resistencia a la intemperie.

25 Por lo tanto, se propuso aplicar una película decorativa que tuviera una capa de adhesivo en un lado a una superficie de un artículo moldeado, como por ejemplo partes de automóvil, mediante la formación de vacío, en lugar del recubrimiento directo (véase las publicaciones de patentes 1 a 3 siguientes). La aplicación de una película decorativa resuelve los problemas en la viabilidad, en la seguridad medioambiental y en el diseño que se producen en el recubrimiento directo. Sin embargo, está asociado con este tipo de problemas el que queda aire entre una superficie de un artículo moldeado, a cuya superficie se aplica una película decorativa, y el que la película decorativa causa burbujas en la superficie del artículo moldeado cubierta con la película (en lo sucesivo, denominado artículo moldeado cubierto) de modo que se deteriora la apariencia del artículo moldeado cubierto. Incluso aunque las burbujas sean tan pequeñas como invisibles inmediatamente después de la aplicación, el aire residual se expande altamente tras la exposición al ambiente de alta temperatura para deteriorar notablemente la apariencia. Esto es muy problemático.

35 Con el fin de resolver este problema, se propone proporcionar una capa de adhesivo de una película decorativa con ranuras o pasajes de comunicación para la desaireación (véase las publicaciones de patentes 4 y 5).

40 Sin embargo, después de que el artículo moldeado se cubre con dicha película decorativa con las ranuras en la capa de adhesivo, la película se hunde en las ranuras para formar un patrón cóncavo-convexo en la superficie del artículo moldeado cubierto. Además, el aire está todavía presente en las ranuras después del cubrimiento. Como resultado, cuando la superficie de la película se toca con una mano, el aire se mueve para formar un patrón cóncavo-convexo en la superficie del artículo moldeado cubierto; o, cuando el artículo moldeado cubierto se expone al ambiente de alta temperatura, el aire se expande para causar burbujas en la superficie del artículo moldeado cubierto y deteriora notablemente la apariencia.

**Publicaciones de la técnica anterior****45 Publicaciones de patentes**

Publicación de patente 1: Publicación de patente japonesa N.º Sho 56-45768/1981 publicación de patente 2: Patente japonesa N.º 3016518 publicación de patente 3: Patente japonesa N.º 3733564 publicación de patente 4: Solicitud de patente japonesa en trámite N.º 2004-237510 publicación de patente 5: Solicitud de patente japonesa en trámite N.º 2000-157346 publicación de patente 6: Publicación de patente japonesa N.º 2005-205877

**50 Resumen de la invención****Propósito de la invención**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un artículo moldeado que comprenda un sustrato cuya superficie esté cubierta con una película, artículo que tenga buena apariencia y que no se deteriore en la apariencia incluso en

un ambiente agresivo donde se use realmente el artículo, tal como un ambiente de alta temperatura.

**Medios para lograr el propósito**

Debido a las investigaciones serias, el presente inventor ha descubierto que los problemas mencionados anteriormente se resuelven controlando una rugosidad superficial del sustrato, cuya superficie ha de cubrirse con una película, y ha alcanzado la presente invención.

Por lo tanto, la presente invención es un artículo moldeado que comprende un sustrato de metal o de resina cuya superficie está parcial o totalmente cubierta con una película, en donde la película tiene una capa de adhesivo, la capa de adhesivo está en contacto con el sustrato y la superficie del sustrato, superficie que está en contacto con la capa de adhesivo, tiene una rugosidad superficial (A) de 3 a 20  $\mu\text{m}$ . La presente invención proporciona también un procedimiento para producir el artículo moldeado mencionado anteriormente.

**Efectos de la invención**

El presente artículo moldeado cubierto con una película no permite que quede aire entre la película y el sustrato. Por lo tanto, el artículo moldeado tiene una apariencia excelente, no se deteriora en la apariencia incluso en un ambiente agresivo donde se usa realmente el artículo, tal como en un ambiente de alta temperatura, y tiene una durabilidad excelente.

**Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 muestra una ilustración esquemática de una formación de vacío.

La Figura 2 muestra una ilustración esquemática de una formación de vacío y de presión.

La Figura 3 es una fotografía de un ejemplo del presente artículo moldeado.

**Modos de realización de la invención**

El presente artículo moldeado comprende un sustrato cuya superficie está parcial o totalmente cubierta con una película. La película comprende una capa base y una capa de adhesivo y la capa de adhesivo está en contacto con el sustrato, de modo que el sustrato está cubierto con la película.

El presente artículo moldeado requiere que una superficie del sustrato, superficie que está en contacto con la capa de adhesivo de la película, tenga una rugosidad superficial (A) de 3 a 20  $\mu\text{m}$ , preferentemente de 6 a 15  $\mu\text{m}$ . Este intervalo de la rugosidad superficial (A) del sustrato alcanza una desaireación suficiente entre la superficie del sustrato y la película y, por lo tanto, no queda aire allí, cuando la película se aplica a la superficie del sustrato. Por lo tanto, el artículo moldeado resultante tiene buena apariencia y no se deteriora en la apariencia incluso expuesto al ambiente de alta temperatura. Si la rugosidad superficial (A) es inferior a 3  $\mu\text{m}$ , la desaireación no es suficiente. Si la rugosidad superficial (A) excede los 20  $\mu\text{m}$ , un perfil de la superficie del sustrato refleja un patrón cóncavo-convexo en la superficie de la película después de la aplicación de la película para deteriorar la apariencia. Además, es peor la adhesión entre la película y el sustrato. Además, tiende a quedar aire entre la película y el sustrato para causar burbujas en un ambiente de alta temperatura. Una superficie que no esté cubierta con la película puede tener cualquier perfil. Puede ser plana o de una rugosidad superficial mayor.

