

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 885 811**

51 Int. Cl.:

B29C 33/56 (2006.01)
B22F 3/105 (2006.01)
B29C 45/34 (2006.01)
B29C 33/10 (2006.01)
B29C 45/73 (2006.01)
B22F 5/00 (2006.01)
B29C 33/38 (2006.01)
B29C 45/72 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2015** E 15173292 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.08.2021** EP 3078470

54 Título: **Molde para moldeo por inyección de resina**

30 Prioridad:

10.04.2015 JP 2015081079

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

15.12.2021

73 Titular/es:

**MATSUURA MACHINERY CORPORATION
(100.0%)
4-201 Higashimorida
Fukui City, Fukui , JP**

72 Inventor/es:

**AMAYA, KOUICHI;
URUSHIZAKI, YUKINORI y
TANAKA, RYUZO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 885 811 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Molde para moldeo por inyección de resina

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un molde para moldeo por inyección de resina a fabricar mediante sinterización láser tridimensional.

10 Técnica anterior

En los moldes descritos anteriormente para moldeo por inyección de resina, se ha adoptado recientemente una constitución que tiene una región de conformación dividida por una porción conformada de baja densidad que tiene una densidad sinterizada que permite que un gas soplado o aspirado por la sinterización láser tridimensional descrita anteriormente pase a su través y una porción conformada de alta densidad que tiene una densidad sinterizada que no permite que el gas pase a su través.

En el caso de tal constitución divisional, como se describe en el documento JP 2007160580 (A), puede cumplirse una función de ventilación de gas a través de la porción conformada de baja densidad durante el moldeo por inyección de resina.

Sin embargo, en JP 2007160580 (A), no se ha estudiado en particular lograr efectivamente el calentamiento y el enfriamiento mediante un gas soplado o aspirado con eficiencia durante el moldeo por inyección de resina y hacer que el gas fluya suavemente al introducir la resina.

Por otra parte, en JP2009233980 (A) (US2011/045120A1) y en la solicitud de patente japonesa no examinada número H08-300363, se pretende conseguir el calentamiento y el enfriamiento descritos anteriormente con eficacia adoptando una constitución en la que todos los canales de ventilación a través de los cuales pasa un gas soplado o aspirado por un respiradero primario y un respiradero secundario que están en contacto con una porción de moldeo de resina están formados por una porción conformada de baja densidad.

EP 2 581 155 A1 describe un método para fabricar un objeto de forma tridimensional, donde una parte de una porción superficial del objeto con forma tridimensional se ha formado como una porción solidificada de baja densidad cuya densidad solidificada oscila entre 50% y 90%, de manera que puede realizarse una aplicación de presión mediante un gas que fluye a través de la porción solidificada de baja densidad.

Sin embargo, cuando todo el respiradero primario y el respiradero secundario están formados por una porción conformada de baja densidad, una presión necesaria para el soplado o la succión puede no evitar un estado extremadamente alto debido a la resistencia de comunicación en la porción conformada de baja densidad interpuesta entre el respiradero primario y el respiradero secundario.

Además, debido a que la presión en el respiradero secundario no es uniforme al depender del grado de densidad dentro de la porción conformada de baja densidad y de la forma del molde, el volumen de ventilación por unidad de superficie de un gas que entra y sale en una sección con la porción de moldeo de resina no es siempre uniforme, dando lugar al caso donde se producen un calentamiento y un enfriamiento uniformes.

Descripción de la invención**50 Problema a resolver con la invención**

Un objeto de la presente invención es proporcionar una constitución de un molde para moldeo por inyección de resina que lleve la presión en el respiradero secundario a un estado uniforme, logrando eficientemente el soplado o la succión de gas.

