

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 962**

51 Int. Cl.:

**B29L 9/00** (2006.01)  
**B29L 22/00** (2006.01)  
**B29C 41/00** (2006.01)  
**B29C 35/08** (2006.01)  
**B29C 41/42** (2006.01)  
**B29L 31/00** (2006.01)  
**B29K 103/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2011 PCT/JP2011/066316**  
 87 Fecha y número de publicación internacional: **19.01.2012 WO2012008601**  
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2011 E 11806931 (9)**  
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2594383**

54 Título: **Método para conformar un producto moldeado hueco**

30 Prioridad:

**16.07.2010 JP 2010161672**

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

**14.06.2017**

73 Titular/es:

**Heiwa Kagaku Industry Co., Ltd. (100.0%)  
1-5-12 Baraki Ichikawa-shi  
Chiba 272-0004, JP**

72 Inventor/es:

**HATAKEYAMA HARUMASA**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 616 962 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**

Método para conformar un producto moldeado hueco

5 Campo técnico

La presente invención se relaciona con un método de fabricación y aparato para una parte moldeada hueca fabricada mediante rociado de un material de moldeo en un molde utilizando el principio de recubrimiento electrostático.

10 Técnica previa

La fabricación de partes moldeadas huecas se lograba de forma convencional extruyendo una resina viscosa termoplástica en una forma de tubería y expandiéndola mediante soplado con aire en el método de formación por soplado directo o fabricando un cuerpo preformado en la forma de una tubería de prueba mediante moldeo por inyección y luego moldeado por inyección-soplado para expandir la parte a través de soplado de aire o similar.

15 El moldeo por soplado directo se puede realizar solamente con un molde hembra y las partes moldeadas huecas de resina laminada se pueden fabricar de forma económica mediante extrusión simultánea de múltiples resinas. Dado que el moldeo por inyección-soplado fabrica preformas, el peso del producto final, el grosor de las paredes y similares del producto final moldeado son estables, de forma de poder fabricar de forma eficaz partes producidas en masa.

20 No obstante, debido a que estos moldeos por soplado estiran la resina, surge el problema de que se crean puntos gruesos y finos en la resina dependiendo de la cantidad de estiramiento (la relación de soplado).

25 Asimismo, debido a que estos métodos de moldeo homogenizan la viscosidad de resina, es necesario amasar la resina en la etapa previa al moldeo por soplado, para liberar las burbujas de aire en la resina fundida, lo que lleva al problema de la necesidad de grandes cantidades de energía térmica.

30 Como tecnología con un costo de equipo extremadamente bajo con respecto a las máquinas de moldeo por soplado o máquinas de moldeo por inyección previamente descritas, con las que el grosor de las partes moldeadas se puede hacer fácilmente uniforme, se propuso un aparato de moldeo de una parte plástica (p. ej., remitirse a la cita de patente 1) en donde el material en polvo se rocía en la superficie cóncava de un molde con una abertura utilizando un aparato de rocío electrostático, con dicho molde y material de moldeo por rocío calentados de forma cíclica y luego dicho molde y material de moldeo por rocío se enfrían y separan.

35 Referencias de la técnica anterior  
US3491170A describe la producción de artículos plásticos moldeados mediante depósito electrostático de materiales en partículas con un accesorio de radiación con ondas electromagnéticas para solidificación. FR1554789A describe la extracción de botellas moldeadas del molde, en la que el cuerpo hueco permanece sujeto en el cabezal de moldeo al separarse de la etapa de abertura del molde.

40 Referencia de patente  
Cita de patente 1: JP-B-S44-32673

45 Sumario de la Invención

Problemas que la Invención busca resolver

50 En el aparato de moldeo de productos plásticos antedicho, descrito en la cita de patente 1, se coloca un cabezal de rociado 46 para rociar partículas de polietileno plástico cargadas de forma electrostática en el molde 28 en la parte externa de un tambor 12 unido a múltiples moldes 28 con orificios, se pueden formar recipientes abiertos como bandejas, pero no se pueden formar partes moldeadas huecas como botellas.

