

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 960**

51 Int. Cl.:

**B29C 37/02** (2006.01)

**B29C 43/40** (2006.01)

**B29C 45/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2009 PCT/JP2009/005917**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.11.2010 WO10131308**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2009 E 09844582 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 2322334**

54 Título: **Molde para producir producto de resina y procedimiento de producción**

30 Prioridad:

**11.05.2009 JP 2009114728**

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

**03.12.2019**

73 Titular/es:

**NIHON SHORYOKU KIKAI CO., LTD. (100.0%)  
173 Fukujima-machi  
Isesaki-shi, Gunma 372-0826, JP**

72 Inventor/es:

**TANAKA, NORIO y  
HORIUCHI, YOSHIYASU**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 733 960 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 producir producto de resina y procedimiento de producción

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un sistema de fabricación de productos de resina, un procedimiento de fabricación, una máquina de moldeo de la resina y un molde para la fabricación por moldeo por inyección, moldeo por compresión o similares.

**Técnica anterior**

10 En general, se conoce una tecnología de moldeo por inyección para formar un producto moldeado de resina mediante la inyección de resina fundida en un molde a una alta presión. Dado que la resina fundida se inyecta en el molde a alta presión en este tipo de tecnología de moldeo por inyección, el molde se abre, por ejemplo, por esta presión y se forma fácilmente una rebaba delgada en las superficies correspondientes (superficies de separación) de un molde fijo y un molde móvil.

15 Convencionalmente, se ha propuesto una tecnología para suprimir la formación de una rebaba en las superficies de separación, proporcionando un elemento móvil en la superficie de separación de un molde fijo o un molde móvil y presionando el elemento móvil en contra de las superficies de separación (véase, por ejemplo, documento de patente 1).

20 Por otro lado, se ha propuesto convencionalmente un dispositivo de desbarbado incluyendo una cuchilla de corte con una porción de borde de corte que corresponde a un extremo de la base de una rebaba y una porción de perfiles que corresponde a una porción de superficie de un producto y que no constituyan un borde de corte y adaptado para mover la cuchilla de corte a lo largo del extremo de la base de la rebaba mientras hace vibrar la cuchilla de corte, eliminando así la rebaba de manera eficiente (ver, por ejemplo, el documento de patente 2). También se ha propuesto una tecnología en la que se inserta un molino de extremo a través de un miembro de guía de perfilado y el molino de extremo corta una rebaba mientras el miembro de guía de perfilado se presiona contra un trabajo y se mueve a lo largo del trabajo (ver, por ejemplo, el documento de patente 3).

25 **Lista de citas**

**Documentos de patente**

30 Documento de patente 1:  
Publicación de Patente Japonesa n.º H07-241890  
Documento de patente 2:  
Patente Japonesa n.º 2008-30251  
Documento de patente 3:  
Patente Japonesa n.º 2002-239824

35 El documento US 5 676 901 A divulga un molde que está adaptado para formar un producto que incluye una resina de rebosamiento que se eliminará mediante un dispositivo de desbarbado y un procedimiento de fabricación de productos de resina.

**Sumario de la invención**

**Problema técnico**

40 Sin embargo, en el documento de patente 1, el elemento móvil se desliza mientras es fuertemente mantenido en contacto con el molde durante el moldeo de la resina. Por lo tanto, en el caso de moldear una resina que contiene un refuerzo rígido tal como fibras de vidrio o fibras de carbono y similares, ha existido el problema de que las superficies de deslizamiento del molde y el miembro móvil se desgastan intensamente para acortar drásticamente el ciclo de reparación del molde. Además, la formación de rebaba no se elimina completamente, lo que requiere un procesamiento secundario para el desbarbado. Estos son igualmente problemáticos para los productos de moldeo de la resina en general que no contienen ningún refuerzo rígido anterior.

45 En los documentos de patente 2, 3, la rebaba puede ser eliminada de manera eficiente cuando una altura que sobresale de la rebaba de una superficie del producto es una cierta altura o superior. Si una cantidad proyectada es demasiado pequeña, es posible que la rebaba no se pueda eliminar de manera eficiente.

50 Por consiguiente, un objeto de la presente invención es resolver los problemas inherentes a las técnicas anteriores descritas anteriormente y proporcionar un sistema de fabricación de productos de resina, un procedimiento de fabricación, una máquina de moldeo de la resina y un molde capaz de fabricar fácilmente un producto terminado libre de rebaba en molde de inyección o similar.

**Solución al problema**

- La presente divulgación está dirigida a un sistema de fabricación de productos de resina para formar un producto intermedio por una máquina de moldeo de la resina y la fabricación de un producto terminado por desbarbar el producto intermedio por un dispositivo de desbarbado, caracterizado porque la máquina de moldeo de la resina comprende un molde que incluye una porción de almacenamiento para almacenar una resina de rebosamiento formada en un sitio correspondiente a toda la periferia de un producto intermedio en una superficie coincidente y el producto intermedio que tiene la resina de rebosamiento formada integralmente sobre toda su periferia está formada por el molde, y el dispositivo de desbarbado corta la resina de rebosamiento formada integralmente en toda la periferia del producto intermedio junto con la rebaba para fabricar un producto terminado.
- En esta memoria descriptiva, un producto formado por la máquina de moldeo de la resina y que tiene una rebaba todavía no eliminada se define como un producto intermedio y un producto después de desbarbado se define para ser un producto terminado.
- En este caso, el dispositivo de desbarbado puede incluir una cuchilla de corte con una porción de borde de corte correspondiente al extremo de la base de la resina de rebosamiento y una porción de perfil que corresponde a una porción de superficie del producto intermedio y que no constituye un borde de corte, y la resina de rebosamiento integral al producto intermedio se puede cortar junto con la rebaba moviendo la cuchilla de corte a lo largo del extremo de la base de la resina de rebosamiento mientras se hace vibrar la cuchilla de corte.
- Puesto que se permite la formación de la resina de rebosamiento en una superficie de separación del producto intermedio en estas construcciones, un desbarbado eficiente se realiza por el dispositivo de desbarbado eliminando la resina de rebosamiento en un proceso posterior. En otras palabras, si se forma una rebaba, se forma en una punta de la resina de rebosamiento. Por lo tanto, un producto acabado sin rebaba se puede fabricar fácilmente mediante el dispositivo de desbarbado cortando la resina de rebosamiento junto con la rebaba.
- En este caso, la máquina de moldeo de la resina puede ser una máquina de baja presión de moldeo por compresión, una máquina de moldeo por compresión de alta presión, una máquina de moldeo de espuma, una máquina de moldeo por inyección de fibra de carbono o similares además de ser una máquina de moldeo general tal como una máquina de moldeo por inyección. Si se emplea una máquina de moldeo de espuma, se puede obtener un efecto de cortar completamente una rebaba junto con una resina de rebosamiento proporcionando una resina de rebosamiento en el momento del moldeo por inyección de espuma. Además, se puede obtener un efecto de eliminar completamente una rebaba junto con una resina de rebosamiento, por ejemplo, mediante un cortador vibrado por ultrasonidos al proporcionar la resina de rebosamiento en una máquina de moldeo por inyección de fibra de carbono.
- En el moldeo de la resina mediante una máquina de moldeo de la resina o similar, la estructura de la máquina de moldeo, un molde utilizado en la misma y un componente de resina varían. Particularmente, es difícil introducir una cantidad óptima de resina en una cavidad del molde y el moldeo se vuelve inestable si la cantidad de resina es demasiada o muy poca.
- Puesto que el molde se forma con la porción de almacenamiento para la resina de rebosamiento en esta invención, una variación en la cantidad de resina se ajusta automáticamente por la cantidad de la resina de rebosamiento en la porción de almacenamiento, cuando la cantidad de resina es demasiada o demasiado poca, por lo que la cantidad de resina en la cavidad se vuelve estable para permitir un moldeo estable.
- En este caso, la resina de rebosamiento puede estar formada integralmente en una dirección de la formación de una rebaba vertical que se extiende en una dirección de apertura del molde.
- La resina de rebosamiento puede estar formada integralmente en una dirección de la formación de una rebaba horizontal que se extiende en una dirección ortogonal a la dirección de apertura del molde.
- El gas puede ser ventilado a través de la porción de almacenamiento para la resina de rebosamiento.
- Si la resina de rebosamiento está formada integralmente en la dirección de la formación de la rebaba vertical u la rebaba horizontal, es suficiente para que el molde para ser formada con la porción de almacenamiento para el almacenamiento de la resina de rebosamiento en la superficie coincidente del molde, por lo cual se vuelve más fácil fabricar el molde. Además, si el gas se ventila a través de la porción de almacenamiento de la resina de rebosamiento, se pueden fabricar defectos como la formación de rebaba y la combustión de la resina causada por la desgasificación del concentrado en la resina de rebosamiento y un producto de resina sin dejar ningún defecto en el producto terminado al eliminar la resina de desbordamiento junto con las rebabas.
- Puesto que la rebaba formada en el producto intermedio es eliminada por el dispositivo de desbarbado, es deseable formar la rebaba dentro del alcance de una herramienta del dispositivo de desbarbado.
- La rebaba anteriormente formada sobre el producto intermedio se fija en una posición predeterminada, por ejemplo, en un intervalo planeado para ser toda la periferia de una línea de separación y esta rebaba se elimina mediante el dispositivo de desbarbado, por lo cual un rastro de desbarbado se puede confirmar en el rango previsto

anteriormente, por ejemplo, con un microscopio.

La presente invención puede ser dirigida a un procedimiento de fabricación de productos de resina para formar un producto intermedio por una máquina de moldeo de la resina y la fabricación de un producto terminado por el desbarbado de producto intermedio, que comprende una etapa de formación de un producto intermedio que tiene una resina de rebosamiento formada integralmente en toda su periferia mediante un molde que incluye una porción de almacenamiento para almacenar la resina de rebosamiento formada en un sitio correspondiente a toda la periferia del producto intermedio en una superficie coincidente; y una etapa para fabricar un producto terminado cortando la resina de rebosamiento formada integralmente en toda la periferia del producto intermedio junto con las rebaba.

La presente descripción puede ser dirigida además a una máquina de moldeo de la resina para formar un producto intermedio que incluye una rebaba para ser retirada por un dispositivo de desbarbado, que comprende un molde que incluye una porción de almacenamiento para almacenar una resina de rebosamiento formada en un sitio correspondiente a la toda la periferia de un producto intermedio en una superficie coincidente, en donde el producto intermedio que tiene la resina de rebosamiento que incluye las rebaba formadas integralmente en toda su periferia es formado por el molde.

Según la reivindicación 1 de la presente invención se refiere a un molde para la máquina de moldeo de la resina para formar un producto intermedio que incluye una rebaba para ser retirada por un dispositivo de desbarbado, que comprende una porción de almacenamiento para almacenar una resina de rebosamiento formada en un sitio correspondiente a la periferia completa de un producto intermedio en una superficie coincidente, en donde el molde forma el producto intermedio que tiene la resina de rebosamiento que incluye las rebaba formadas integralmente sobre toda su periferia.

#### **Efectos ventajosos de la invención**

Dado que la formación de la resina de rebosamiento está permitida en la superficie de separación del producto intermedio en la presente invención, una superficie desbarbada tiene un acabado fino para tener una forma externa específica y el desbarbado eficaz se realiza mediante el dispositivo de desbarbado que elimina la resina de rebosamiento. En otras palabras, si se forma una rebaba, ésta se forma en la punta de la resina de rebosamiento. Por lo tanto, el producto acabado sin rebaba puede ser fabricado fácilmente por el dispositivo de desbarbado cortando la resina de rebosamiento junto con la rebaba.