55 Medios para resolver el problema

Para lograr el objeto descrito anteriormente, una construcción básica de la presente invención es la siguiente: Un molde para moldeo por inyección de resina que tiene una región de conformación formada por una porción conformada de baja densidad que tiene una densidad sinterizada que permite que un gas descargado con el llenado de un gas o resina soplada o aspirada en el calentamiento o enfriamiento pase a su través y una porción conformada de alta densidad que tiene una densidad sinterizada que no permite que el gas pase a su través,

donde cada canal de ventilación para el gas está entre uno del respiradero primario o los varios respiraderos primarios que conectan con comunicación con un exterior y los varios respiraderos secundarios que conectan con comunicación con una porción de moldeo de resina en un interior que comunica tanto el respiradero primario como los varios respiraderos secundarios, y dicho cada canal de ventilación forma un estado hueco con una situación

rodeada por una pared periférica que tiene una o ambas de la porción conformada de alta densidad y la porción conformada de baja densidad, y donde los varios respiraderos secundarios están formados sólo por la porción conformada de baja densidad en un estado de tener una pared con espesor más delgado que el de la región de conformación,

5 donde el grosor de los varios respiraderos secundarios se reduce en el interior en comparación con una región circundante.

Descripción de los dibujos

10 La figura 1 muestra un estado del Ejemplo 1 caracterizado porque se proporcionan varios canales de ventilación en un molde en forma de cavidad para moldeo por inyección de resina.

15 La figura 2 muestra un estado del Ejemplo 2 caracterizado porque el grado de la densidad sinterizada cambia gradualmente en una región límite entre una porción conformada de alta densidad y una porción conformada de baja densidad.

La figura 3 muestra una realización típica de la presente invención.

20 La figura 4 muestra otra realización en un molde en forma de núcleo que tiene una región de proyección dentro de una pared periférica.

La figura 5 muestra una realización en un estado en el que el espesor del respiradero secundario se reduce en el interior en comparación con una región circundante.

25

Mejor modo de llevar a la práctica la invención

30 Como se muestra en una realización típica de la figura 3, en una constitución básica de la presente invención, cada canal de ventilación 32 se encuentra entre uno de un respiradero primario o varios respiraderos primarios 31 y uno de un respiradero secundario o varios respiraderos secundarios 33, y forma un estado hueco con situación rodeada por una pared periférica que tiene una o ambas porciones conformadas de alta densidad 21 y la porción conformada de baja densidad 22.

35 En dicho canal de ventilación hueco 32, la pérdida de presión es menor en comparación con un estado en el que el gas pasa a través de la porción conformada de baja densidad 22 como en el caso de JP 2009233980 (A) (US 2011/045120 A1), por lo que se puede lograr una ventilación eficiente.

40 Además, debido a que una presión en el caso de un canal de ventilación ordinario 32 es igual, la presión en el respectivo respiradero secundario 33 en el canal de ventilación idéntico 32 es igual independientemente de la forma del molde, y cuando varios respiraderos secundarios 33 se hacen de igual grosor de pared medio, el volumen de ventilación por unidad de superficie puede ser llevado a un estado de igualdad.

45 Además, la mayoría de los moldes 1 para moldeo por inyección de resina están compuestos, como se muestra en la figura 3, por un molde en forma de núcleo 11 con región proyectada y un molde en forma de cavidad 12 sin región proyectada, y cuando el soplado se realiza en el respiradero primario 31 de uno del molde en forma de núcleo 11 y el molde en forma de cavidad 12, la descarga de gas se realiza en el respiradero primario 31 del otro del molde en forma de núcleo 11 y el molde de forma de cavidad 12, y cuando se realiza la succión en uno del molde en forma de núcleo 11 y el molde de forma de cavidad 12, la entrada de gas se realiza en el respiradero primario 31 del otro del molde en forma de núcleo 11 y el molde de forma de cavidad 12.

50 Sin embargo, por supuesto, también es posible adoptar una realización tal que el soplado se realice en el respiradero primario 31 de uno del molde en forma de núcleo 11 y el molde en forma de cavidad 12 y la succión se realice en el respiradero primario 31 del otro del molde en forma de núcleo 11 y el molde en forma de cavidad 12.

55 En la figura 3, toda la pared periférica está formada para el canal de ventilación 32 por la porción conformada de alta densidad 21 en el molde en forma de núcleo 11 y el molde en forma de cavidad 12, y la pared periférica también puede estar formada parcial o totalmente por la porción conformada de baja densidad 22.

60 Dado que, incluso si la pared periférica está formada parcial o totalmente por la porción conformada de baja densidad 22, el gas pasa inevitablemente a través del respiradero secundario 33 debido a que el respiradero secundario 33 tiene una pared con un grosor más fino que el de la región de conformación, y no se produce un estado de producción de pérdida de presión como es el caso de la tecnología convencional en la que el gas pasa a través de una región de conformación formada por la porción conformada de baja densidad 22, y así la porción de moldeo de resina 6 y el respiradero primario 31 están conectados con comunicación.