55 El aparato de moldeo del producto plástico descrito en la cita de patente 1 también requiere un eyector 72 o similar para expulsar la capa de resina, es decir, la parte moldeada deseada, del molde luego de la solidificación. El eyector 72 debe tener una resistencia capaz de resistir la carga dinámica que se coloca en la parte moldeada deseada cuando la parte moldeada deseada se expulsa del molde y no permite obtener partes moldeadas de paredes delgadas, como películas finas.

60 En el aparato de moldeo del producto plástico descrito en la cita de patente 1, se necesita adicionalmente una etapa para utilizar el diferencial de encogimiento térmico entre el molde y el plástico y también es necesario enfriar el molde para facilitar la separación del producto, además de un procesamiento previo, como recubrimiento del molde con un agente de separación líquido.

65 (Objeto de la invención)

La presente invención se emprendió en virtud de los problemas descritos anteriormente vinculados con métodos convencionales de fabricación de partes moldeadas huecas y tiene el objeto de brindar un método y aparato de

fabricación de partes moldeadas huecas que puedan fabricar con estabilidad, de forma fácil y eficaz, partes moldeadas huecas extremadamente finas de grosor uniforme.

La presente invención también tiene el objeto de brindar un método de fabricación de partes moldeadas huecas y un aparato con un costo bajo de energía utilizada. La presente invención tiene el objetivo adicional de brindar un método y aparato de fabricación de partes moldeadas huecas con el cual, debido a que no se aplica presión interna en el molde al momento del moldeo y que no se requiere presión de cierre del molde, no requiere una dureza elevada para el molde y permite el uso de todos los materiales eléctricamente conductivos, como resina eléctricamente conductiva, por lo cual permite reducir el peso y el costo del molde.

La presente invención tiene el objetivo adicional de brindar un método y aparato de fabricación de partes moldeadas huecas con seguridad extremadamente elevada al momento del moldeo, así como una gran fidelidad de formación.

Medios para resolver el problema

Un primer ejemplo comparativo de la invención es un método para fabricar una parte moldeada hueca que comprende:

una etapa de rociado para formar una capa de resina rociando resina líquida con un potencial eléctrico diferencial relativo al molde en un molde con capacidad de separación en dos o más partes de un accesorio de rociado insertado desde una parte de abertura en dicho molde,  
una etapa de solidificación para solidificar la capa de resina, una etapa de separación de moldes para abrir el molde con respecto al accesorio de rociado y separar la capa de resina solidificada del molde mientras que se encuentra en el accesorio de rociado,  
y una etapa de extracción para retirar del accesorio de rociado la capa de resina que se encuentra en el accesorio de rociado.

Una primera realización de la invención es un método para fabricar una parte moldeada hueca, que comprende:

una etapa de rociado para formar una capa de resina rociando resina líquida con un potencial eléctrico diferencial relativo al molde en un molde con capacidad de separación en dos o más partes de un accesorio de rociado insertado desde una parte de abertura en dicho molde,  
una etapa de solidificación para solidificar la capa de resina utilizando un accesorio de irradiación de ondas electromagnéticas de solidificación en lugar del accesorio de rociado,  
una etapa de separación de moldes para abrir el molde con respecto al accesorio de irradiación electromagnética y separar la capa de resina solidificada del molde mientras que se encuentra en el accesorio de irradiación electromagnética,  
y una etapa de extracción para retirar la capa de resina que se encuentra en el accesorio de irradiación electromagnética del accesorio de rociado.

Un segundo ejemplo comparativo de la invención es un método para fabricar una parte moldeada hueca con:

un molde que se puede separar en dos o más partes, un accesorio de rociado insertado desde una parte de abertura en dicho molde para formar una capa de resina en la superficie interna del molde mediante rociado de una resina líquida cargada con un diferencial de carga con respecto al molde,  
un medio de accionamiento del molde para abrir el molde con respecto al accesorio de rociado y separar la capa de resina solidificada del molde que se encuentra en el accesorio de rociado,  
y un medio de extracción para retirar la capa de resina que se encuentra en el accesorio de rociado de dicho accesorio de rociado.