#### **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una realización de un sistema de desbarbado,  
 La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una operación de desbarbado de un trabajo,  
 La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una parte de una plantilla que recibe trabajo,  
 La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de la forma del trabajo antes del desbarbado,  
 La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de la forma del trabajo después del desbarbado,  
 La figura 6 es una vista lateral de un molde,  
 La figura 7A es una vista parcial ampliada del molde y la figura 7B es una vista en sección que muestra un estado abierto del molde,  
 La figura 8A es una vista en sección de un molde, la figura 8B es una vista en perspectiva posterior del terminal de la figura 8C es una vista en sección que muestra un estado abierto del molde,  
 La figura 9A es una vista en sección de un molde y la figura 9B es una vista en planta que muestra una superficie coincidente del molde,  
 La figura 10 es una vista en sección de un molde de acuerdo con otra realización,  
 La figura 11 es una vista frontal que muestra una realización de un dispositivo de desbarbado,  
 La figura 12 es una vista lateral que muestra una parte montada de una cuchilla de corte.  
 La figura 13 es una vista en perspectiva ampliada que muestra una operación de desbarbado de un trabajo,  
 La figura 14 es una vista en sección de una parte de extremo delantero de la cuchilla de corte,  
 La figura 15 es una vista frontal que muestra otra realización del dispositivo de desbarbado,  
 La figura 16A muestra una vista frontal, la figura 16B muestra una vista inferior y la figura 16C es una vista lateral que muestra otra realización del dispositivo de desbarbado, y  
 La figura 17A muestra una vista frontal y las figuras 17B y 17C son vistas en sección que muestran un cabezal de perfilado.

#### **Descripción de las realizaciones**

A continuación, se describirán realizaciones de la presente invención, con referencia a los dibujos.

En la figura 1, indicado por 100 es un sistema de fabricación de productos de resina. El sistema 100 de fabricación de productos de resina incluye una máquina 101 de moldeo de la resina, un robot 103 articulado que tiene un dispositivo de retención de trabajo y un dispositivo de desbarbado en una porción de la punta de un brazo, un mecanismo 105 de recepción de trabajo en el que se coloca un trabajo 130 (ver la figura 4) como producto intermedio antes del desbarbado, un transportador 107 de descarga de rebaba para descargar una rebaba 132

eliminada al exterior del sistema, y un transportador 109 de descarga de productos terminados para descargar un trabajo 131 (ver la figura 5) como producto terminado después del desbarbado al exterior del sistema. Aunque no se muestra, se puede proporcionar un bastidor de almacenamiento para almacenar productos terminados en lugar del transportador 109 de descarga de productos terminados.

5 La máquina 101 de moldeo de la resina incluye, en una base 101G, un mecanismo 101A de accionamiento, una unidad 101B de tolva almacenar un material de resina, una unidad 101C de tornillo para la alimentación de la resina y una unidad 101F de moldeo, en el que la unidad 101F de moldeo incluye una unidad 101D fija y una unidad 101E móvil. La resina fundida alimentada desde la unidad 101B de tolva a través de la unidad 101C de tornillo se moldea en la unidad 101F de moldeo para convertirse en un producto de resina (el producto intermedio se describirá en  
10 detalle más adelante). En la unidad 101F de moldeo, cuando la unidad 101E móvil se mueve hacia atrás con respecto a la unidad 101D fija, los moldes (no mostrados) provistos en las unidades 101D, 101E respectivas se abren y la resina fundida se introduce en el molde a través de una puerta. La resina fundida se comprime entre los moldes mediante un movimiento hacia delante de la unidad 101E móvil para formar un producto intermedio.

15 El robot 103 articulado incluye articulaciones 103A a 103F, y una unidad 140 de mecanismo como una unidad integral del dispositivo de sujeción del trabajo y el dispositivo de desbarbado está montado en una porción 103G de punta del brazo de una articulación 103F delantera.

20 Como se muestra en la figura 2, esta unidad 140 de mecanismo incluye una porción 141 de base cilíndrica para ser montada en la porción 103G de punta del brazo, un soporte 142 sustancialmente en forma de U conectado a esta porción 141 de base, una porción 143 de mano para sujetar el trabajo dispuesta en una primera superficie de este soporte 142 y una porción 144 de ventosa de aspiración para la succión de trabajo dispuesta en una segunda superficie del soporte 142, en donde la porción 144 de ventosa de aspiración está conectada a una fuente de vacío a través de una manguera de conexión (no mostrada). La porción 143 de mano para la retención de trabajo es operada por un cilindro de aire (no mostrado).

25 El dispositivo 1 de desbarbado está montado en una tercera superficie (superficie inferior en la figura 2) del soporte 142, una cuchilla 10 cortadora en forma de cuchilla plana se fija al extremo delantero del dispositivo 1 de desbarbado, y la rebaba 132 del trabajo 130 en el mecanismo 105 de recepción de trabajo es eliminada por la cuchilla 10 cortadora.

30 El mecanismo 105 de recepción del trabajo incluye una base 110 de mecanismo y una plantilla 112 receptora de trabajo conectada a la base 110 de mecanismo por una pluralidad de pernos 111. Como se muestra en la figura 3, una porción 112A de colocación de trabajo en la parte superior de la plantilla 112 de recepción de trabajo está formada con una ranura de recepción que se puede enganchar con, por ejemplo, una proyección en el trabajo 130. El trabajo 130 se coloca en la porción 112A de colocación de trabajo cayendo desde una posición de línea sólida a una posición de línea imaginaria para enganchar su proyección con la ranura de recepción.

35 La porción 112A de colocación de trabajo está formada con una entrada 112B para succión. La entrada 112B está conectada a la fuente de vacío a través de una manguera 112C de conexión, por lo que el trabajo 130 se fija por succión cuando se coloca en la porción 112A de colocación de trabajo. La forma de la porción 112A de colocación de trabajo se determina de acuerdo con la forma de la proyección del trabajo 130, la forma de una rebaba formada en el trabajo y similares, y se ajusta al menos para permitir la eliminación de la rebaba formada en el trabajo 130 por la cuchilla 10 cortadora, es decir, para no obstaculizar una operación de desbarbado por la cuchilla 10 cortadora.

40 La porción 112A de colocación de trabajo incluye una base 112D de soporte. En el caso de cambiar la forma de los trabajos a moldear a través de la sustitución de los moldes de la máquina 101 de moldeo de la resina, un conjunto de la base 112D de soporte y las partes anteriores se reemplazan por otra plantilla 112 de recepción de trabajo que incluye una porción 112A de colocación de trabajo correspondiente a la forma del trabajo. En este sistema de desbarbado 100, se cambia una configuración al reemplazar la plantilla 112 de recepción de trabajo, acortando así  
45 el tiempo de configuración.

50 La figura 6 es una vista en sección de la máquina 101 de moldeo de la resina. La figura 7A es una vista parcial ampliada (al finalizar la compresión) del trabajo 130 de la figura 6 y la figura 7B es una vista en sección (en el momento de la inyección) que muestra un estado abierto del molde de la figura 7A. Tenga en cuenta que el trabajo en las figuras 6 y 7 difiere del mostrado en las figuras 1 a 5 en forma, pero se describe como el mismo tipo a continuación para facilitar la descripción.

55 La máquina 101 de moldeo de la resina descrita anteriormente incluye un molde 155 compuesto por un molde 151 fijo provisto en la unidad 101D fija (ver la figura 1) y un molde 153 móvil provisto en la unidad 101E móvil, y el molde 153 móvil se mueve hacia el molde 151 fijo de la unidad 101D fija para moldear por compresión el trabajo 130 impulsando la unidad 101E móvil mediante un mecanismo de accionamiento (o un mecanismo de accionamiento del servomotor) que tiene una estructura de presión directa por una presión hidráulica o una estructura de palanca.

En esta realización, como se muestra en las figuras 7A y 7B, el molde 153 móvil incluye una porción 153B de almacenamiento formada en una superficie 153A coincidente del molde 153 para almacenar una resina 130A de rebosamiento correspondiente a una llamada rebaba vertical y que se extiende como una placa plana en una

5 dirección de apertura del molde. Esta porción 153B de almacenamiento está rebajada y formada en un sitio que corresponde a toda la periferia del trabajo 130 en la superficie 153A correspondiente del molde 153 móvil. Cuando una compuerta para inyección de resina está ubicada en la superficie 153A correspondiente, la porción 153B de almacenamiento se forma en un sitio que incluye la compuerta y corresponde a toda la periferia del trabajo 130. Preferiblemente, la profundidad T de la porción 153B de almacenamiento es de 0,05 mm o más y su longitud L es de 0,05 mm o más. Un valor límite superior de la longitud L es, por ejemplo, 1/2 de la profundidad T, preferiblemente 1/3 de la profundidad T. Las dimensiones respectivas se determinan de manera apropiada de acuerdo con la propiedad del material de resina, el tamaño de los productos y similares.

10 Con referencia a la figura 6, en el momento del moldeo de la resina, una línea de separación P · L del molde 153 móvil está separada del molde 151 fijo por una distancia predeterminada en una dirección de apertura (véase la figura 7B) y una cantidad predeterminada del material de resina fundida se inyecta en un espacio 135 de producto de moldeo (cavidad). Posteriormente, el molde 153 móvil se mueve hacia el molde 151 fijo, las líneas de separación P · L se unen, y el molde 151 fijo y el molde 153 móvil se sujetan (vea la figura 7A) para moldear por compresión el trabajo 130.

15 Si "t" (por ejemplo, t = 0,5 mm o más grande) indica una cantidad de abertura de molde como se muestra en la figura 7B, una holgura  $\delta$  que resulta de un ángulo de desmolde  $\theta$  (vea la figura 7A) se forma entre el molde 151 fijo y el molde 153 móvil. En consecuencia, en el proceso de sujeción del molde 151 fijo y el molde 153 móvil, el gas se ventila desde superficies cónicas (superficies correspondientes) con una inclinación (por ejemplo, 1° a 3°) de los moldes respectivos. Dado que esta desgasificación se realiza a través de una parte de resina de la resina 130A de rebosamiento almacenada en la porción 153B de almacenamiento en el momento del moldeo de la resina, si se produce una combustión de resina o similar, ocurrirá en la parte de resina de la resina 130A de rebosamiento. Dado que la resina 130A de rebosamiento se retira en un proceso de desbarbado que se describirá más adelante, no hay posibilidad de que la resina se queme o similar en un producto terminado.

20 En la construcción anterior, el material de resina fundida se puede inyectar en el espacio 135 de producto de moldeo a una presión baja y, posteriormente, el molde 151 fijo y el molde 153 móvil se pueden sujetar a una presión baja. En este caso, la máquina 101 de moldeo de la resina no se limita a la construcción anterior y puede ser un aparato de moldeo por inyección habitual para inyectar resina fundida en un molde a alta presión y sujetar el molde a alta presión.

25 La resina 130A de rebosamiento formada en la porción 153B de almacenamiento anterior es una parte a ser cortada en el proceso de desbarbado que se describirá posteriormente, y la profundidad T y la longitud L de la misma no se limitan a las dimensiones respectivas anteriores y fija en la profundidad T y la longitud L arbitrarias según la calidad del material de resina o similar o adecuada para el corte mediante el dispositivo de desbarbado. La resina se desperdicia si la profundidad T y la longitud L son demasiado grandes, y el desbarbado es difícil si son demasiado pequeñas. En el moldeo de la resina por la máquina 101 de moldeo de la resina, el rendimiento de un aparato de moldeo, el molde utilizado, un componente de resina y similares varían. Particularmente, es difícil introducir una cantidad óptima de resina en la cavidad del molde y el moldeo se vuelve inestable si la cantidad de resina es demasiada o muy poca. Dado que el molde se forma con la porción 153B de almacenamiento para la resina de rebosamiento en esta construcción, la porción 153B de almacenamiento se llena con la resina de rebosamiento si se inyecta una gran cantidad de resina en el molde y una cantidad más pequeña de resina de rebosamiento entra en la porción 153B de almacenamiento si se inyecta una pequeña cantidad de resina. Una variación en la cantidad de inyección de resina se ajusta automáticamente por la cantidad de resina de rebosamiento, por lo que la cantidad de resina en la cavidad se vuelve estable para permitir un moldeo estable.

30 Además, puesto que se permite que la resina de rebosamiento en esta construcción, no es necesario suprimir la formación de rebaba en el momento del moldeo y un producto moldeado de resina de mayor calidad se puede fabricar cuando se inyecta el material de resina fundida en el espacio 135 del producto de moldeo a baja presión y, a continuación, el molde 151 fijo y el molde 153 móvil se sujetan a baja presión, es decir, cuando el moldeo por compresión a baja presión se realiza como se describe anteriormente.