En la presente memoria descriptiva, la rugosidad superficial es una altura máxima media ( $R_{tm}$ ) obtenida extrayendo cualquier parte con una longitud de evaluación L de un perfil de rugosidad, dividiendo la longitud L en cinco longitudes iguales, midiendo una altura máxima desde una parte inferior hasta una parte superior en el perfil de cada una de las cinco secciones y promediando estas cinco alturas máximas.

Un material para el sustrato puede ser los usados habitualmente para las partes de automóvil o los alojamientos de los aparatos electrodomésticos, pero no se limita particularmente a los mismos. Una operación de cubrimiento en la superficie de, por ejemplo, una parte de un automóvil o un alojamiento un aparato electrodoméstico con una película decorativa se lleva a cabo usualmente mediante la formación de vacío o la formación de vacío y presión. Por lo tanto, el material para el sustrato es durable generalmente en dichos procedimientos de formación. Por ejemplo, puede hacerse uso apropiadamente de metal tal como de una aleación de aluminio y de una aleación de magnesio o de uno o más materiales de resina seleccionados a partir de resinas de poliestireno, de resinas acrílicas, de resinas de acrílico-estireno, de resinas de acrílico-butadieno-estireno, de resinas de policarbonato, de resinas de poliéster, de resinas de poliamida, de resinas de polipropileno y de resinas de polietileno.

En el caso en que el material sea metal, el material puede extraerse para obtener un sustrato que tenga una forma deseada. En el caso en que el material sea una resina, el material puede moldearse por inyección para obtener un sustrato que tenga una forma deseada. Las superficies de los sustratos así obtenidos son planas y tienen una rugosidad superficial de menos de 3  $\mu\text{m}$ .

El sustrato que tiene una forma deseada se somete a desbastado superficial a fin de tener la rugosidad superficial (A) especificada. Un procedimiento para desbastar no se limita particularmente. Los ejemplos de un procedimiento

para desbastar directamente la superficie del sustrato incluyen limpieza con chorro de arena, lijado, grabado, grabado en relieve y revestimiento mate. En un caso de moldeo por inyección o de moldeo por inyección a presión, se desbasta una superficie de un molde mediante, por ejemplo, limpieza con chorro de arena, lijado o grabado y el patrón en la superficie del molde se transfiere a la superficie del sustrato para obtener una superficie desbastada en el sustrato.

El presente artículo moldeado puede obtenerse aplicando la película al sustrato de modo que la capa de adhesivo de la película está en contacto con la superficie del sustrato. La superficie de la capa de adhesivo de la película tiene preferentemente una rugosidad superficial (B) de 3 a 20 $\mu\text{m}$ , más preferentemente de 6 a 15 $\mu\text{m}$  antes de la aplicación. Este intervalo de la rugosidad superficial (B) alcanza una buena desaireación cuando se aplica la película al sustrato, mientras se mantiene una adherencia y una durabilidad buenas. Si la rugosidad superficial (B) es menor que 3 $\mu\text{m}$ , la desaireación puede no ser a veces suficiente. Si la rugosidad superficial (B) excede los 20 $\mu\text{m}$ , un perfil de la superficie de la capa de adhesivo puede reflejar un patrón cóncavo-convexo en la superficie de la película después de la aplicación de la película para deteriorar la apariencia. Además, la adherencia entre la película y el sustrato tiende a ser peor. Además, tiende a quedar aire entre la película y el sustrato para causar burbujas en un ambiente de alta temperatura.

La rugosidad superficial de la capa de adhesivo puede obtenerse desbastando una superficie de liberación de una película de liberación y transfiriendo luego el perfil de la superficie resultante a la capa de adhesivo. La superficie de liberación desbastada de una película de liberación puede obtenerse desbastando una superficie de una película base para la película de liberación por medio de, por ejemplo, limpieza con chorro de arena, lijado, grabado, grabado en relieve o revestimiento mate, y aplicando luego un agente de liberación a la superficie o aplicando un agente de liberación a una superficie de una película base para la película de liberación, secando y curando el agente de liberación y desbastando luego la superficie por medio de grabado en relieve. Como alternativa, una superficie de la capa de adhesivo puede grabarse en relieve directamente inmediatamente antes de que el sustrato se cubra con la película mediante, por ejemplo, formación de vacío.

Cualquier material adhesivo puede usarse para la capa de adhesivo siempre que tenga fuerza pegajosa o adhesiva suficiente al sustrato y a la capa base de la película. Por ejemplo, puede hacerse uso de adhesivos convencionales y de adhesivos sensibles a la presión tales como los de acrilato, etilvinilacetato, acetato de vinilo, poliéster, poliuretano, caucho natural, resina epoxi, poliisobutileno, caucho de cloropreno y tipos de estireno-butadieno-caucho. La capa de adhesivo es necesariamente blanda para ser capaz de transformarse de modo que no quede aire entre la película y el sustrato cuando la película se aplique al sustrato y es necesariamente tan dura para no fluir. Específicamente, el adhesivo tiene preferentemente una temperatura de transición vítrea de -10 a 50 grados C y el adhesivo sensible a la presión tiene preferentemente una temperatura de transición vítrea de -70 a -10 grados C. Además, tanto el adhesivo sensible a la presión como el adhesivo tienen preferentemente una viscosidad de 5 a 30 Pa.s a 25 grados C. Como el adhesivo, VYLON 50AS, ex Toyobo Co., Ltd. puede usarse preferentemente. Como el adhesivo sensible a la presión, SK Dyne 1309, ex Soken Chemical & Engineering Co., Ltd., puede usarse preferentemente.