65

5 Sin embargo, en el caso de una pared periférica formada por la porción conformada de baja densidad 22, debido a la entrada de gas en una región parcial de la porción conformada de baja densidad 22, el volumen de ventilación en el respiradero secundario 33 disminuye, y teniendo en cuenta dicha disminución del volumen de ventilación, es preferible que la pared periférica esté completamente formada por la porción conformada de alta densidad 21 como se muestra en la figura 3.

10 En una región de formación de una porción de pared que entra en contacto con la porción de moldeo de resina 6, los expertos en la materia pueden seleccionar arbitrariamente cuál de la porción conformada de alta densidad 21 mostrada en la figura 3 o la porción conformada de baja densidad 22 mostrada en la figura 4 deberá adoptarse.

15 Sin embargo, teniendo en cuenta la vida útil del molde, la porción conformada de alta densidad 21 se adopta preferentemente para la región de formación de la pared.

20 En el molde en forma de núcleo 11, se adopta a menudo una realización que se caracteriza, como se muestra en la figura 3, porque el respiradero secundario 33 se dispone en uno o ambos de un intervalo entre una porción de pared interior y la región de proyección y un intervalo entre regiones de proyección.

25 Sin embargo, como se muestra en la figura 4, también se puede proporcionar un respiradero secundario o varios respiraderos secundarios 33 para el molde en forma de núcleo 11 en la pared periférica de la región de proyección.

30 En el molde en forma de cavidad 12, como se muestra en la figura 3, un respiradero secundario o varios respiraderos secundarios 33 se disponen a menudo en una porción inferior rodeada por una pared periférica.

35 La razón es que el gas puede fluir a la porción de moldeo de resina 6 o salir de la porción de moldeo de resina 6 casi de manera equivalente a través de varios respiraderos secundarios 33.

40 Sin embargo, en el caso de que la distancia entre las paredes periféricas sea más corta que su altura, puede adoptarse una realización en la que el respiradero secundario 33 se proporciona dentro de la pared periférica.

45 El respiradero secundario 33 debe satisfacer ambos elementos, es decir, que pueda soportar una presión asociada con el moldeo de resina y que el gas salga o entre eficientemente entre el respiradero secundario 33 y la porción de moldeo de resina 6.

50 El grosor de pared del respiradero secundario 33 depende de la densidad sinterizada de la porción conformada de baja densidad 22, y en la mayoría de los casos ambos requisitos se satisfacen adoptando la pared de 2 mm a 5 mm de grosor.

55 La figura 5 muestra una realización del respiradero secundario 33 caracterizada porque una región en su interior se forma en un estado gradualmente delgado en comparación con una región circundante.

60 En el caso de la realización anterior, una presión asociada con el moldeo de resina es soportada por la región circundante del respiradero secundario 33 o su entorno próximo, mientras que el gas puede salir o entrar eficientemente a través de una región de pared delgada en el centro o en su entorno próximo.

65 Además, también en la realización mostrada en la figura 5, estableciendo un valor promedio de los espesores de pared del respiradero secundario 33 de modo que esté en un rango de 2 mm a 5 mm, pueden satisfacerse ambos requisitos de que la pared soporte la presión asociada con el moldeo de resina y una salida o entrada de gas suficiente.

50 Ejemplos

[Ejemplo 1]

55 El Ejemplo 1 se caracteriza porque, como se muestra en la figura 1, se establecen varios canales de ventilación 32 para comunicación con cada respiradero primario 31 y cada respiradero secundario 33.

60 En el Ejemplo 1 con tal característica, cuando el grado de calentamiento o enfriamiento necesario surge de forma diferente por una diferencia de la forma de una región de moldeo de resina, el volumen de ventilación puede ser controlado por separado según los respectivos canales de ventilación 32, y así se puede lograr el calentamiento o enfriamiento adecuado de una región de moldeo de resina correspondiente.

[Ejemplo 2]

65 El ejemplo 2 se caracteriza porque, como se muestra en la figura 2, el grado de la densidad sinterizada cambia gradualmente en una región límite entre una porción conformada de alta densidad 21 y una porción conformada de baja densidad 22.