Efecto de la Invención

Utilizando el método y aparato de fabricación de partes moldeadas huecas de la presente invención, se puede obtener un efecto con el cual se pueden fabricar de manera estable, fácil y eficaz, partes moldeadas huecas extremadamente finas de grosor uniforme.

Asimismo, utilizando el método y aparato de fabricación de partes moldeadas huecas de la presente invención, se puede obtener un efecto con el cual el costo de energía utilizada es bajo.

Además, utilizando el método y aparato de fabricación de partes moldeadas huecas de la presente invención, siempre que no se aplique presión interna en el molde al momento del moldeo y, por lo tanto, no se requiera presión para cerrar el molde, no se requiere un metal de gran dureza para el molde y se pueden utilizar todos los materiales eléctricamente conductores, como una resina eléctricamente conductora. Las resinas que utilizan oro en polvo, plata en polvo, cobre en polvo, níquel en polvo, aluminio en polvo, cromo en polvo, carbono en polvo o grafito en polvo como rellenos eléctricamente conductores se pueden utilizar para obtener el efecto de aligerar o reducir el costo de los moldes. También se puede utilizar una resina revestida eléctricamente conductora como otro material del molde. En los moldes de resina, el uso de resinas transmisoras de ondas electromagnéticas permite la irradiación mediante ondas electromagnéticas de solidificación del exterior del molde de resina.

- Asimismo, según el método y aparato de fabricación de partes moldeadas huecas de la presente invención, hay pocas partes de accionamiento mecánico y no se requiere una gran fuerza impulsora, por lo que se puede lograr una seguridad muy elevada durante el moldeo.
- 5 El método y aparato de fabricación de partes moldeadas huecas de la presente invención tienen la ventaja adicional de contar con pocas partes que formen virutas y nada de desborde de material, por lo que no se producen pérdidas de material.
- 10 El moldeo por inyección o el moldeo por extrusión, así como el moldeo en lámina, moldeo por inflación, moldeo por soplado, moldeo por compresión o similares, utilizan una resina termoplástica sólida a temperatura ambiente o una resina curada con calor. Estas resinas termoplásticas o resinas curadas con calor requieren mezcla de colorantes con un husillo. En estos casos existe una tendencia a diferencias en el flujo entre la resina en estado fundido y los colorantes o aditivos de fluir de forma diferente dentro del circuito de flujo de resina, lo que lleva a problemas cosméticos o funcionales con los productos, como soldaduras, mala dispersión o similares.
- 15 En la presente invención, cuando se utilizan materias primas de resina líquidas a temperatura ambiente, como emulsiones o resinas curadas con UV, se pueden mezclar previamente agentes colorantes o aditivos, como pigmentos y tintes. La resina rociada desde la boquilla de rociado no pasa a través de un conducto y alcanza la superficie del molde a medida que se dispersa de manera uniforme debido al rechazo eléctrico mutuo de las partículas de resina, por lo que no hay riesgo de que surjan problemas como soldaduras o mala dispersión. A continuación se brindan aspectos de la presente invención. En el primer ejemplo comparativo y la primera realización, la etapa de rociado se realiza múltiples veces para formar múltiples capas de resina.
- 20 En el primer ejemplo comparativo y la primera realización, la resina es una resina curada con calor, se utiliza el molde calentado en la etapa de rociado y la etapa de solidificación se realiza de forma simultánea con la etapa de rociado.
- 25 En el primer ejemplo comparativo y la primera realización, la resina es una resina curada con UV y el accesorio de irradiación de ondas electromagnéticas de solidificación irradia la capa de resina con UV.
- 30 En el primer ejemplo comparativo y la primera realización, la resina es una resina curada con luz y el accesorio de irradiación de ondas electromagnéticas de solidificación irradia la capa de resina con luz visible.
- 35 En el primer ejemplo comparativo y la primera realización, la resina es una resina termoplástica y, utilizando el molde enfriado en la etapa de rociado, se realizan la etapa de solidificación y la etapa de rociado de forma simultánea.
- 40 En el primer ejemplo comparativo y la primera realización, la resina es una resina de emulsión y en la etapa de rociado se vaporiza un solvente de emulsión en el molde.
- 45 En el primer ejemplo comparativo y la primera realización, en la etapa de separación la carga eléctrica del molde se establece como igual a la carga eléctrica de la capa de resina solidificada.
- 50 En el primer ejemplo comparativo y la primera realización, el molde tiene una carga positiva y la resina tiene una carga negativa.
- 55 En el primer ejemplo comparativo y la primera realización, el molde tiene una carga negativa y la resina tiene una carga positiva.
- 60 En el primer ejemplo comparativo y la primera realización, el molde se lleva a tierra y la resina tiene una carga negativa.
- 65 En el primer ejemplo comparativo y la primera realización, el molde se lleva a tierra y la resina tiene una carga positiva.
- En la segunda realización y el segundo ejemplo comparativo, el molde tiene una carga positiva y la resina tiene una carga negativa.
- En la segunda realización y el segundo ejemplo comparativo, el molde tiene una carga negativa y la resina tiene una carga positiva.
- En la segunda realización y el segundo ejemplo comparativo, el molde se lleva a tierra y la resina tiene una carga negativa.