35 Además, si se usa un aparato de moldeo para la sujeción de los moldes 151, 153 respectivos a una presión baja, una fuerza de sujeción del molde requerida de los mismos se puede suprimir a 1/4 a 1/5 de una fuerza de sujeción del molde convencionalmente necesario.

40 En esta construcción, la resina 130A de rebosamiento es equivalente a una denominada rebaba convencional y sinónimo de la rebaba 132. Al permitir esta resina 130A de rebosamiento, las rebabas se pueden eliminar de manera sustancialmente perfecta en el proceso subsiguiente, el producto de moldeo de la resina se acaba con un acabado fino y se crea una gran diferencia para este propósito.

45 La figura 8 muestran otra realización de la máquina de moldeo de la resina.

Esta máquina 101 de moldeo de la resina incluye un molde 155 compuesto de un molde 159 fijo previsto en la unidad 101D fija (véase la figura 1) y los moldes 158 y 157 móviles previstos en la unidad 101E móvil. Denotado por 181 es un árbol de un cilindro hidráulico conectado al molde 157 móvil. El molde 157 móvil se abre o se mueve en

una dirección de compresión a través del árbol 181. Denotado por PW es un margen de compresión.

5 En esta realización, un trabajo 150 es un producto con un talón 150B como se muestra en la figura 8B (al finalizar la compresión) y la figura 8C (en el momento de la inyección), y una porción 157B de almacenamiento para almacenar una resina 150A de rebosamiento correspondiente a una rebaba vertical que se extiende como una placa plana en una dirección de apertura del molde está formada en una superficie 157A correspondiente del molde 157 móvil.

10 Esta porción 157B de almacenamiento está rebajada y se formó en un sitio correspondiente a toda la periferia del trabajo 150 en la superficie 157A correspondiente del molde 157 móvil. Preferiblemente, una profundidad T y una longitud L de la porción 157B de almacenamiento son, por ejemplo, 0,05 mm o más y 0,05 mm o más como en la realización anterior. Un valor límite superior de la longitud L es, por ejemplo, 1/2 de la profundidad T, preferiblemente 1/3 de la profundidad T. Las dimensiones respectivas se determinan de manera apropiada según la propiedad de un material de resina, el tamaño de los productos y similares.

La figura 9 muestran la forma de las llamadas rebaba horizontales. En la figura 9, las mismas partes que en la figura 7 se denotan con los mismos números de referencia y no se describen.

15 En este caso, una porción 151B de almacenamiento para almacenar una resina 130A de rebosamiento correspondiente a una llamada rebaba horizontal y que se extiende como una placa plana en una dirección perpendicular a la dirección de apertura del molde se forma en una superficie 151A correspondiente del molde 151 fijo.

20 Esta porción 151B de almacenamiento está rebajada y se formó en un sitio correspondiente a toda la periferia del trabajo 130 en la superficie 151A correspondiente del molde 151 fijo. Una profundidad T de la porción 151B de almacenamiento es, por ejemplo, de 0,05 mm o más y su longitud L es, por ejemplo, de 0,05 mm o más. Un valor límite superior de la longitud L es, por ejemplo, 1/2 de la profundidad T, preferiblemente 1/3 de la profundidad T. Las dimensiones respectivas se determinan de manera apropiada de acuerdo con la propiedad del material de resina, el tamaño de los productos y similares. En otras palabras, la resina 130A de rebosamiento formada en la porción 151B de almacenamiento es una parte que debe cortarse en el proceso de desbarbado que se describirá más adelante, y la profundidad T y la longitud L de la misma no se limitan a las dimensiones respectivas anteriores y se establecen de forma arbitraria. La profundidad T y la longitud L son adecuadas para cortar con el dispositivo de desbarbado. La resina se desperdicia si la profundidad T y la longitud L son demasiado grandes, y el desbarbado es difícil si son demasiado pequeñas.

30 Además, como se muestra en la figura 9B, una pluralidad de orificios 160 de ventilación de gas están formados de este modo en la superficie 151A correspondiente del molde 151 fijo para que sea ortogonal a una dirección de extensión del puerto 151B de almacenamiento. Estos orificios 160 de ventilación de gas son para descargar gas en la cavidad 135 y se forman a intervalos adecuados en una dirección circunferencial en toda la superficie 151A correspondiente.

35 En esta realización, el gas se ventila a través de la resina 130A de rebosamiento almacenada en la porción 151B de almacenamiento en el momento de moldeo de la resina.

40 Por consiguiente, si se produce una combustión de resina o similar, se producirá en la resina 130A de rebosamiento. Dado que la resina 130A de rebosamiento se elimina en el proceso de desbarbado que se describirá más adelante, no hay posibilidad de que la resina se queme o similar en un producto terminado. En este caso, el trabajo 150 puede ser un producto con un talón 150B como se muestra en la figura 10 y una porción 153B de almacenamiento para almacenar una resina 150A de rebosamiento correspondiente a una rebaba horizontal que se extiende como una placa plana en la dirección ortogonal a la dirección de apertura del molde, puede formarse en la superficie 153A correspondiente del molde 153 móvil.

45 En esta máquina 101 de moldeo de la resina, independientemente de cuál de los moldes 155 anteriores se utiliza, el molde fijo y el molde(s) móvil se sujetan a una presión baja o alta después de que el material de resina fundida se inyecta en el espacio 135 de producto de moldeo (cavidad) a baja o alta presión en el momento del moldeo de la resina.

50 Si el trabajo 130 o 150 es moldeado de resina a través de esta etapa, se forma un producto intermedio que tiene la resina 130A o 150A de rebosamiento formada integralmente en la superficie de separación del trabajo 130 o 150. En este caso, se forman las llamadas rebaba convencionales en una porción periférica de la punta de la resina 130A o 150A de rebosamiento.

La figura 11 muestra un dispositivo 1 de desbarbado.

55 El dispositivo 1 de desbarbado está montado en la tercera superficie (superficie inferior en la figura 11) del soporte 142. El dispositivo 1 de desbarbado incluye un cuerpo 3 de soporte fijado a la tercera superficie, y un dispositivo 4 de mesa deslizante de un tipo de unidad de aire está fijado al cuerpo 3 de soporte. El dispositivo 4 de mesa deslizante incluye una porción 4a de fijación fijada al cuerpo 3 de soporte, porciones 4b, 4c de soporte fijadas a los extremos opuestos de la porción 4a de fijación, un árbol 4d dispuesto entre las respectivas porciones 4b y 4c de fijación y una

porción 5 deslizante deslizable en el árbol 4d. La porción 5 deslizante se puede mover de forma recíproca en direcciones rectas predeterminadas (direcciones de las flechas X), y la superficie inferior de la cuchilla de corte, que se denomina cuchilla plana, puede presionarse contra un trabajo en estas direcciones rectas. Denotados por 4e son topes. Un puerto 4f de suministro de aire se forma en una porción 4b de soporte, un puerto 4g de descarga de aire se forma en la otra porción 4c de soporte y un regulador de presión (no mostrado) para regular la presión del aire suministrado está conectado al puerto 4f de suministro de aire.

Un extremo de un soporte 6 de transductor ultrasónico está unido a la porción 5 deslizante. Una porción 6a de soporte con forma de medio anillo se forma en el otro extremo del soporte 6 de transductor ultrasónico, una porción 7a cilíndrica de un transductor 7 de ultrasonido está intercalada entre esta porción 6a de soporte y otra porción 6b de soporte con forma de medio anillo, y el transductor 7 de ultrasonido está unido al otro extremo del soporte 6 del transductor ultrasónico mediante el acoplamiento de las porciones respectivas del soporte 6a, 6b por un perno. Como se muestra en la figura 12, la cuchilla 10 cortadora está fijada al extremo delantero del transductor 7 de ultrasonido. Una unidad ultrasónica (no mostrada) está conectada al transductor 7 de ultrasonido a través de un cable 7b (vea la figura 11). El transductor 7 de ultrasonido es accionado por la unidad ultrasónica y la cuchilla 10 cortadora experimenta vibración ultrasónica en direcciones (direcciones de flechas C) sustancialmente ortogonales a una dirección en movimiento (dirección de flecha B) de la cuchilla 10 cortadora de acuerdo con la vibración del transductor 7 de ultrasonido. En esta construcción, la porción 5 deslizante se desvía constantemente hacia la derecha por una presión de aire desde el puerto 4f de suministro de aire hasta que entra en contacto con el tope 4e derecho en la figura 11, la cuchilla 10 cortadora entra en contacto con el trabajo y, si actúa una carga de fuerza de reacción, la porción 5 deslizante se desliza hacia la izquierda en la figura 11 en el árbol 4d contra la presión del aire dependiendo del grado de esta carga, por lo que la cuchilla 10 cortadora está en un estado flotante con respecto al trabajo. Un tope de deslizamiento está definido por el tope 4e izquierdo en la figura 11. El dispositivo 4 de mesa deslizante constituye un mecanismo de flotación, y la cuchilla 10 cortadora en el extremo delantero del dispositivo 1 de desbarbado es móvil en las direcciones de las flechas A, es decir, en el estado de flotación con respecto al trabajo (producto de moldeo de la resina) a ser descrito más adelante.

La figura 13 muestra la cuchilla 10 cortadora durante una operación de desbarbado.

En la figura 13, un trabajo 130 con forma diferente del trabajo 130 anterior (véase la figura 2) se muestra para facilitar la descripción.

La cuchilla 10 cortadora incluye un cuerpo 10C principal de la cuchilla de corte en un lado extremo delantero de la misma, y este cuerpo 10C principal de la cuchilla de corte incluye una superficie 10F de extremo delantero y una superficie 10R de extremo trasero. La superficie del extremo trasero 10R se extiende sustancialmente en paralelo con una extensión del transductor 7 de ultrasonido, y la superficie 10F del extremo delantero se desplaza hacia atrás en un ángulo de barrido  $\phi$  desde la extensión del transductor 7 de ultrasonido que se cruza en ángulo recto a la dirección de movimiento B. La cuchilla 10 cortadora se fija al transductor 7 de ultrasonido mediante soldadura fuerte o se monta de manera roscada.

La cuchilla 10 cortadora puede cortar las resinas 130A, 150A de rebosamiento de los trabajos 130, 150 formados usando los moldes 155 anteriores o similares. Por ejemplo, la resina 150A de rebosamiento puede cortarse a lo largo de una línea de corte L1 en la figura 10, la resina 130A de rebosamiento puede cortarse a lo largo de una línea de corte L2 en la figura 7 y la resina 150A de rebosamiento se puede cortar a lo largo de una línea de corte L3 en la figura 8.

El producto de moldeo de la resina que es el trabajo 130 es uno de diversos productos, tales como una parte de cama médica, una parte de copiadora, una caja de herramientas, una caja de resina térmica, un alerón de aire de automóvil, un visor de automóvil, un pilar central de automóvil y un asiento interior de automóvil. La cuchilla 10 cortadora entra en contacto con una porción de base (extremo de la base) de la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) formada, por ejemplo, en una línea 121 de partición. Una porción 10A de borde de corte correspondiente al extremo de la base de la resina 130A de rebosamiento y, por ejemplo, que tiene una anchura W de aproximadamente varios mm y una porción 10B de perfilado curvada que corresponde a las porciones 123A, 123B de superficie respectivas del trabajo 130 y no constituye un borde de corte está provisto en la superficie 10F del extremo delantero de la cuchilla 10 cortadora. La anchura W de la porción 10A de borde de corte es generalmente de aproximadamente 0,6 a 1 mm, pero puede cambiarse adecuadamente de acuerdo con la forma de una rebaba formada en una obra.

La figura 14 es una vista en sección que incluye la porción 10A de borde de corte de la cuchilla de corte.