5 El ejemplo 2 con tal característica puede lograrse por el proceso en el que, en el moldeo respectivamente de la porción conformada de alta densidad 21 y la porción conformada de baja densidad 22, la reducción gradual de la presión de aire a inyectar en la porción conformada de baja densidad 22 en la proximidad de un límite de la porción conformada de alta densidad 21 permite un cambio gradual al moldeo de la porción conformada de alta densidad 21.

10 Como en la figura 3, la figura 4 y la figura 5, la porción conformada de alta densidad 21 y la porción conformada de baja densidad 22 deben ser moldeadas por separado cuando ambas porciones conformadas están claramente divididas en un límite, mientras que el moldeo continuo puede lograrse en el caso del Ejemplo 2.

10 **Efecto de la invención**

15 En la construcción básica de esta invención, el canal de ventilación es un estado hueco con una situación rodeada por la pared periférica formada por una o ambas de la porción conformada de alta densidad y la porción conformada de baja densidad, y el respiradero primario y el respiradero secundario están conectados con comunicación entre sí, un gas soplado o aspirado por el respiradero primario puede entrar o salir a través del respiradero secundario que tiene una pared con un grosor más fino que el de la región de conformación y fluir de forma eficiente entre la porción de moldeo de resina.

20 De este modo, en el calentamiento y enfriamiento en el molde y la ventilación con el llenado de resina, se puede evitar una pérdida de presión en la tecnología convencional.

25 Además, dado que la presión es igual en un canal de ventilación idéntico, la presión en el respiradero secundario es igual independientemente de la forma del molde, y el volumen de ventilación por unidad de superficie puede ser llevado a un estado de igualdad mediante el establecimiento de un espesor de pared igual para el respiradero secundario.

30 Por lo tanto, esta invención puede lograr el calentamiento y el enfriamiento con una ventilación eficiente y uniforme, y puede aplicarse ampliamente a moldes para moldeo por inyección de resina.

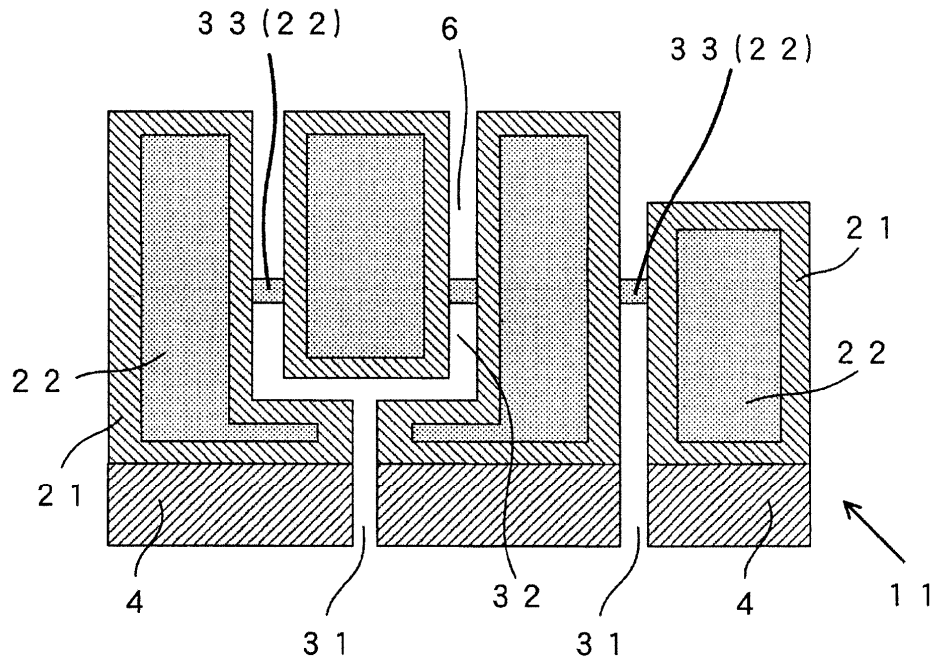
30 **[Descripción de los símbolos]**

- 1: Molde para moldeo por inyección de resina
- 35 11: Molde en forma de núcleo
- 12: Molde en forma de cavidad
- 21: Porción conformada de alta densidad
- 40 22: Porción conformada de baja densidad
- 31: Respiradero primario
- 45 32: Canal de ventilación
- 33: Respiradero secundario
- 4: Placa base
- 50 5: Porción de suministro de resina
- 6: Porción de moldeo de resina
- 55 7: Porción de región cerrada de formación