La película comprende una capa base además de la capa de adhesivo. La capa base puede ser, por ejemplo, una película de una resina termoplástica tal como cloruro de polivinilo, de poliéster no cristalino, bajo cristalino o cristalino, poliolefina que incluya polipropileno y polietileno, resina de estireno que incluya copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (resina ABS), copolímero de estireno-etileno-butadieno-estireno, copolímero de acrilonitrilo-estireno-acrílico, copolímero de acrilonitrilo-etileno-propileno-dieno-estireno y sus hidrogenados, poliamida, resina acrílica, policarbonato y poliuretano y una película de dos o más de estas resinas termoplásticas. Estas películas pueden ser una película no estirada, una película estirada uniaxialmente y una película estirada biaxialmente. En vista de la aplicabilidad a la formación de vacío y a la formación de vacío y presión, se prefieren particularmente películas no estiradas de cloruro de polivinilo, de poliéster no cristalino y de resina acrílica. Como la película de cloruro de polivinilo, S12109 Fc1174, ex Riken Technos Corp., puede usarse preferentemente. Como la película de poliéster no cristalino, FET101, ex Riken Technos Corp., puede usarse preferentemente. Como la película de resina acrílica, TECHNOLLOY S001G, ex Sumitomo Chemical Co., Ltd., puede usarse preferentemente.

El presente artículo moldeado puede producirse cubriendo la superficie del sustrato con la película, preferentemente, en un proceso de formación de vacío o de formación de vacío y presión.

La Fig. 1 muestra un ejemplo de proceso de formación de vacío. En el proceso de formación de vacío, la película (1) se calienta primero para ablandarse con, por ejemplo, un calentador de infrarrojos (2), como se muestra en la Fig. 1 (a). Posteriormente, la película (1) ablandada se extrae del calentador de infrarrojos (2) y se aplica inmediatamente sobre el sustrato (3) (Fig. 1 (b)). Luego, el espacio (4) entre la película (1) y el sustrato (3) se descomprime de modo que la película (1) se adhiere firmemente al sustrato (3) para obtener el artículo moldeado (5) cubierto con la película (Fig. 1 (c)). La presión en el espacio (4) es preferentemente de 10 KPa o menos, más preferentemente de 1 KPa o menos. Dicha descompresión en el espacio (4) hace que la película (1) se adhiera firmemente al sustrato (3). Como resultado, no queda aire entre la película y el sustrato. Si la presión en el espacio (4) es más alta que el intervalo mencionado anteriormente, tiende a quedar aire entre el sustrato y la película. La fuerza de la adherencia aumenta a medida que disminuye la presión en el espacio (4). Sin embargo, teniendo en cuenta los costes para obtener una presión menor, que aumentan de forma exponencial, y las resistencias mecánicas del sustrato y la película, el límite

inferior práctico de la presión en el espacio (4) es de aproximadamente  $10^{-5}$  KPa.

La Fig. 2 muestra un ejemplo del proceso de formación de vacío y presión. En el proceso de formación de vacío y presión, la película (1) y el sustrato (6) se colocan primero en el centro y en la parte inferior central de una sala de moldeado, respectivamente, la habitación se cierra bien y luego la cámara superior (7) y la cámara inferior (8) se descomprimen a la misma presión (Fig. 2 (a)). Las presiones en la cámara superior (7) y en la cámara inferior (8) son preferentemente de 10 KPa o menos, más preferentemente 1 KPa o menos, como en el proceso de formación de vacío. Después de que las cámaras se descomprimen suficientemente, la película (1) se calienta para ablandarse con el calentador (9), tal como un calentador de infrarrojos, y luego la película (1) bien ablandada se pone en contacto con el sustrato (6) (Fig. 2 (b)). Luego, la cámara superior (7) se comprime solamente a la presión atmosférica o más alta, mientras se mantiene la descompresión en la cámara inferior (8) de modo que la película (1) se adhiere firmemente al sustrato (6) (Fig. 2 (c)) para obtener el artículo moldeado (10) cubierto con la película (Fig. 2 (d)). La presión en la cámara superior (7) en la Fig. 2 (c) es preferentemente de 100 a 1000 KPa, más preferentemente de 150 a 500 KPa. Dicha presión en la cámara superior (7) hace que la película (1) se adhiera firmemente al sustrato (6). Como resultado, no queda aire entre la película y el sustrato. Si la presión en la cámara superior (7) es menor que el intervalo mencionado anteriormente o si la presión en la cámara inferior (8) excede los 10 KPa en la Fig. 2 (c), tiende a quedar aire entre el sustrato y la película. Si la presión en la cámara superior (7) excede el intervalo mencionado anteriormente, el sustrato o la película puede dañarse durante la formación de vacío y presión. La fuerza de la adherencia aumenta a medida que disminuye la presión en la cámara inferior (8). Sin embargo, teniendo en cuenta los costes para obtener una presión menor, que aumentan de forma exponencial, y las resistencias mecánicas del sustrato y la película, el límite inferior práctico de la presión en la cámara inferior (8) es de aproximadamente  $10^{-5}$  KPa.