En esta construcción, una porción de extremo delantero de un borde 10A1 formada en una porción de punta de la porción 10A de borde de corte (parte mostrada por la eclosión) se termina en una intersección de una porción 10B de superficie R de la porción 10B de perfilado formado en la superficie 10F del extremo delantero de la cuchilla 10 cortadora y la superficie inferior del cuerpo 10C principal de la cuchilla de corte. En otras palabras, la porción de extremo delantero del borde 10A1 se mueve hacia atrás en una dirección opuesta a la dirección de movimiento (dirección de la flecha B) de la cuchilla 10 cortadora hasta la intersección de la porción 10B1 de superficie R de la porción 10B de perfilado y la superficie inferior del cuerpo 10C principal de la cuchilla de corte. Dado que la posición

de la porción de extremo delantero del borde 10A1 coincide con la superficie inferior del cuerpo 10C principal de la cuchilla en la porción 10A del borde de corte que tiene esta construcción, la porción de extremo delantero del borde 10A1 puede cortar profundamente en el extremo de la base de la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) y eliminar la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) de su extremo de la base.

5 Además, independientemente de cómo la porción 10B de perfilado está en contacto con el trabajo e incluso en el caso en el que la forma del trabajo es inestable como una parte de resina o una rebaba formada en una forma curvada es a ser cortada, la cuchilla 10 cortadora no muerde demasiado en el material, por lo que se puede evitar la aparición de un problema como la rotura de la cuchilla.

10 La superficie inferior del borde 10A1 de la porción 10A de borde de corte se extiende en alineación con el del cuerpo 10C principal de la cuchilla de corte y está formada con una porción 10A2 de nivelación. La porción 10A2 de nivelación se mantiene en contacto con el trabajo 130 a una presión sustancialmente constante que depende de un balance de presión de aire en la porción 5 deslizante. Por lo tanto, la porción 10A2 de nivelación nivela suavemente la proximidad de la línea 121 de partición del trabajo 130 presionando la porción de base de la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) sin cortar por la porción 10A de borde de corte contra el trabajo 130.

15 Además, una superficie 10C1 inferior del cuerpo 10C principal de la cuchilla de corte formado como una parte situada más hacia atrás que la porción 10A2 de nivelación se separa del trabajo 130 por un pequeño ángulo  $\theta$ , de modo que la superficie 10R de extremo trasera de la cuchilla 10 cortadora está completamente separada del trabajo 130.

20 Como resultado, la cuchilla 10 cortadora se mantiene en contacto con el trabajo 130 solamente en una parte correspondiente a la porción 10A2 de nivelación, por lo cual la porción 10A de borde de corte y la porción 10B de perfilado se puede evitar que flote por el contacto de otras partes.

A continuación, se describe la operación de desbarbado.

25 Cuando se acciona el dispositivo 1 de desbarbado, un operador lleva a cabo, por ejemplo, la enseñanza directa moviendo realmente el brazo del robot 103 articulado una o varias veces para almacenar información de la trayectoria correspondiente a armar trayectorias de movimiento. Alternativamente, se emplea una técnica de generación automática de información de trayectoria utilizando información de forma generada por un sistema de diseño como un sistema CAD o similar utilizando un sistema de generación de trayectoria automática. Sin embargo, la información de trayectoria obtenida mediante la enseñanza directa o el sistema automático de generación de trayectoria no indica necesariamente las rutas correctas para los trabajos 130 en la operación de desbarbado si los trabajos 130 respectivos a ser realmente desbarbados varían en gran medida.

30 Por el contrario, el dispositivo 1 de desbarbado de esta construcción incluye el mecanismo flotante arriba y puede eliminar una rebaba pulsando la cuchilla 10 cortadora contra un trabajo con una fuerza de presión ligeramente mayor de lo previsto y controlar el perfilado. Por lo tanto, una operación de corregir una posición enseñada no es necesaria. Por lo tanto, un tiempo de trabajo puede acortarse virtualmente.

35 En esta construcción, como se muestra en la figura 1, el robot 103 articulado realiza el trabajo (producto de moldeo de la resina) antes de desbarbar de la máquina 101 de moldeo de la resina utilizando la porción 143 de mano que se muestra en la figura 2 y transfiere el trabajo a la plantilla 105 de recepción de trabajo de acuerdo con la enseñanza directa. La resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) está permitida en el trabajo 130 como producto intermedio antes del desbarbado. Posteriormente, el robot 103 articulado elimina la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) del trabajo 130 en la plantilla 105 de recepción de trabajo utilizando la cuchilla 10 cortadora del dispositivo 1 de desbarbado mostrado en la figura 2. En este caso, el trabajo 130 puede ser, por ejemplo, una caja de herramientas de resina, una caja térmica de resina, una parte de resina para copiadora, una parte de resina para automóviles, o similares.

45 Para un trabajo tal, las operaciones de articulaciones 103A a 103F de seis ejes se controlan en el robot 103 articulado de manera que la orientación y la dirección de marcha de la cuchilla 10 cortadora de la porción 103G de punta del brazo se convierten óptima a lo largo de un recorrido de extracción de la resina 130A de desbordamiento (rebaba 132).

Huelga decir que, en este caso, la porción 5 deslizante de la porción 103G de punta del brazo está en un estado flotante con respecto al trabajo 130.

50 En esta construcción, una presión aplicada al puerto 4f de suministro de aire se controla y la cuchilla 10 cortadora es presionada contra el trabajo 130 a una presión predeterminada sobre la conducción de la porción 103G de punta del brazo basado en la información de trayectoria obtenida por la enseñanza directa o similares. La presión aplicada al puerto de suministro de aire se puede cambiar automáticamente de acuerdo con la postura de la cuchilla 10 cortadora y se fija constantemente independientemente de la postura de la cuchilla 10 cortadora.

55 En este estado, el transductor 7 de ultrasonido unido al soporte 6 de transductor ultrasónico es accionado, la porción 10B de perfilado se mueve a lo largo de las respectivas porciones de superficie 123A, 123B del trabajo 130, mientras

que la cuchilla 10 cortadora se hace vibrar, por ejemplo, a una amplitud de aproximadamente 30 a 50  $\mu\text{m}$ , el desbarbado se realiza moviendo la cuchilla 10 cortadora a lo largo del extremo de la base de la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) formada en la línea de partición del trabajo 130 y, simultáneamente, la superficie después del desbarbado es nivelada. Tenga en cuenta que la vibración no se limita a la vibración ultrasónica, y la vibración con una amplitud de aproximadamente 10 a 150  $\mu\text{m}$  puede darse, por ejemplo. Finalmente, el robot 103 articulado toma el trabajo 131 como un producto terminado después de retirar la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) de la plantilla 105 de recepción de trabajo utilizando la porción 144 de ventosa de aspiración que se muestra en la figura 2 y lo transfiere al transportador 109 de descarga de producto terminado para descargarlo al exterior del sistema a través del transportador 109. Además, la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) eliminada por el dispositivo 1 de desbarbado se descarga sobre el transportador 107 de descarga de rebaba a través de una tolva 133 inclinada para descargarla al exterior del sistema.

En esta construcción, el producto 131 terminado completamente libre de una rebaba secundaria después de la eliminación de la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) se puede producir en el dispositivo 1 de desbarbado.

Por lo tanto, una operación manual convencional de la eliminación de una rebaba secundaria se hace innecesaria, haciendo así la automatización completa en el sistema de desbarbado posible reducir un coste del producto de moldeo. Además, dado que se permite que se forme la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) en el molde de la máquina 101 de moldeo de la resina mientras se realiza la automatización completa, se hace innecesario un costoso aparato de moldeo que suprime estrictamente la formación de rebaba y el coste de moldeo también puede ser reducido por esto.

En este sistema 100 de fabricación de productos de resina, se permite que la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) en una fase de producto intermedio, una denominada rebaba se forma en la punta de la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132), el dispositivo 1 de desbarbado incluye la cuchilla 10 cortadora con la porción 10A de borde de corte correspondiente al extremo de la base de la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) y la porción 10B de perfilado correspondiente a las porciones de superficie del producto intermedio y que no constituyen el borde de corte, y la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) integral al producto intermedio se corta junto con la rebaba moviendo la cuchilla 10 cortadora a lo largo del extremo de la base de la resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) mientras se hace vibrar la cuchilla 10 cortadora. Por lo tanto, el producto terminado sin rebaba se puede fabricar fácilmente.

La figura 15 muestra otra realización alternativa del dispositivo 1 de desbarbado.

En esta realización, un cuerpo 215 principal de una unidad de herramienta de sujeción TH está unido a la porción 103G de punta del brazo del robot 103 articulado, y una unidad 231 de prensado está unida al cuerpo 215 principal. La unidad 231 de prensado incluye una mesa 232 de deslizamiento de aire, y un soporte 200 de herramienta está unido al extremo delantero de la mesa 232 de deslizamiento de aire. El soporte 200 de herramienta incluye un motor 201, un miembro 210 de soporte, un muelle 212, un miembro 209 de soporte, postes 207, 208 de guía, un muelle 211 y un miembro 206 de fijación del soporte, y una mordaza 205 del soporte 204 de herramienta se fija al miembro 206 de fijación del soporte. Un molino 203 de extremo penetra en el soporte 204 de herramienta y se fija a un mandril 202 en un árbol de salida del motor 201. Una abertura 204 en forma de V, a través de la cual se expone el molino 203 de extremo, se forma en la periferia exterior del soporte 204 de herramienta. En este dispositivo 1 de desbarbado, se enseña una forma de producto al robot 103 articulado y se elimina una broca de un trabajo mediante el molino 203 de extremo que se enfrenta a esta abertura 204A mientras el soporte 204 de herramienta se presiona contra el trabajo mediante la operación de la mesa 232 de deslizamiento de aire y la abertura 204A en forma de V del soporte 204 de herramienta perfilan una superficie de una obra como una porción de perfilado. En este caso, el soporte 204 para herramientas se apoya para flotar por los muelles 211, 212, y una superficie de pared en forma de V de la abertura 204A del soporte 204 para herramientas funciona como la porción de perfilado.

En esta realización, una resina 130A de rebosamiento (rebaba 132) formada integralmente en una superficie de separación de un producto intermedio como se describe anteriormente se puede cortar de manera eficiente mediante el molino 203 de extremo.

Aunque el molino 203 de extremo está montado en el soporte 204 de herramienta en esta construcción, una herramienta de corte no está limitada al molino 203 de extremo y puede ser una barra rotativa formada con una multitud de bordes de corte en la periferia exterior de una barra, o similar.

La figura 16 muestra otra realización alternativa del dispositivo 1 de desbarbado.

Cuando la máquina 101 de moldeo de la resina anterior forma un producto intermedio tal como una parte de avión o de automóvil utilizando plástico de fibra de carbono reforzado (CFRP), el dispositivo 1 de desbarbado de acuerdo con esta realización es adecuado para la eliminación de una rebaba formada en una superficie del producto intermedio.

En la figura 16A, denotado por 301 es un brazo de un robot articulado. Un mecanismo 303 de flotación está dispuesto en una punta 301A de este brazo 301. El mecanismo 303 de flotación incluye una porción 303A de base fijada a la punta 301A del brazo 301, un deslizador 307 deslizable en ambas direcciones de las flechas X1 y X2 a

través de un cojinete 305 lineal que se apoya en esta porción 303A de base, y un par de cilindros 309, 309 de aire izquierdo y derecho están acoplados al deslizador 307 como se muestra en la figura 16C. El deslizador 307 se presiona constantemente en la dirección de la flecha X1 por una presión de aire por las operaciones de los cilindros 309, 309 de aire y se empuja hacia atrás, es decir, se lleva a un estado flotante cuando una presión mayor que la presión de aire actúa en la dirección de la flecha X2.

Un soporte 311 se fija al deslizador 307, y un cuerpo 313 principal de la boquilla para corte con agua (o corte con láser) se apoya en dos puntos separados verticalmente por una distancia  $\delta 1$  en el borde delantero del soporte 311 en la figura 16A. Además, una placa 315 de soporte está fijada al borde inferior del soporte 311 en la figura 16A, y un servomotor 317 está fijado a la placa 315 de soporte. Un árbol 317A de salida de este servomotor 317 está acoplado a un tornillo 321 de bola a través de un acoplamiento 319, y un deslizador 325 está acoplado al tornillo 321 de bola a través de una tuerca 323 de tornillo.