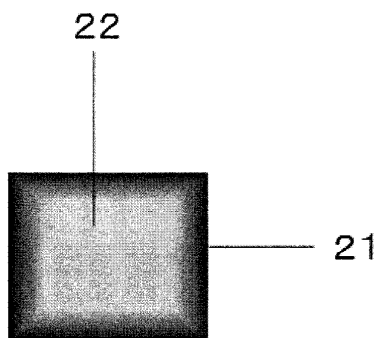
REIVINDICACIONES

- 5 1. Un molde para moldeo por inyección de resina (1) que tiene una región de conformación formada por una porción conformada de baja densidad (22) que tiene una densidad sinterizada que permite que un gas descargado con el llenado de un gas o resina soplada o aspirada en el calentamiento o enfriamiento pase a su través y una porción conformada de alta densidad (21) que tiene una densidad sinterizada que no permite que el gas pase a su través,
- 10 donde cada canal de ventilación (32) para el gas se encuentra entre uno de un respiradero primario (31) o varios respiraderos primarios (31) que conectan con comunicación con un exterior y varios respiraderos secundarios (33) que conectan con comunicación con una porción de moldeo de resina (6) en un interior con comunicación tanto del respiradero primario (31) como de los varios respiraderos secundarios (33), y dicho cada canal de ventilación (32) forma un estado hueco con una situación rodeada por una pared periférica que tiene una o ambas de la porción conformada de alta densidad (21) y la porción conformada de baja densidad (22), y donde los varios respiraderos secundarios (33) están formados sólo por la porción conformada de baja densidad (22) en un estado en el que una
- 15 pared tiene un espesor más delgado que el de la región de conformación, **caracterizado porque** el espesor de los varios respiraderos secundarios (33) se reduce en el interior en comparación con una región circundante.
- 20 2. El molde para moldeo por inyección de resina (1) según la reivindicación 1, en un molde en forma de núcleo (11) con una región de proyección en el interior de una pared periférica, donde los respiraderos secundarios (33) están dispuestos en uno o ambos de un intervalo entre una porción de pared interior y la región de proyección y un intervalo entre las regiones de proyección.
- 25 3. El molde para moldeo por inyección de resina (1) según la reivindicación 1, en un molde en forma de cavidad (12) sin una región de proyección dentro de una pared periférica, donde los respiraderos secundarios (33) están dispuestos en una porción inferior rodeada por una porción de pared interior.
- 30 4. El molde para moldeo por inyección de resina (1) según la reivindicación 1, donde un grosor medio de cada respiradero secundario (33) es de 2 mm a 5 mm.
- 35 5. El molde para moldeo por inyección de resina (1) según alguna de las reivindicaciones 1-4, donde se establecen varios canales de ventilación (32) para conectar con comunicación con cada respiradero primario (31) y cada respiradero secundario (33).
6. El molde para moldeo por inyección de resina (1) según las reivindicaciones 1-5, donde las presiones de aire para soplado o aspiración son controladas por separado según canales de ventilación respectivos (32).