El presente artículo moldeado y el presente proceso de producción pueden aplicarse a partes de resina exteriores de automóvil, tales como los paneles de instrumentos de automóvil, los soportes de ventanas y los parachoques, a alojamientos de televisores y a alojamientos de equipos electrónicos de procesamiento de información, tales como ordenadores personales y teléfonos inteligentes, cuyas superficies han de estar cubiertas con una película con el fin de proteger las superficies o proporcionar a las superficies diseño.

## Ejemplos

En lo que sigue, la presente invención se ilustrará con los ejemplos, pero no se limitan a estos.

### Ejemplos 1 a 32 y ejemplos comparativos 1 a 6

#### Producción de un sustrato

##### (1) Producción de un sustrato de resina (R)

La resina de la aleación ABS/PC (EXCELLOY, nombre comercial, ex Techno Polymer Co., Ltd.) se secó a una temperatura de 100 grados C durante 4 horas y luego se sometió a moldeo por inyección con una máquina de moldeo por inyección de 100 ton, S-2000i 100A ( ex Mitsubishi Heavy Industries Plastic Technology Co., Ltd.), a una temperatura de cilindro de 260 grados C, a una temperatura de molde de 70 grados C, a una velocidad de inyección de 250 mm/seg. y a una presión de mantenimiento de 50 MPa para obtener un sustrato de resina termoplástica que tuviera la forma como se muestra en la Fig. 3. La Fig. 3 es una fotografía del artículo moldeado del Ejemplo 1. En la superficie de este sustrato se limpió a chorro con perlas de cristal J-200 que tenían un diámetro medio de 75 a 45 $\mu$ m utilizando una máquina de limpieza a chorro, Myblast MY-30D (nombre comercial, ex Sintokogio, Ltd.), en condiciones de una presión de aire de 0,3 MPa y de un ángulo de 30 a 60 grados. El tiempo para la limpieza a chorro se ajustó apropiadamente en el intervalo de 1 a 20 segundos de modo que se alcanzó la rugosidad superficial deseada del sustrato. Después de la limpieza a chorro, el sustrato se lavó a fondo con agua y se secó para obtener el sustrato de resina (R) que tenía la rugosidad superficial deseada (A).

##### (2) Producción de un sustrato metálico (M)

Una placa de aluminio (A5052, nombre comercial, grosor: 2 mm, ex Nippon Light Metal Company, Ltd.) se estiró usando una máquina de prensado (OBS80S, nombre comercial, ex Komatsu Industries Corp.) para obtener un sustrato metálico que tenía una forma similar a la del sustrato (R). Se limpió a chorro la superficie de este sustrato con perlas de cristal de la misma manera que en (1) anteriormente, para obtener un sustrato de metal (M) que tenía la rugosidad superficial (A) deseada.

#### Medición de una rugosidad superficial

La rugosidad superficial (A) (altura máxima media (RTM)) de cada uno del sustrato de resina y del sustrato de metal obtenidos anteriormente se midió usando un instrumento de medición de rugosidad (HANDYSURF E-40A, ex Tokyo 15 Seimitsu Co., Ltd.). La rugosidad superficial (B) de una película mencionada a continuación se midió de manera similar.

#### Producción de una película

**(1) Producción de película ( $\alpha_0$ ) que comprende una capa de adhesivo acrílico sensible a la presión**

Un adhesivo acrílico sensible a la presión (ácido y acrilato acrílicos, SK Dyne 1309, nombre comercial, ex Soken Chemical & Engineering Co., Ltd.) y un agente de curado (L-45, toluilendiisocianato, ex Soken Chemical & Engineering Co., Ltd.) se mezclaron con tolueno y acetato de etilo como disolventes en una relación en peso de 1000: 6: 100: 100, y se agitaron bien a temperatura ambiente durante dos minutos. Esta mezcla se aplicó a una película de liberación (Cerapeel WZ, nombre comercial, grosor: 38 $\mu$ m, ex Toray Advanced Film., Ltd.) y se secó a 100 grados C durante dos minutos para obtener una capa de adhesivo sensible a la presión que tenía un grosor de 30 $\mu$ m. Sobre esta capa de adhesivo sensible a la presión se depositó una película de tereftalato de polietileno copolimerizado-ciclohexanodimetanol (película de resina PETG, SET329 FZ26401, nombre comercial, grosor: 100 $\mu$ m, ex Riken Technos Corp.) como una capa base para obtener una película ( $\alpha_0$ ) que comprendía la capa de adhesivo acrílico sensible a la presión. El adhesivo sensible a la presión tenía una temperatura de transición vítrea de -25 grados C y una viscosidad de 10 Pa.s a 25 grados C. La superficie de la capa de adhesivo sensible a la presión, superficie que estaba en contacto con la película de liberación, tenía una rugosidad superficial de 2 $\mu$ m.