Esto constituye una unidad de desplazamiento.

Este deslizador 325 se acopla con un cojinete 327 lineal fijado a la placa 315 de soporte.

Como se muestra en la figura 16B, un cabezal 331 de perfilado sustancialmente en forma de U se soporta en el extremo delantero del deslizador 325 a través de un pasador 329, y un par de rodillos 333A, 333B de perfilado (seguidores de leva) que se mantienen en contacto con una superficie 351A a perfilar de un producto 351 intermedio y realizan movimiento de rodadura están soportados de manera giratoria en las porciones extremas opuestas del cabezal 331 de perfilado mientras están separados por una distancia predeterminada de  $\delta 2$ .

Una punta 313A de la boquilla del cuerpo 313 principal de la boquilla está situado entre el par de rodillos 333A, 333B de perfilado y el agua (o láser) sale de la punta 313A de la boquilla mientras que la superficie 351A a ser perfilada del producto 351 intermedio es perfilada por los rodillos 333A, 333B de perfilado, cortando y eliminando así una resina 351B de rebosamiento (rebaba) formada integralmente en toda la periferia del producto 351 intermedio como se describe anteriormente.

La figura 17A es una vista lateral de la cabeza de perfilado y las figuras 17B y 17C son vistas en planta del cabezal de perfilado.

Una base 332 receptora está fijada al extremo delantero del deslizador 325 a través de una base 330, y el cabezal 331 de perfilado se engancha con esta base 332 receptora mediante un cojinete 334 y este cabezal 331 de perfilado se soporta de forma basculante a través del pasador 329.

El cojinete 334 está formado por una superficie curvada que tiene un radio de arco R centrado en la punta 313A de la boquilla del cuerpo 313 principal de la boquilla.

En esta realización, cuando la superficie 351A a ser perfilada del producto 351 intermedio es una porción de línea recta L1 como se muestra en las figuras 17A y 17B, la función del servomotor 317 se detiene, las posiciones del par de rodillos 333A, 333B de perfilado con respecto a la posición de la punta 313A de la boquilla (dimensión W1) son fijas, y sale agua (o láser) desde la punta 313A de la boquilla, mientras que los rodillos 333A, 333B perfiladores se presionan a lo largo de la superficie 351A a perfilar del producto 351 intermedio por una fuerza propulsora del mecanismo 303 flotante, para cortar la resina 351B de rebosamiento formada integralmente en toda la periferia del producto 351 intermedio. Si la superficie 351A a perfilar del producto 351 intermedio es una porción de línea recta inclinada L2 como se muestra en la figura 17C, el cabezal 331 de perfilado oscila alrededor del pasador 329 según esta inclinación y el par de rodillos 333A, 333B de perfilado perfilan la porción de línea recta inclinada L2.

A continuación, el agua (o láser) sale de la punta 313A de la boquilla mientras que la superficie 351A a perfilar del producto 351 intermedio se perfila por los rodillos 333A, 333B de perfilado, cortando de ese modo la resina 351B de rebosamiento formada integralmente sobre toda la periferia del producto 351 intermedio.

Este dispositivo 1 de desbarbado no se limita a las realizaciones anteriores. No hace falta decir que se puede aplicar un dispositivo de desbarbado arbitrario. Aunque la herramienta de corte está apoyada en la punta del brazo del robot y el trabajo es desbarbado mientras se fija en las realizaciones anteriores, la presente invención no se limita a esto y un trabajo puede apoyarse, por ejemplo, en la punta del brazo del robot, el robot puede ser enseñado, y el trabajo puede ser desbarbado como se enseña con la herramienta de corte fija. En el caso de la fijación de la herramienta de corte, la herramienta es deseablemente soportada para flotar. En este caso, el robot soporta el trabajo y la herramienta se proporciona en una parte de un soporte y realiza un procesamiento tal como se enseña al robot.

#### **Lista de signos de referencia**

- 1 dispositivo de desbarbado
- 10 árbol de corte
- 100 sistema de fabricación de productos de resina
- 101 aparato de moldeo de la resina
- 130, 150 trabajo

- 130A, 150A resina de rebosamiento
- 151 molde fijo
- 153 molde móvil
- 155 molde
- 5 151A, 153A superficie coincidente
- 151B, 153B porción de almacenamiento
- 160 orificio de ventilación de gas

**REIVINDICACIONES**

1. Un molde (155) que está adaptado para formar un producto que incluye una resina (130A) de rebosamiento para ser eliminada por un dispositivo (1) de desbarbado,

5 el molde comprende un molde (151) fijo y un molde (153) móvil que forma una cavidad (135) que tiene un ángulo de desmolde predeterminado y que tiene respectivas superficies (153A) correspondientes en secciones de pared en la periferia de la cavidad, y  
 una porción (153B) de almacenamiento formada en un sitio que corresponde a una periferia completa del producto,  
 10 en el que las respectivas superficies (153A) correspondientes se extienden hacia la cavidad en una dirección de apertura del molde y tienen una inclinación predeterminada con respecto a la dirección de apertura del molde, la inclinación se proporciona continuamente sobre una superficie completa de las superficies correspondientes,  
 en el que la porción de almacenamiento se forma en una forma empotrada en una superficie del molde móvil, en una posición entre la superficie coincidente del molde móvil y la cavidad, la porción de almacenamiento se comunica con la cavidad en una condición sujeta del molde y está configurada para almacenar la resina de  
 15 rebosamiento que se extiende a lo largo de la superficie correspondiente del molde fijo en forma de placa, un ángulo de la inclinación predeterminada es el mismo que el ángulo de desmolde predeterminado de la cavidad.

2. Una máquina (101) de moldeo de la resina **caracterizada por** comprender el molde según la reivindicación 1.

3. Un sistema (100) de fabricación de productos de resina **caracterizado por** comprender la máquina de moldeo de la resina según la reivindicación 2 y  
 20 un dispositivo (1) de desbarbado que está adaptado para cortar la resina de rebosamiento.

4. El sistema de fabricación de productos de resina según la reivindicación 3, en el que el gas se ventila a través de la porción de almacenamiento para la resina de rebosamiento.

5. El módulo (100) de célula solar según la reivindicación 3 o 4, en el que  
 25 el dispositivo de desbarbado está montado en una porción (103G) de la punta del brazo de un robot (103) articulado y provisto de una cuchilla (10) cortadora que comprende una porción (10A) de borde de corte y una porción (10B) de perfilado que no constituye un borde de corte.

6. Un procedimiento de fabricación de un producto de resina para formar un producto mediante una máquina (101) de moldeo de la resina y desbarbar una rebaba del producto mediante el dispositivo de desbarbado, que comprende  
 30 las etapas de:

formar el producto con una resina de rebosamiento que se extiende en forma de placa y se forma integralmente en una periferia completa del producto usando el molde de acuerdo con la reivindicación 1; y  
 35 eliminar la rebaba con la resina de rebosamiento que se forma integralmente en toda la periferia del producto usando un dispositivo de desbarbado que tiene una cuchilla (10) cortadora que comprende una porción (10A) de borde de corte y una porción (10B) de perfilado que no constituye un borde de corte.

7. El procedimiento de fabricación de un producto de resina según la reivindicación 6, en el que el gas se ventila a través de la porción de almacenamiento para la resina de rebosamiento.