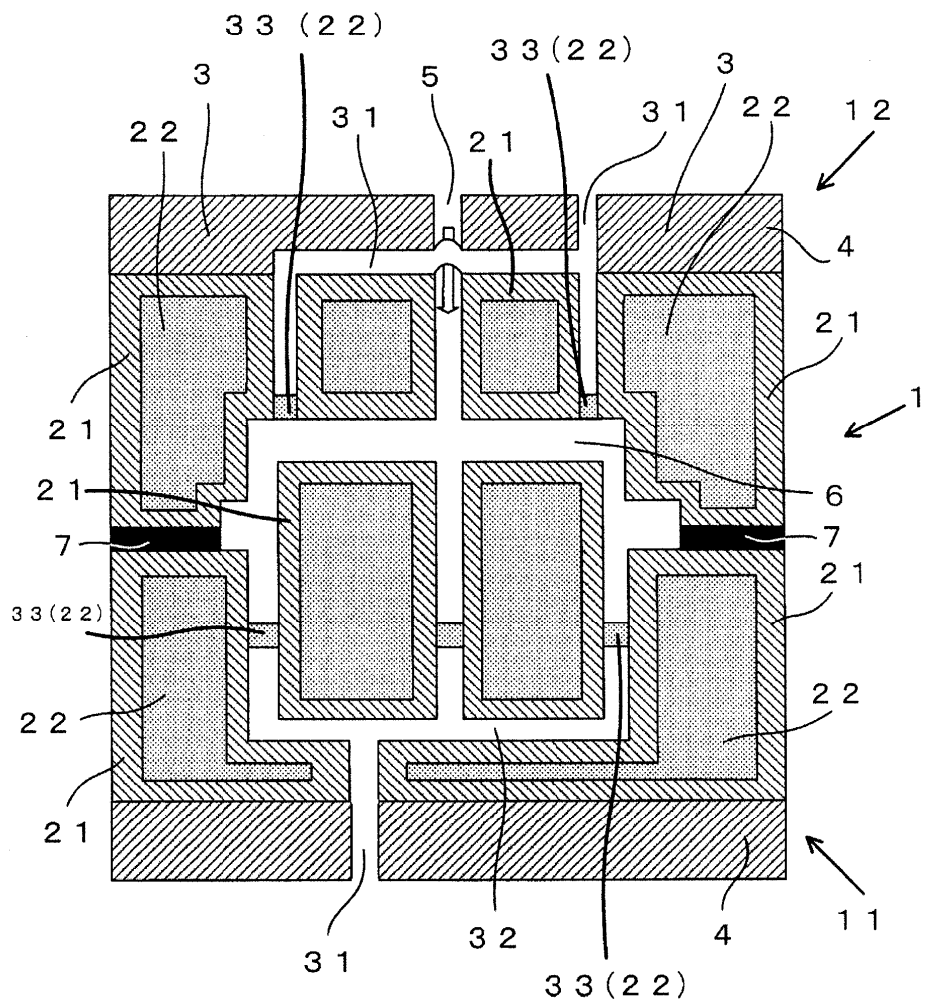
[Fig.1]



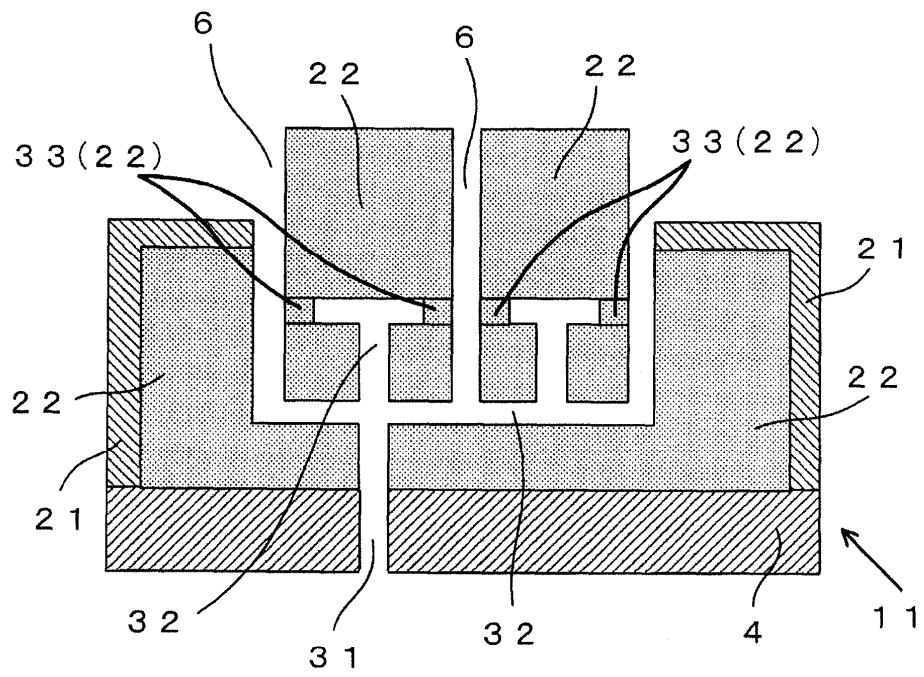
[Fig.2]



[Fig.3]



[Fig.4]



[Fig.5]