En la segunda realización y el segundo ejemplo comparativo, el molde se lleva a tierra y la resina tiene una carga positiva.

5 Breve descripción de las figuras

Figura 1: Un diagrama esquemático del aparato de fabricación de parte moldeada hueca de un primer ejemplo comparativo de la presente invención.

Figura 2: Un diagrama esquemático del estado de rociado en el aparato de fabricación de parte moldeada hueca de un primer ejemplo comparativo de la presente invención.

10 Figura 3: Un diagrama esquemático del estado de abertura de molde en el aparato de fabricación de parte moldeada hueca de un primer ejemplo comparativo de la presente invención.

Figura 4: Un diagrama esquemático del estado de rociado en el aparato de fabricación de parte moldeada hueca de una primera realización de la presente invención.

15 Figura 5: Un diagrama esquemático del estado de solidificación en el aparato de fabricación de parte moldeada hueca de una primera realización de la presente invención.

Figura 6: Un diagrama esquemático del estado de abertura de molde en el aparato de fabricación de parte moldeada hueca de una primera realización de la presente invención.

20 Realizaciones de la Invención

(Primer ejemplo comparativo)

25 En el aparato de fabricación de partes moldeadas huecas del primer ejemplo comparativo, como se muestra en la figura 1, se coloca una parte de boquilla aislada mediante un cuerpo de aislamiento 14 con una tolerancia de separación de 0,2 mm o menos en una abertura 12 en un molde de botella 10 que se puede dividir en dos partes. La parte de boquilla 16 tiene un cuerpo de boquilla 20 que es la boquilla de rociado de una pistola de rocío electrostático que se utiliza generalmente para recubrimiento electrostático. El cuerpo de boquilla 20 se fija a tierra y se aplica un voltaje elevado de 10 kV al molde de botella 10 para formar un campo electrostático.

30 En el aparato de fabricación de partes moldeadas huecas del primer ejemplo comparativo, se rocía una resina de moldeo cargada de forma negativa, sin aglutinante, desde una parte de boquilla 16. La resina de moldeo, como se muestra en la figura 2, forma una capa de resina de moldeo 22 con un grosor uniforme de 0,01 a 2,0 mm y, preferentemente, entre 0,05 y 0,6 mm, en la superficie interna del molde de botella 10 y la capa de resina de moldeo 22 se adhiere fuertemente a la superficie interna del molde de botella 10 mediante fuerza electrostática.