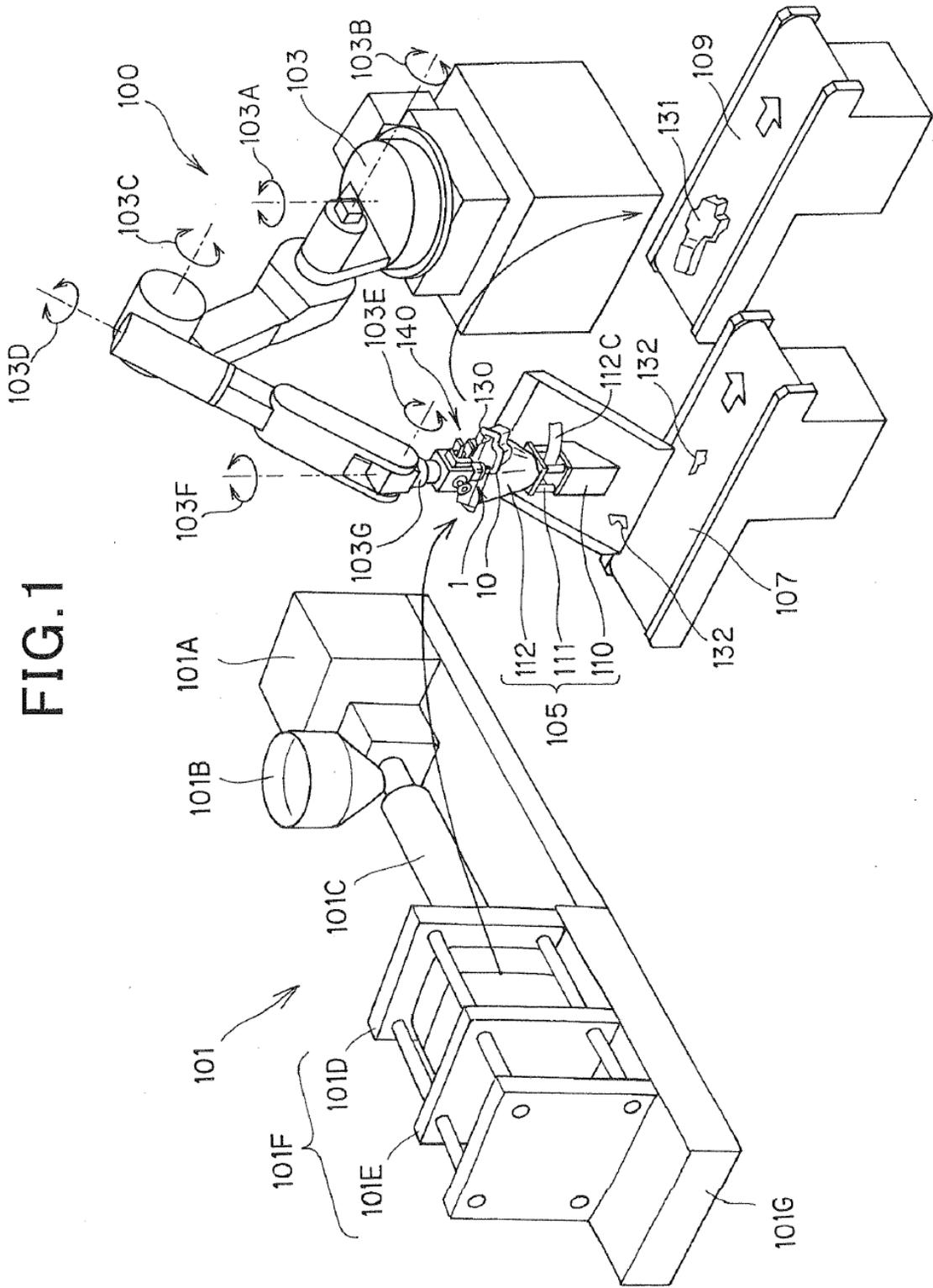


FIG. 1

FIG.2

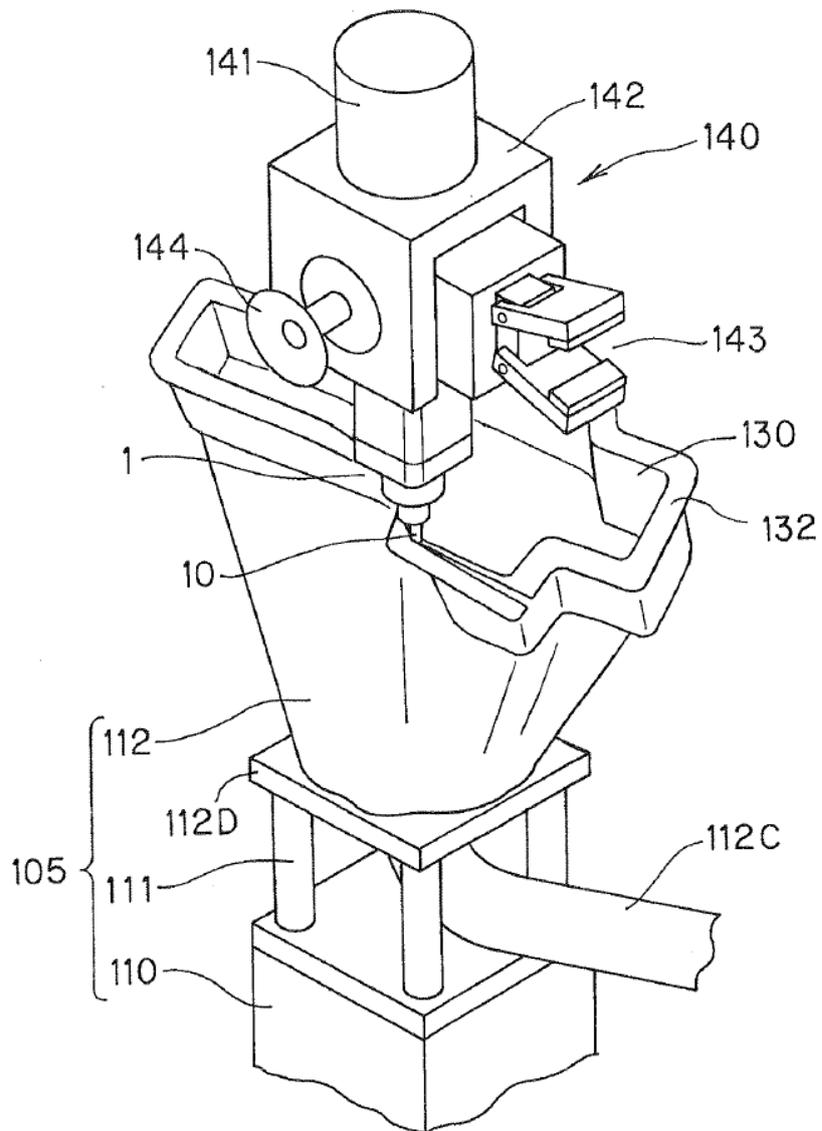


FIG. 3

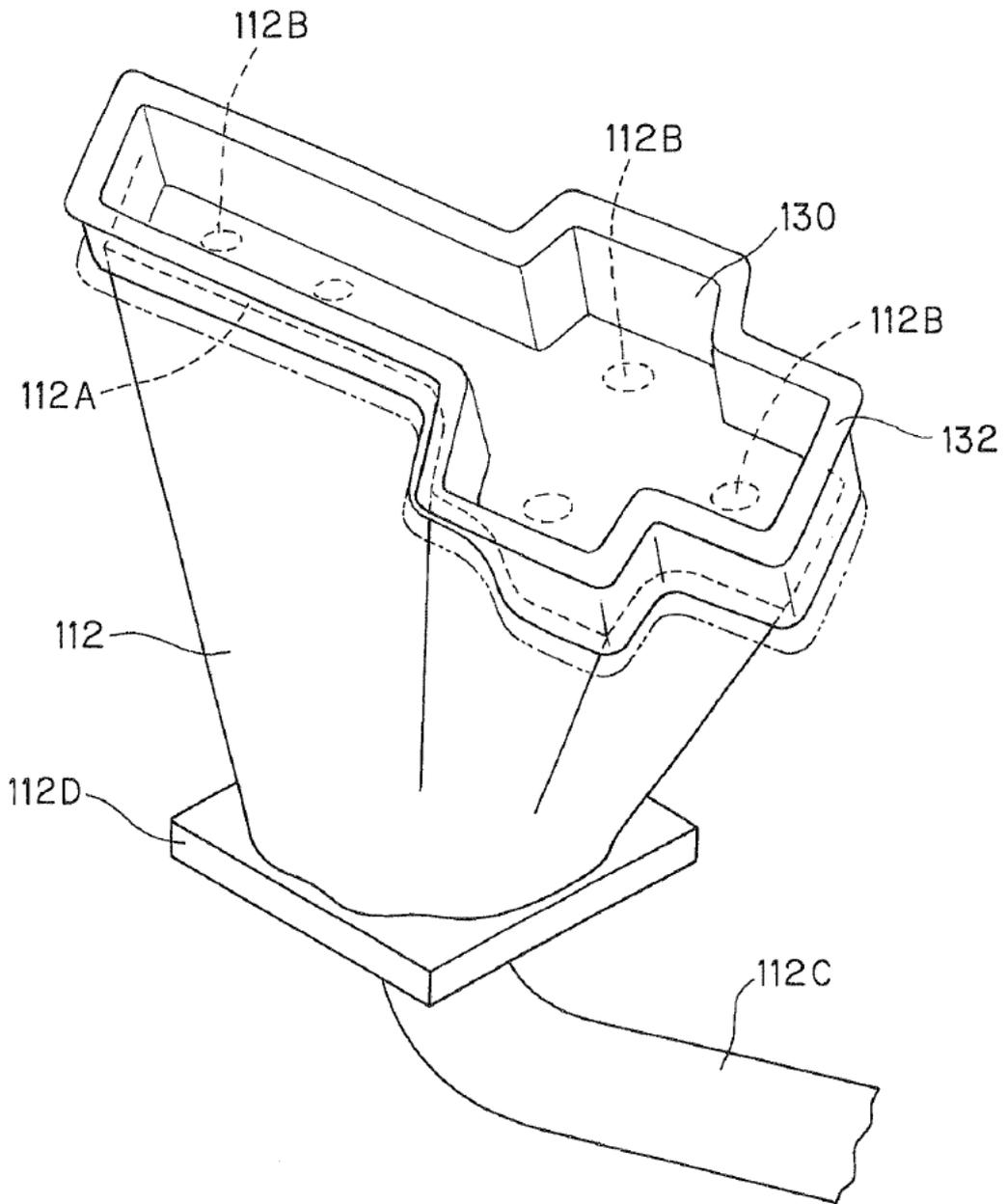


FIG.4

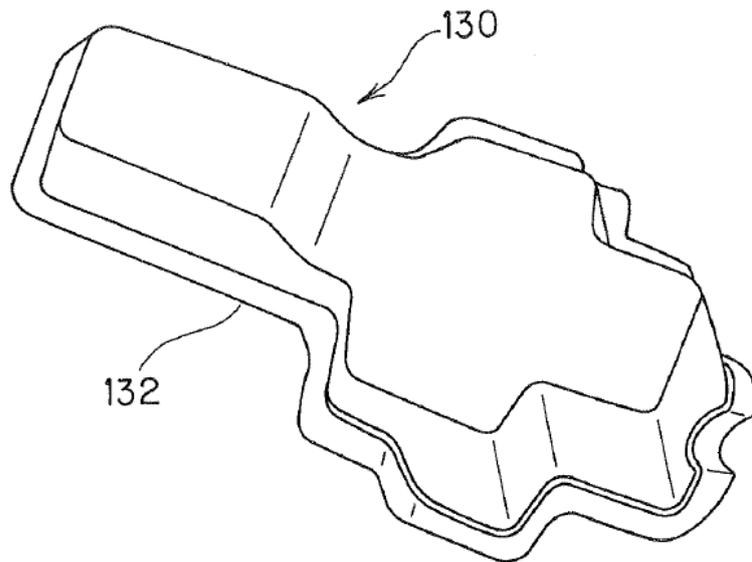


FIG. 5

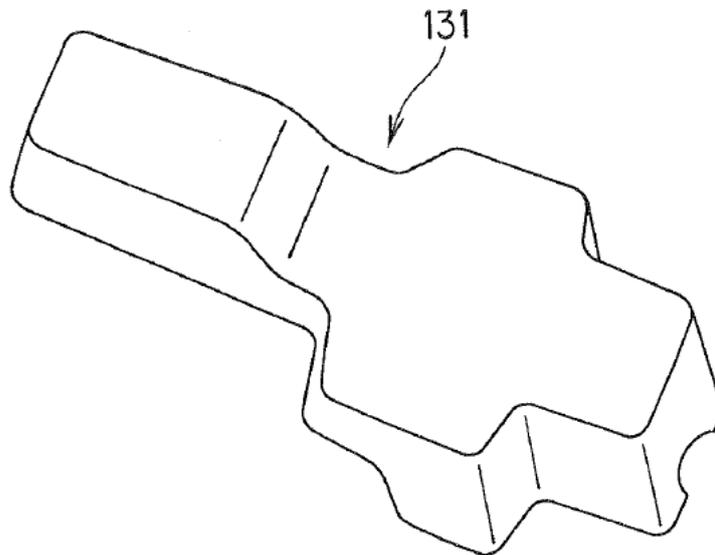