**(2) Producción de películas ( $\alpha$ ) que comprenden una capa de adhesivo acrílico sensible a la presión que tiene diversas rugosidades superficiales**

Se repitieron los mismos procedimientos que en la producción de la película ( $\alpha_0$ ) descrita en (1) anteriormente, excepto que se usó EMBLET S100 (ex Unitika Ltd.) cuya superficie se procesó como se describe a continuación como película de liberación para obtener películas ( $\alpha$ ) que comprendían una capa de adhesivo acrílico sensible a la presión cuya superficie que estaba en contacto con la película de liberación tenía diversas rugosidades superficiales. La película de liberación era EMBLET S100 cuya superficie se procesó limpiando a chorro con perlas de cristal J-200 que tenían un diámetro medio de 75 a 45 $\mu$ m utilizando una máquina de limpieza a chorro, Myblast MY-30D (nombre comercial, ex Sintokogio, Ltd.), en condiciones de una presión de aire de 0,3 MPa y de un ángulo de 30 a 60 grados, se lavó con agua, se secó y después se trató con silicona. El tiempo para la limpieza a chorro se ajustó adecuadamente en el intervalo de 1 a 20 segundos de modo que la superficie de película de liberación, superficie que estaba en contacto con la capa de adhesivo sensible a la presión, tenía la rugosidad superficial (B) deseada.

**(3) Producción de una película ( $\beta$ ) que comprende una capa de adhesivo de poliéster**

Se repitieron los mismos procedimientos que en la producción de la película ( $\alpha$ ) descritos en (2) anteriormente, excepto que la capa de adhesivo acrílico sensible a la presión se reemplazó con la capa de adhesivo de poliéster siguiente. Se obtuvo la capa de adhesivo de poliéster de la forma siguiente. Los componentes de ácido que consistían en ácido tereftálico, ácido isoftálico y ácido adípico en una relación molar de 30:30:40 se mezclaron con los componentes de glicol que consistían en 1,4-butanodiol y 1, 6-hexanodiol en una relación molar de 25:75 y se calentaron en presencia de un catalizador, titanato de tetrabutilo, para preparar una resina saturada termoplástica de poliéster copolimérico. La resina saturada termoplástica de poliéster copolimérico así obtenida se disolvió en un disolvente, metiletilcetona, para obtener una disolución que tenía un contenido de sólidos del 30 % en masa. A esta disolución se añadieron 2 equivalentes de poliisocianatos (CORONATE HX, diisocianato de hexametileno, contenido en sólidos: 100 %, ex Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd.) y se agitó bien a temperatura ambiente durante 2 minutos. Esta mezcla se aplicó a una película de liberación para obtener una capa de adhesivo que tenía un grosor de 30 $\mu$ m. La película de liberación era la misma que en (2) anteriormente, excepto que se ajustó el tiempo para la limpieza a chorro de las perlas de cristal de modo que la superficie de la capa de adhesivo, cuya superficie había de estar en contacto con la película de liberación, tenía una rugosidad superficial (B) de 13 $\mu$ m. El adhesivo tenía una temperatura de transición vítrea de 23 grados C y una viscosidad de 25 Pa.s a 25 grados C.

El sustrato y la película obtenidos como se ha descrito se sometieron a la formación de vacío como se muestra en la Fig. 1 o a la formación de vacío y presión, como se muestra en la Fig. 2 para obtener un artículo moldeado que comprendía el sustrato cuya superficie estaba cubierta con la película. El artículo moldeado así obtenido se dejó reposar a temperatura ambiente durante 24 horas o más y después se sometió a las pruebas siguientes. Los resultados son como se muestran en la Tabla 1, junto con los tipos de los sustratos y de las películas, y los procedimientos de formación usados. Cuando se usó la formación de vacío y presión, la presión en la cámara inferior (8) y la presión en la cámara superior (7) en la Tabla 1 eran las de la Fig. 2 (c).

**Pruebas****(1) Apariencia**

La apariencia de la superficie de la película del artículo moldeado se evaluó de forma visual en los criterios siguientes.

G: Tampoco se observó ninguna burbuja ni ningún patrón cóncavo-convexo.

M: Se observó una burbuja o un patrón cóncavo-convexo muy ligero.

B: Se observó una burbuja o un patrón cóncavo-convexo que era tan grande como para coger un dedo cuando

tocara la superficie.

**(2) Adherencia**

5 La superficie de la película del artículo moldeado se cortó en un cuadrado de 100 x 25 mm. La película se despegó en un extremo del cuadrado. Este extremo se sostenía mediante una pinza de una máquina de pruebas de tracción, Tensilon RTG-1310, ex A & D Company, Ltd., y un extremo del artículo moldeado se sostenía por la otra pinza de la máquina de pruebas para medir la resistencia al despegado a una velocidad de tracción de 300 mm/min.

G: La resistencia al despegado era de 30 N/25 mm o más.

M: La resistencia al despegado era de 20N / 25mm a menos de 30 N/25 mm.

B: La resistencia al despegado era de menos de 20 N/25 mm.

10 **(3) Resistencia al calor (apariencia después de la exposición a una temperatura alta)**

El artículo moldeado se mantuvo en un horno Geer a 100 grados C durante 168 horas y luego se extrajo. Después se dejó reposar a temperatura ambiente durante una hora, la apariencia del artículo moldeado se evaluó visualmente según los siguientes criterios.

G: Tampoco se observó ninguna burbuja ni ningún patrón cóncavo-convexo.

15 M: Se observó una burbuja o un patrón cóncavo-convexo muy ligero.

B: Se observó una burbuja o un patrón cóncavo-convexo, que era tan grande como para coger un dedo al tocar el artículo moldeado.