35 Los ejemplos de materiales de resina de moldeo incluyen resina de epoxi, resina de melamina, resina de fenol, resina alquídica, resina amino-alquídica, resina de vinilo, resina acrílica, resina de uretano, resina de silicona, resina de silicio, resina de flúor, resina de urea, resina de poliacetal, resina de olefinas, resinas de estireno, resinas de cloruro de vinilo, resinas de poliéster, resinas de poliamida, celulosa, aceite secante y similares.

40 Luego de esto, como se muestra en la figura 3, el molde de botella 10 se abre en dos partes alrededor de la parte de boquilla añadida 16 y se mantiene la unión con la capa de resina moldeada 22. La capa de resina moldeada 22 se extrae de la parte de boquilla 16 para formar una botella. La capa de resina de moldeo 22, es decir, la botella, tiene un grosor promedio de 0,6 mm.

45 (Primera realización)

50 En el aparato de fabricación de partes moldeadas huecas de la primera realización, como se muestra en la figura 4 y como en la primera realización, se coloca una parte de boquilla 116 aislada mediante un cuerpo de aislamiento 114 con una tolerancia de separación de 0,2 mm o menos en una abertura 112 en un molde de botella 110 que se puede dividir en dos partes. En el aparato de fabricación de partes moldeadas huecas de la segunda realización, se rocía una resina curada con UV cargada de forma negativa, sin aglutinante, desde un cuerpo de boquilla 116. La resina de moldeo curada con UV forma una capa de resina de moldeo 122 con un grosor uniforme en la superficie interna del molde de botella 110 y dicha capa de resina de moldeo 122 se adhiere fuertemente a la superficie del molde de botella 110 mediante fuerza electrostática.

55 Luego, como se muestra en la figura 5, la parte de boquilla 116 se extrae y en su lugar se inserta una parte de irradiación UV 150. La parte de irradiación UV 150 irradia longitudes de onda con UV de 200 a 450 nm. Esta tiene la misma forma de corte transversal que la parte de boquilla 116 y tiene un cuerpo transparente de boquilla 152 con una tolerancia de separación relativa a la abertura de molde de 0,2 mm o menos, que se puede transmitir en UV.

60 Luego de esto, como se muestra en la figura 6, el molde de botella 110 se abre en dos partes alrededor de la parte de irradiación de UV añadida 150 y la capa de resina de moldeo 122 se conserva unida a la parte de irradiación UV 150. La capa de resina moldeada 122 se extrae de la parte de irradiación UV 150 para formar una botella.

(Segunda realización)

65 Cada uno del primer ejemplo comparativo y la primera realización tiene una etapa de rociado de resina y una etapa de solidificación de resina, pero se puede obtener una parte moldeada laminada mediante iteraciones repetidas de

cada una de estas etapas respectivas.

En la primera realización se utilizó una resina curada con UV, pero se pueden utilizar también otras resinas curadas con luz.

5 El molde de botella se calienta constantemente hasta 100° C o más, se rocía de forma electrostática una emulsión acuosa sin aglutinante que se adhiere al metal y la resina se solidifica utilizando el calor del molde de botella para vaporizar cualquier componente de agua.

10 De forma inversa, el molde se mantiene a una constante de 20° C o menos, una resina termoplástica como polietileno o polipropileno se rocía de forma electrostática en estado fundido y la resina se solidifica enfriando el molde de botella.

15 Además, la boquilla de rociado se cambia a una pistola de rocío del tipo que se utiliza generalmente para recubrimiento en polvo y se utiliza una resina curada con calor como materia prima para el rociado y se rocía en la superficie interna de un molde de botella que se calienta constantemente hasta la temperatura de solidificación de la resina para solidificar la resina. Dado que estos métodos no requieren calentamiento y enfriamiento repetidos del molde, las pérdidas de energía se pueden reducir al mínimo. Al mismo tiempo, dado que no es necesario esperar hasta que la temperatura del molde de botella se caliente o enfríe hasta la temperatura necesaria para la siguiente etapa, existe una ventaja adicional de mayor productividad por molde de botella.