FIG. 6

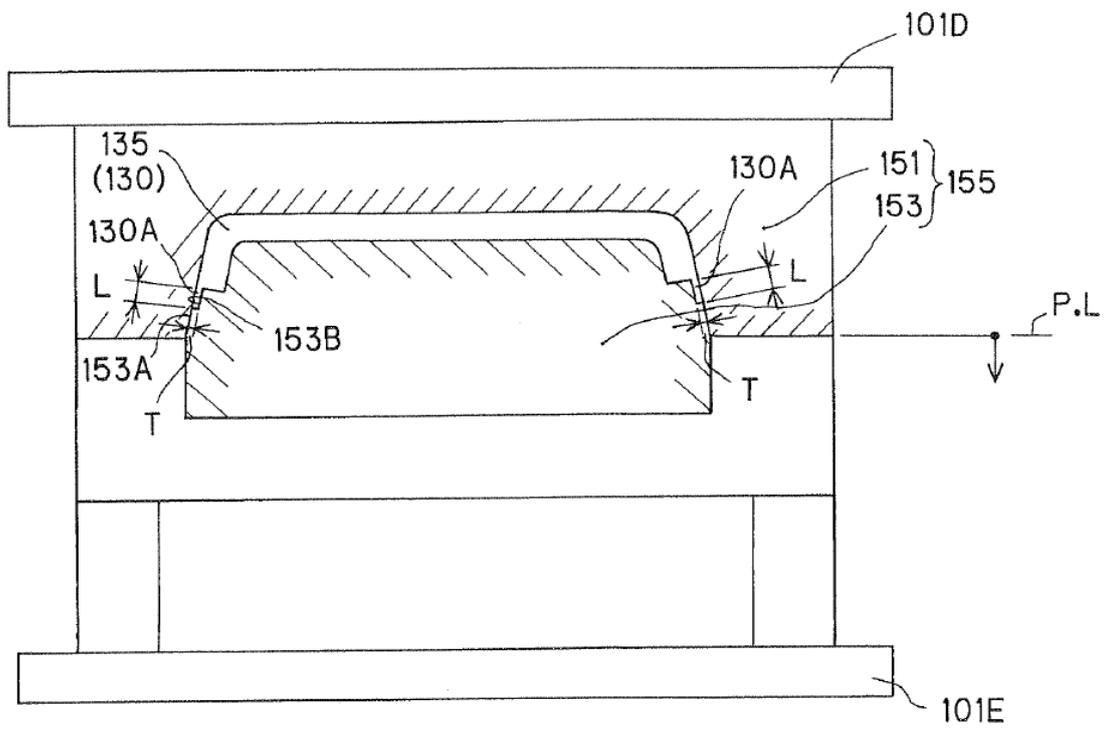


FIG. 7A

FINALIZACIÓN DE LA COMPRESIÓN

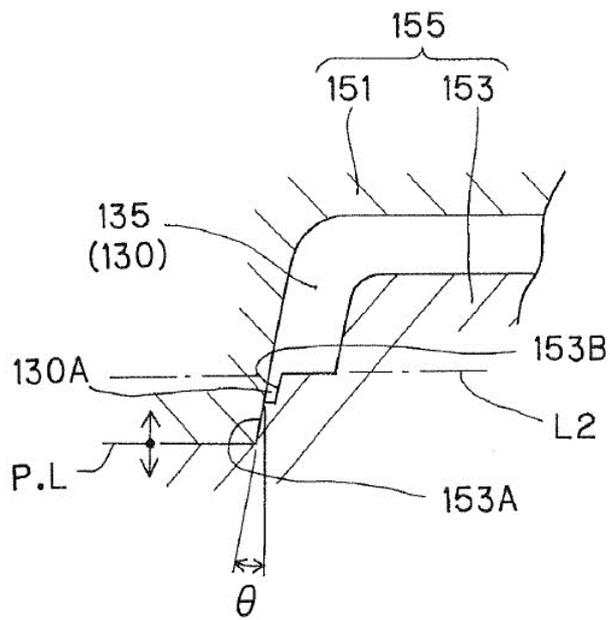
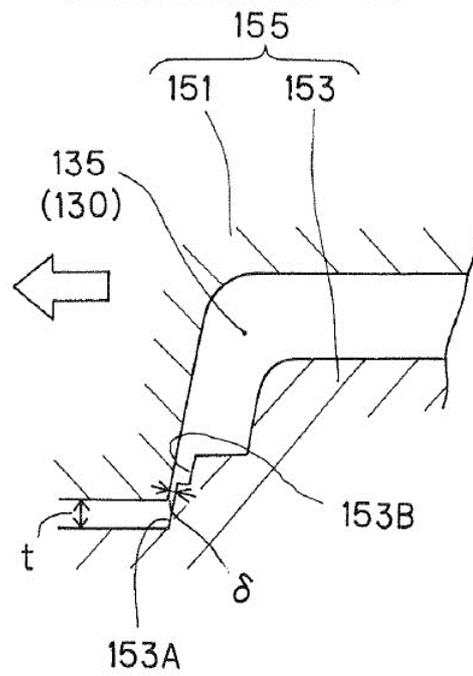
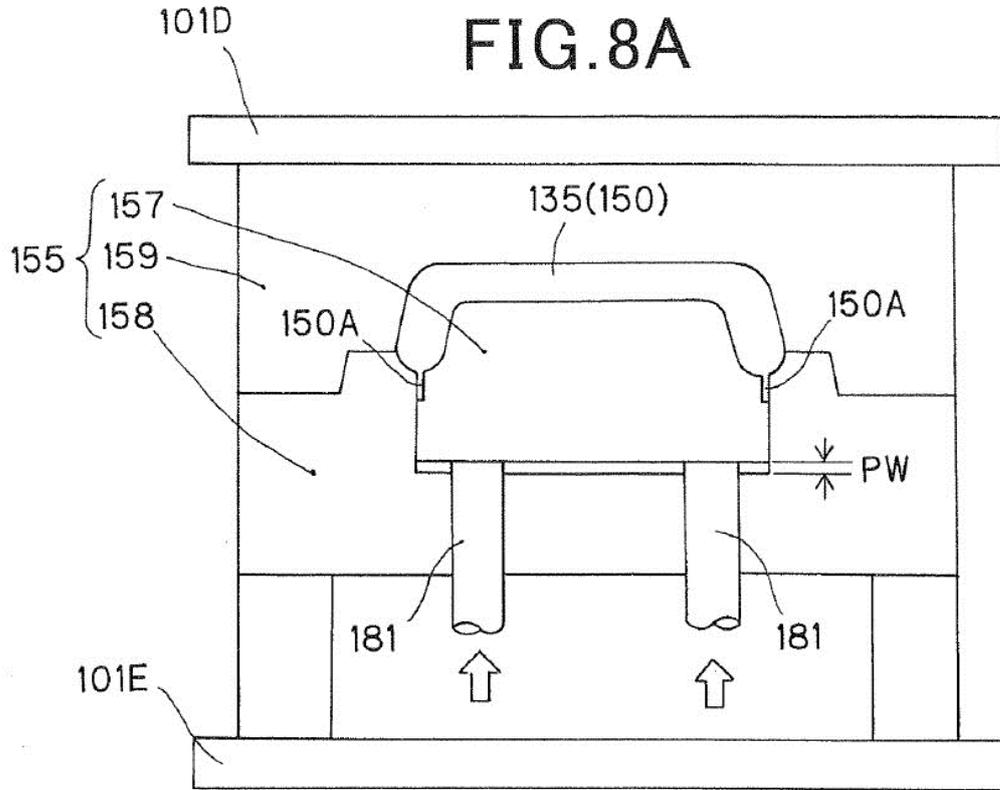