Tabla 1 $\alpha$

$\alpha$	Ex.1 $\alpha$	Ex.2 $\alpha$	Ex.3 $\alpha$	Ex.4 $\alpha$	Ex.5 $\alpha$	Ex.6 $\alpha$	Ex.7 $\alpha$	Ex.8 $\alpha$	Ex.9 $\alpha$	Ex.10 $\alpha$	Ex.11 $\alpha$	Ex.12 $\alpha$	Comp. Ex.1 $\alpha$	Comp. Ex.2 $\alpha$	Comp. Ex.3 $\alpha$	Comp. Ex.4 $\alpha$
Sustrato $\alpha$	R $\alpha$	R $\alpha$	R $\alpha$	R $\alpha$	R $\alpha$	R $\alpha$	M $\alpha$	M $\alpha$	M $\alpha$	M $\alpha$	M $\alpha$	M $\alpha$	"R" $\alpha$	R $\alpha$	M $\alpha$	M $\alpha$
Rugosidad superficial (A) del sustrato, $\mu\text{m}\alpha$	3 $\alpha$	8 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	16 $\alpha$	20 $\alpha$	3 $\alpha$	8 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	16 $\alpha$	20 $\alpha$	1 $\alpha$	30 $\alpha$	1 $\alpha$	30 $\alpha$
Película $\alpha$	( $\alpha$ ) $\alpha$	( $\alpha$ ) $\alpha$	( $\alpha$ ) $\alpha$	( $\beta$ ) $\alpha$	( $\alpha$ ) $\alpha$	( $\beta$ ) $\alpha$	( $\alpha$ ) $\alpha$									
Rugosidad superficial (B) de la película, $\mu\text{m}\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$	13 $\alpha$
Procedimiento de fabricación $\alpha$	P* $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$	P $\alpha$
Presión en la cámara inferior (8), KPa $\alpha$	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001 $\alpha$	0,001 $\alpha$	0,001 $\alpha$	0,001 $\alpha$	0,001 $\alpha$	0,001 $\alpha$	0,001 $\alpha$	0,001 $\alpha$				
Presión en la cámara superior (7), KPa $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$	200 $\alpha$
(1) Apariencia $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	B $\alpha$	B $\alpha$	B $\alpha$	B $\alpha$
(2) Adherencia $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	B $\alpha$	G $\alpha$	B $\alpha$
(3) Resistencia al calor	M $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	M $\alpha$	M $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	G $\alpha$	M $\alpha$	B $\alpha$	B $\alpha$	B $\alpha$	B $\alpha$

P: Formación de vacío y presión $\alpha$

$\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$

α	Ex.13α	Ex.14α	Ex.15α	Ex.16α	Ex.17α	Ex.18α	Ex.19α	Ex.20α	Ex.21α	Ex.22α	Ex.23α	Ex.24α
Sustratoα	Rα											
La rugosidad superficial (A) del sustrato, μ mα	13α											
Películaα	(α.0)α	(α.)α										
Rugosidad superficial (B) de la película, μ mα	2α	3α	8α	16α	20α	30α	13α	13α	13α	13α	13α	13α
Procedimiento de fabricaciónα	P*α	Pα										
Presión en la cámara inferior (6), KPaα	0,001α	1,2α	0,001α	0,001α	0,001α	0,001α						
Presión en la cámara superior (7), KPaα	200α	750α	140α	70α	1300α							
(1) Aparienciaα	Mα	Gα	Gα	Gα	Gα	Mα	Mα	Mα	Gα	Gα	Mα	Gα
(2) Adherenciaα	Gα	Mα	Gα	Gα	Gα	Gα						
(3) Resistencia al calorα	Mα	Mα	Gα	Gα	Mα	Mα	Mα	Mα	Gα	Mα	Mα	Gα

P: Formación de vacío y presiónα

	Ex.25	Ex.26	Ex.27	Ex.28	Ex.29	Ex.30	Ex.31	Ex.32	Comp. Ex.5	Comp. Ex.6
Sustrato	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
La rugosidad superficial (A) del sustrato, $\mu$ m	3	8	13	13	16	20	13	13	1	30
Película	( $\alpha$ )	( $\alpha$ )	( $\alpha$ )	( $\beta$ )	( $\alpha$ )					
Rugosidad superficial (B) de la película, $\mu$ m	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Procedimiento de fabricación	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Presión en el espacio (4) KPa	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	1,2	100	0,001	0,001
(1) Apariencia	G	G	G	G	G	G	M	M	B	B
(2) Adherencia	G	G	G	G	G	G	G	M	G	B
(3) Resistencia al calor	M	G	G	G	G	M	M	M	B	B

V: Formación del vacío

5 Como se ve en la Tabla 1, los presentes artículos moldeados eran superiores en apariencia, adherencia y resistencia al calor. Por otro lado, los artículos moldeados de los Ejemplos Comparativos 1, 3 y 5 tenían la rugosidad superficial (A) por debajo del presente límite inferior y eran inferiores en apariencia y resistencia al calor. Los artículos moldeados de los ejemplos comparativos 2, 4 y 6 tenían la rugosidad superficial (A) por encima del presente límite superior y eran inferiores en apariencia, adherencia y resistencia al calor. En el Ejemplo 24, la presión en la cámara superior (7) en la formación de vacío y presión era tan alta como 1300 KPa y, por lo tanto, se deformó el sustrato del artículo moldeado resultante.