20 Explicación de numerales de referencia  
10, 110: moldes de botella  
12, 112: aberturas  
25 14, 114: cuerpos de aislamiento  
16, 116: partes de boquilla  
20, 120: cuerpos de boquilla  
22, 122: capas de resina de moldeo

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar una parte moldeada hueca, **caracterizado por** comprender:
  - 5 una etapa de rociado para formar una capa de resina (122) rociando resina líquida con un potencial eléctrico diferencial relativo al molde en un molde-(110) con capacidad de separación en dos o más partes de un accesorio de rociado (116) insertado desde una parte de abertura (112) en dicho molde,
  - 10 una etapa de solidificación para solidificar la capa de resina (122) utilizando un accesorio de irradiación de ondas electromagnéticas de solidificación (150) en lugar del accesorio de rociado,
  - 15 una etapa de separación de moldes para abrir el molde (110) con respecto al accesorio de irradiación electromagnética (150) y separar la capa de resina solidificada (122) del molde (110) mientras que se encuentra en el accesorio de irradiación electromagnética (150),
  - 20 y una etapa de extracción para retirar la capa de resina (122) que se encuentra en el accesorio de irradiación electromagnética (150) del accesorio de rociado (116).
2. El método de fabricación de una parte moldeada hueca de la reivindicación 1, en el que la etapa de rociado se realiza múltiples veces para formar múltiples capas de resina.
3. El método de fabricación de una parte moldeada hueca de la reivindicación 1, en el que la resina es una resina curada con calor y, utilizando el molde calentado en la etapa de rocío, la etapa de solidificación y la etapa de rocío se realizan de forma simultánea.
4. El método de fabricación de una parte moldeada hueca de la reivindicación 1, en el que la resina es una resina curada con UV y en la etapa de solidificación el accesorio de irradiación de ondas electromagnéticas de solidificación (150) irradia UV en la capa de resina (122).
5. El método de fabricación de una parte moldeada hueca de la reivindicación 1, en el que la resina es una resina curada con luz, y en la etapa de solidificación el accesorio de irradiación de ondas electromagnéticas de solidificación (150) irradia luz visible en la capa de resina (122).
6. El método de fabricación de una parte moldeada hueca de la reivindicación 1, en el que la resina es una resina termoplástica, y, utilizando el molde enfriado en la etapa de rociado, se realizan la etapa de solidificación y la etapa de rociado de forma simultánea.
7. El método de fabricación de una parte moldeada hueca de la reivindicación 1, en el que la resina es una resina de emulsión, y en la etapa de rociado se vaporiza un solvente de emulsión en el molde.
8. El método de fabricación de la parte moldeada hueca de la reivindicación 1, mediante el cual, en la etapa de separación, la carga eléctrica del molde se establece como igual a la carga eléctrica de la capa de resina solidificada (122).
9. El método de fabricación de la parte moldeada hueca de la reivindicación 1, en el que el molde se carga de forma positiva y la resina se carga de forma negativa.
10. El método de fabricación de la parte moldeada hueca de la reivindicación 1, en el que el molde se carga de forma negativa y la resina se carga de forma positiva.
11. El método de fabricación de la parte moldeada hueca de la reivindicación 1, en el que el molde se fija a tierra y la resina se carga de forma negativa.
12. El método de fabricación de la parte moldeada hueca de la reivindicación 1, en el que el molde se fija a tierra y la resina tiene una carga positiva.