**Explicación de los símbolos en los dibujos**

- 1: Película
- 10 2: Calentador
- 3: Sustrato
- 4: Espacio entre una película y un sustrato
- 5: Artículo moldeado
- 6: Sustrato
- 15 7: Cámara superior
- 8: Cámara inferior
- 9: Calentador
- 10: Artículo moldeado

**REIVINDICACIONES**

1. Un artículo moldeado que comprende un sustrato de metal o de resina cuya superficie está parcial o totalmente cubierta con una película, en donde la película tiene una capa de adhesivo, la capa de adhesivo está en contacto con el sustrato y la superficie del sustrato, superficie que está en contacto con la capa de adhesivo, tiene una rugosidad superficial (A) de 3 a 20 $\mu$ m.
- 5 2. Un procedimiento para producir un artículo moldeado de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una etapa de cubrir parcial o totalmente la superficie del sustrato con la película, en donde la superficie de la capa de adhesivo sobre la película, superficie que se pone en contacto con el sustrato, tiene una rugosidad superficial (B) de 3 a 20 $\mu$ m antes del cubrimiento.
- 10 3. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el cubrimiento se lleva a cabo mediante la formación de vacío o mediante la formación de vacío y presión.

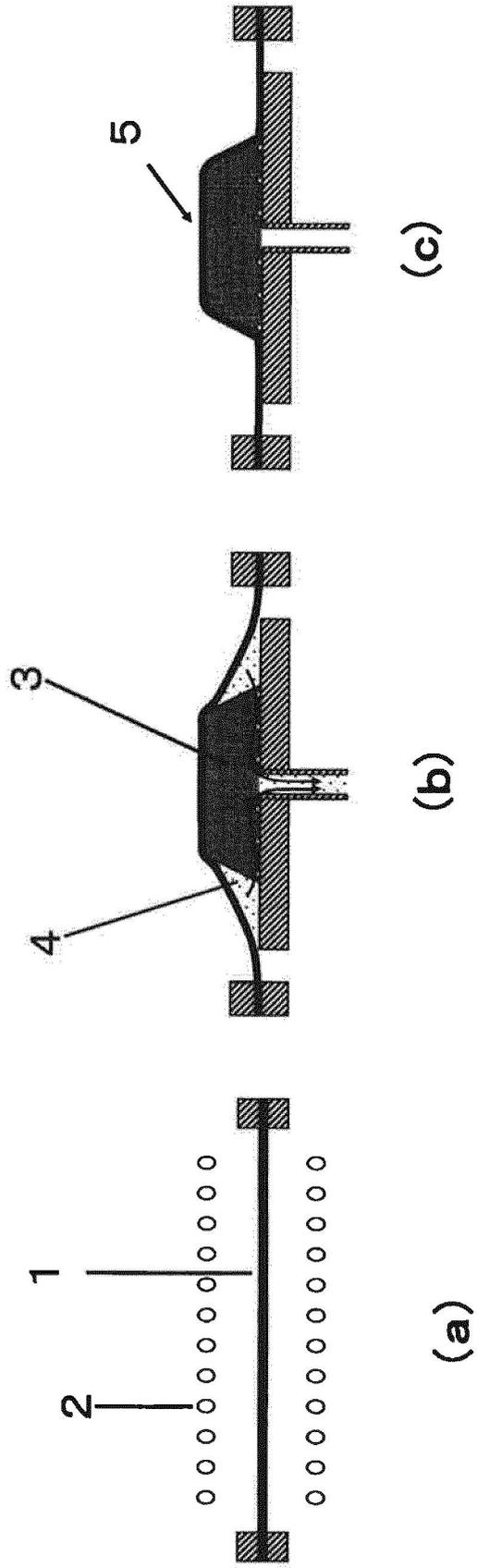


Fig. 1

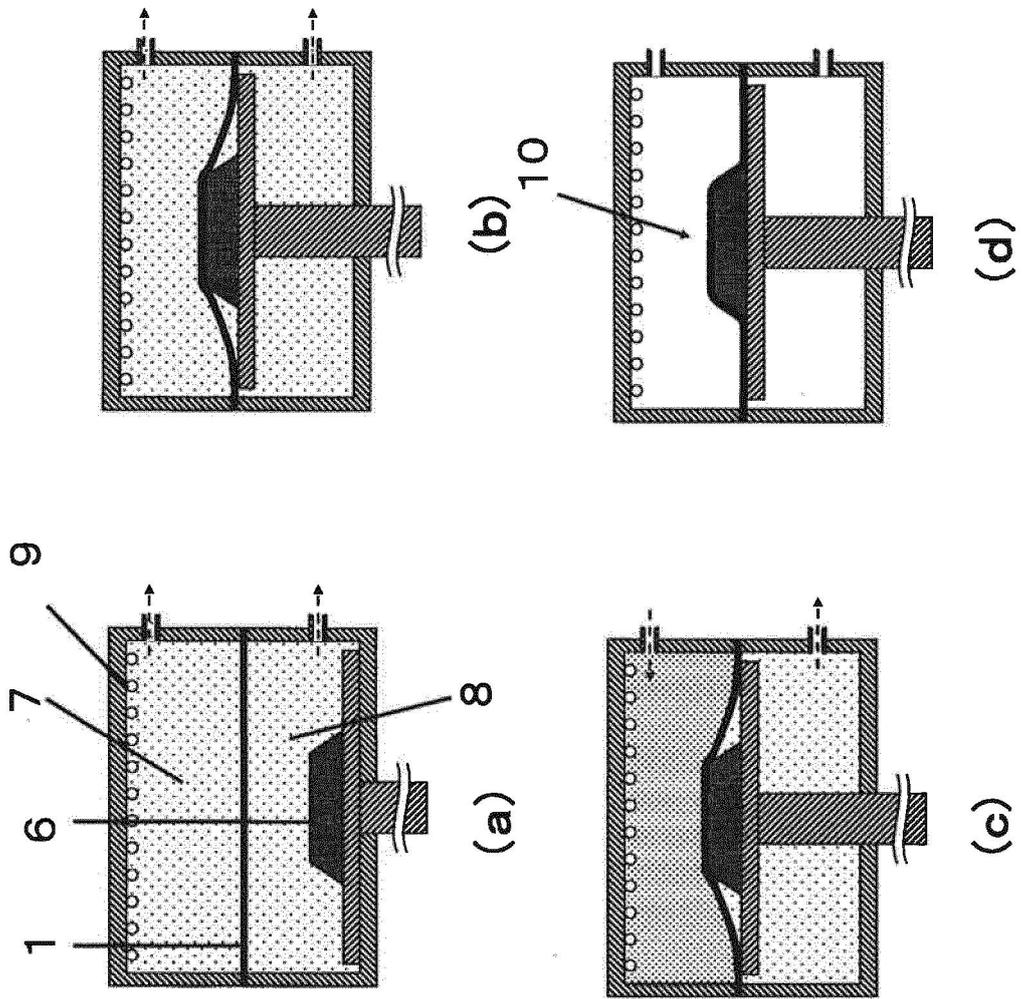


Fig. 2

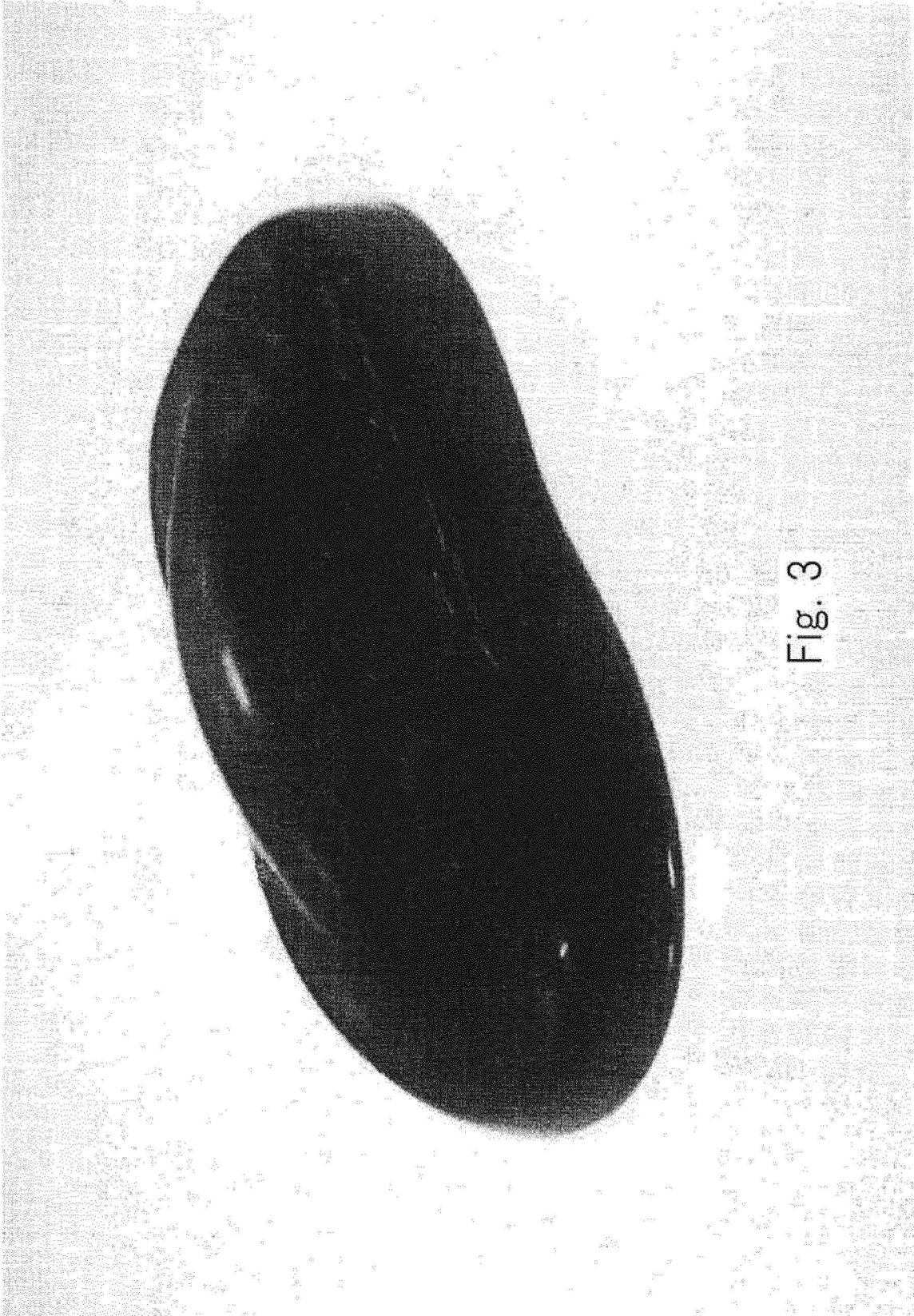


Fig. 3