FIG.1

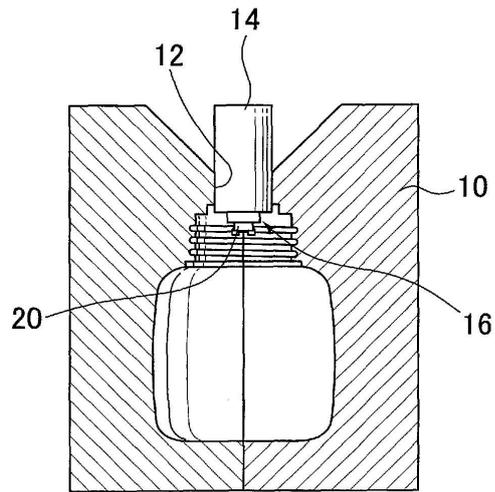


FIG.2

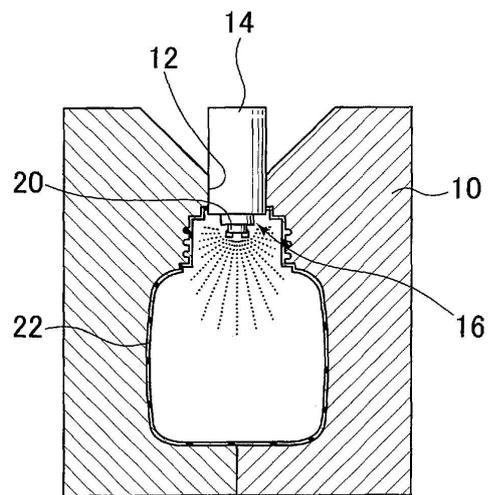


FIG.3

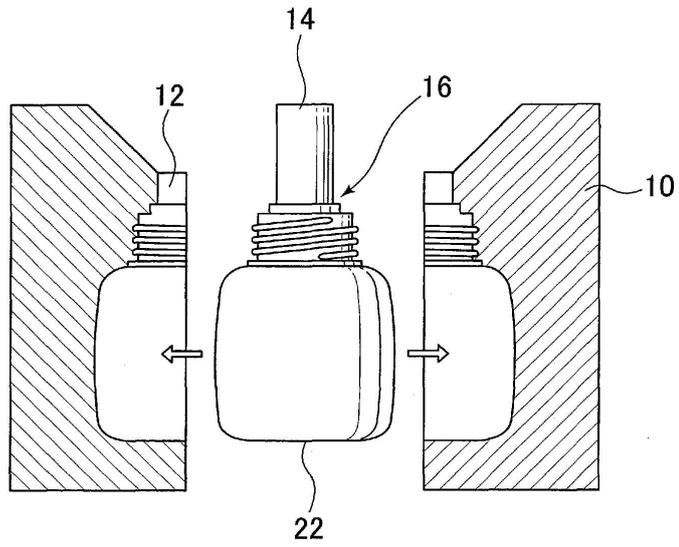


FIG.4

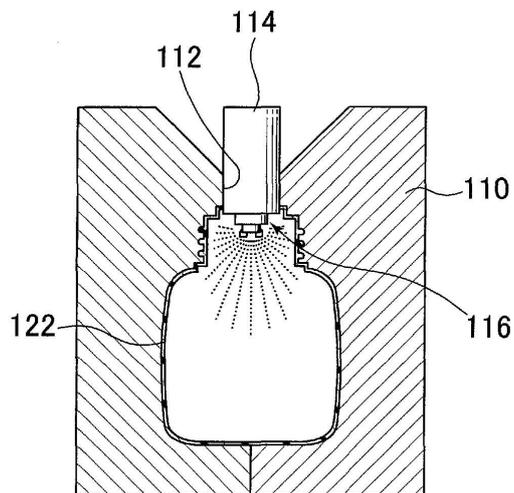


FIG.5

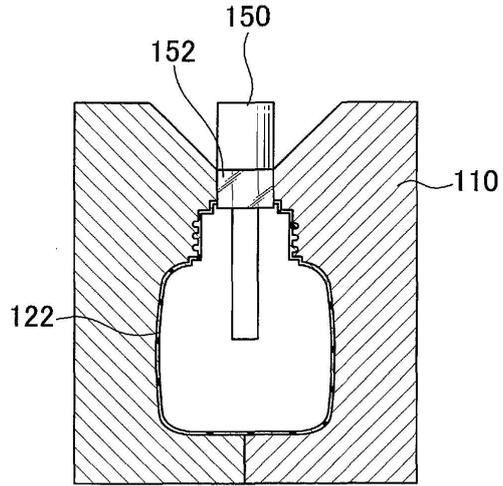


FIG.6