FIG. 7B

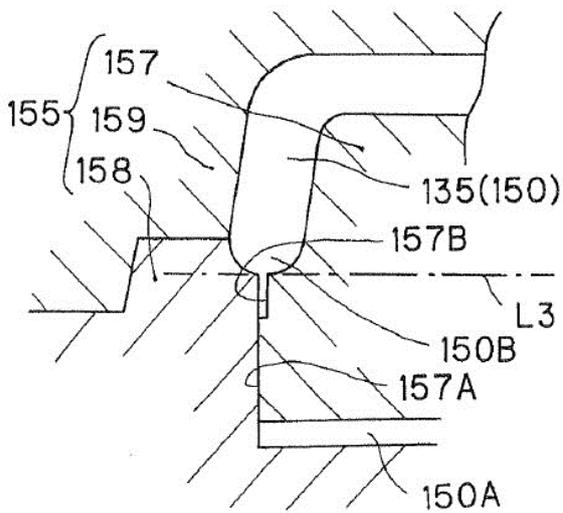
EN EL MOMENTO DE LA INYECCIÓN





**FIG.8B**

FINALIZACIÓN DE LA COMPRESIÓN



**FIG.8C**

EN EL MOMENTO DE LA INYECCIÓN

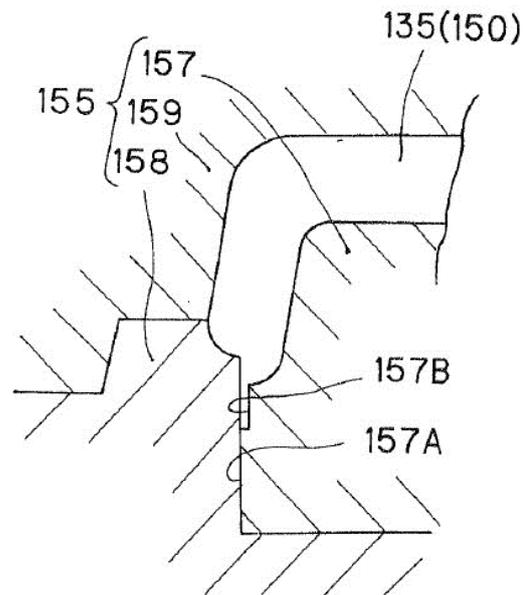


FIG.9A

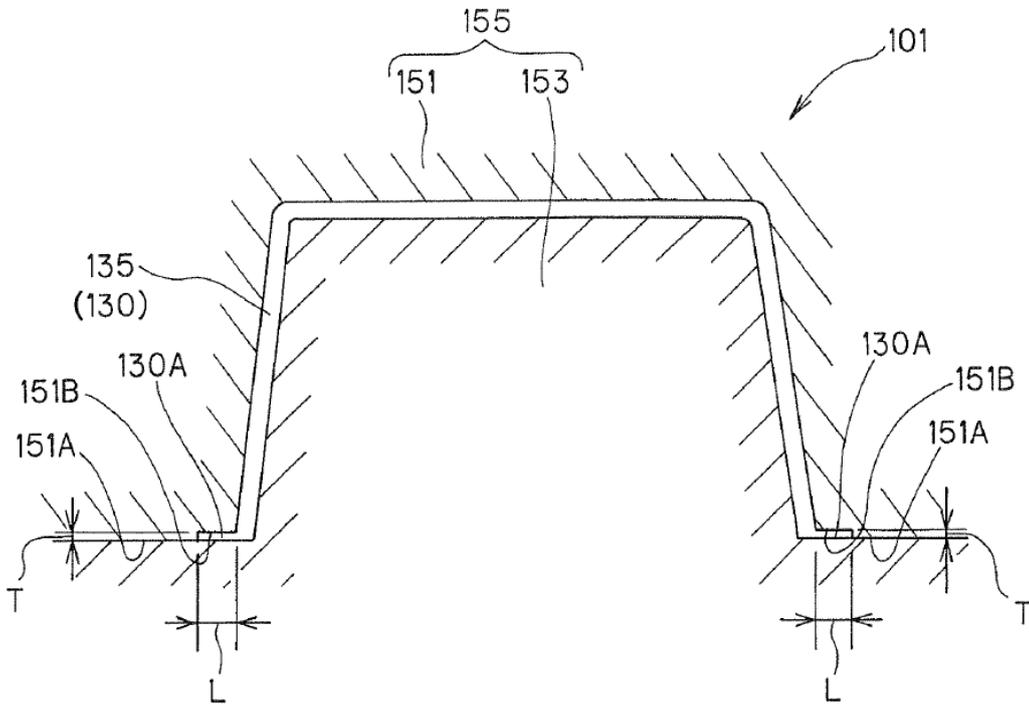


FIG.9B

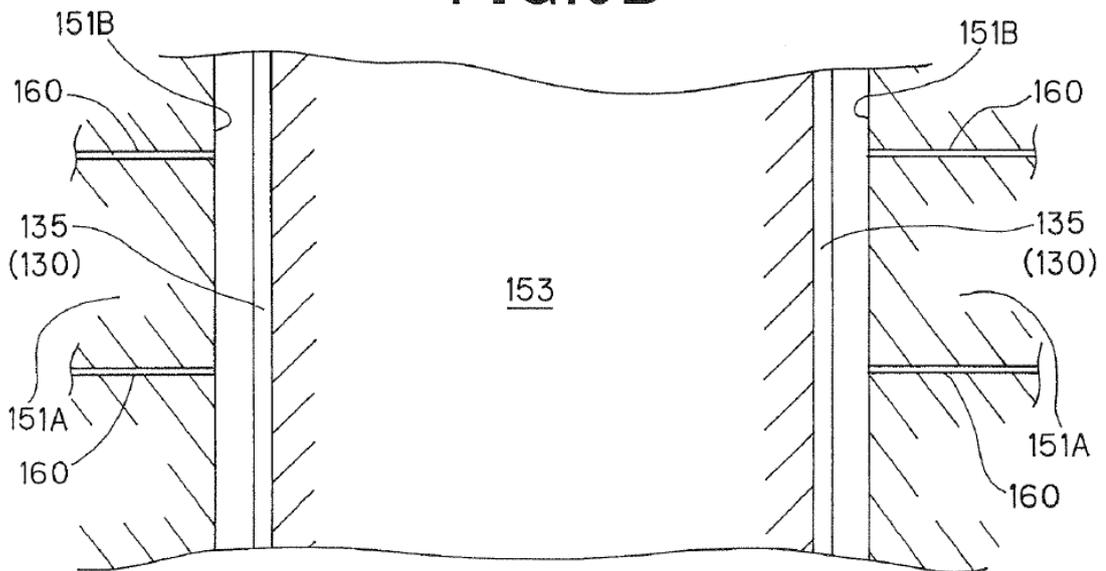


FIG.10

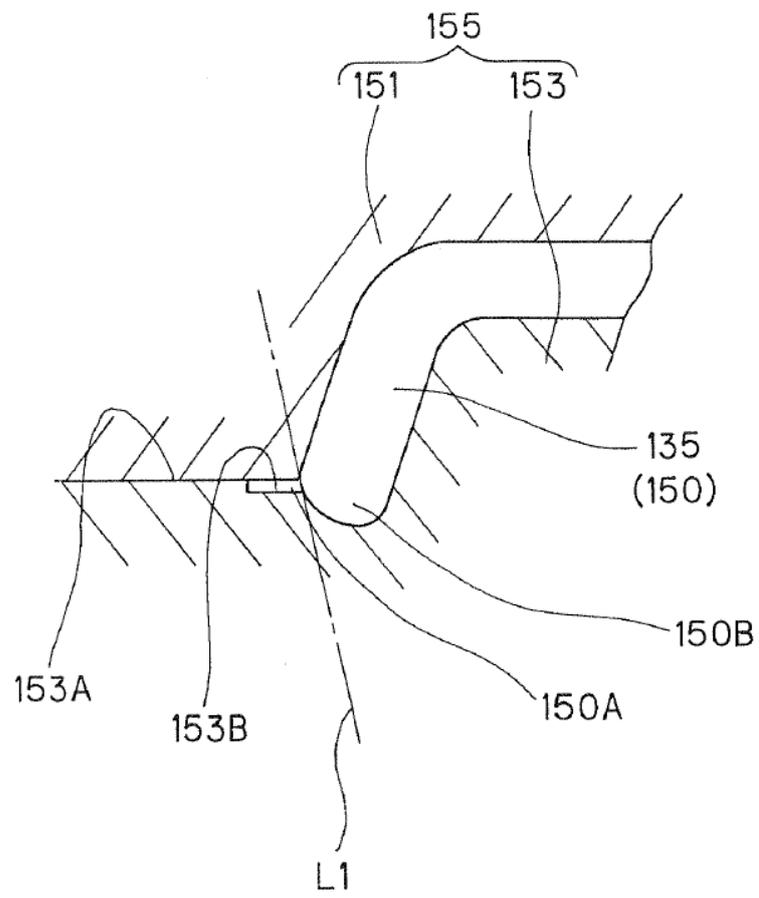


FIG.11

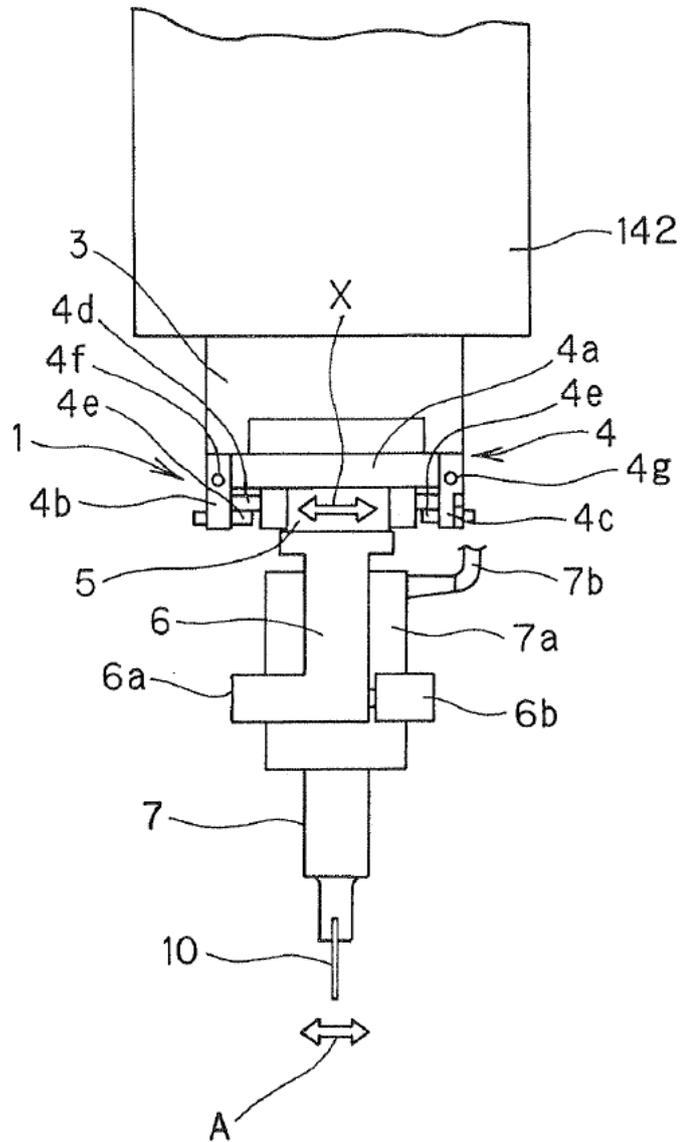


FIG. 12

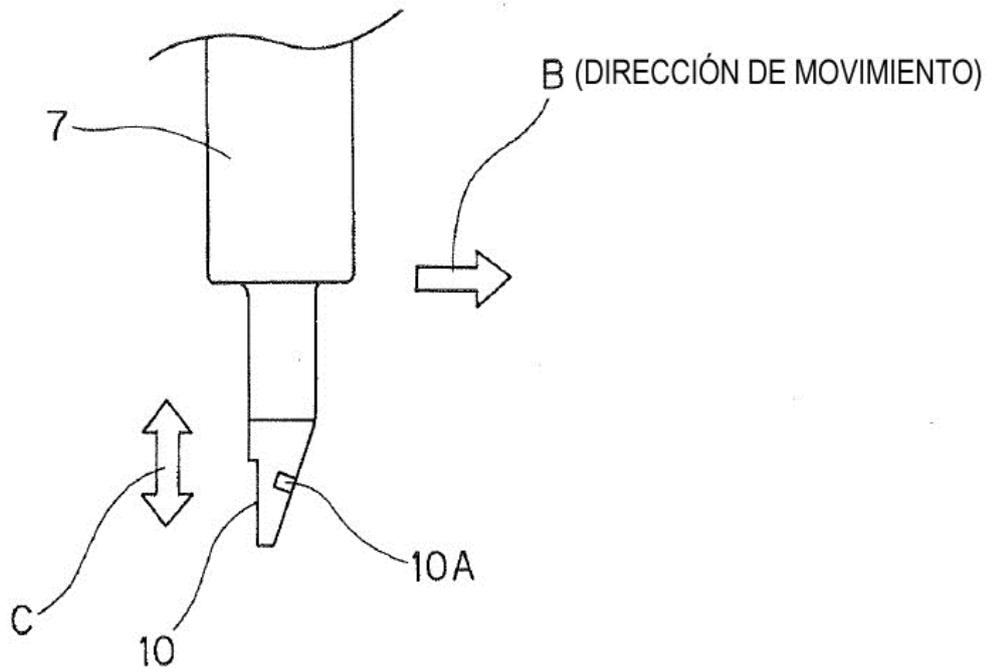


FIG. 13

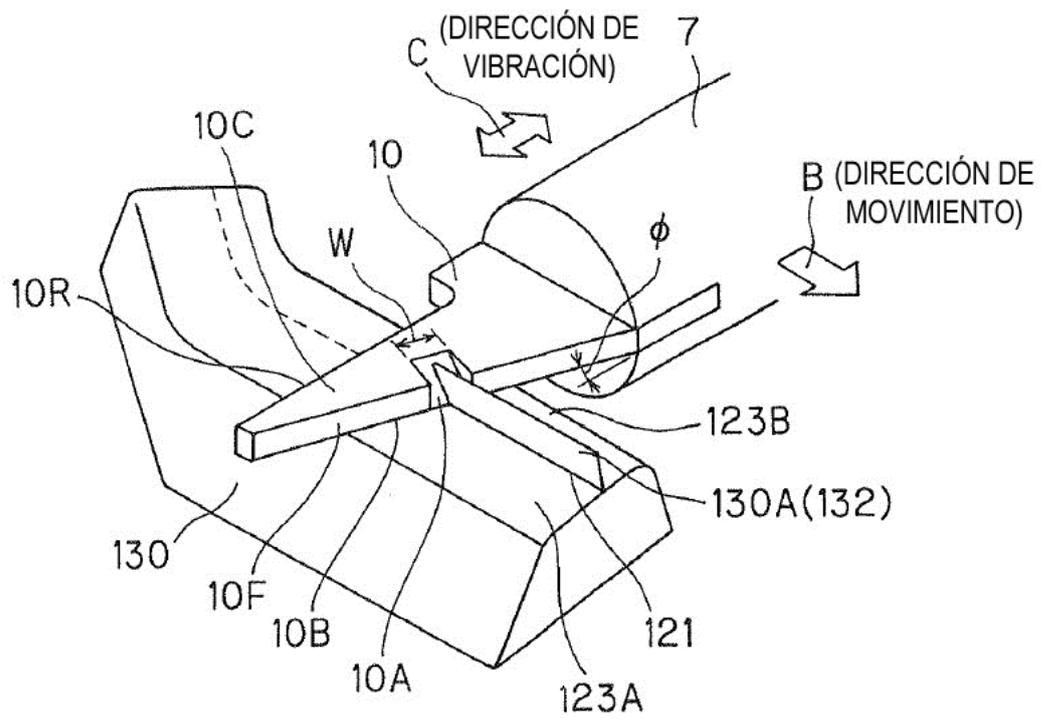




FIG. 15

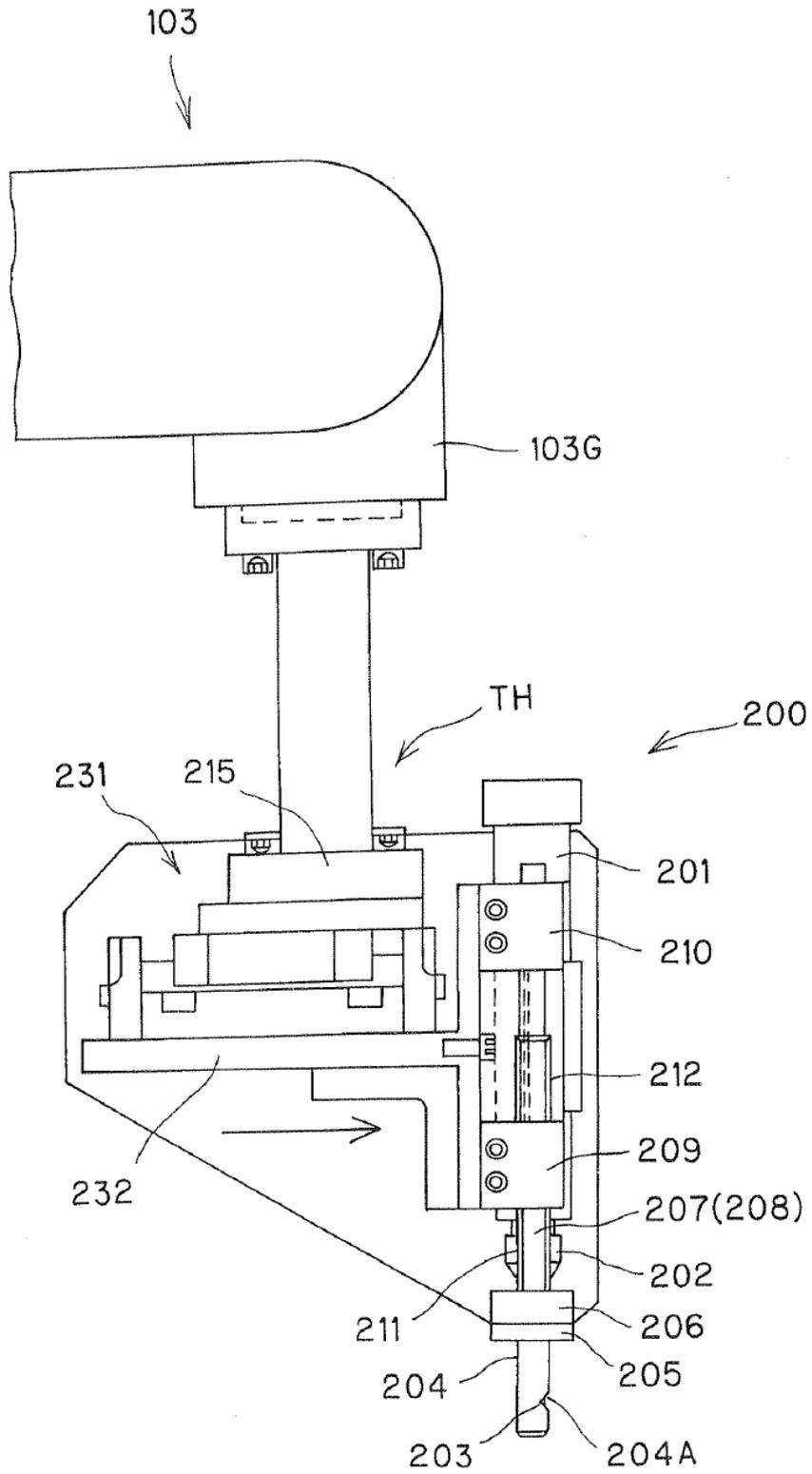


FIG. 16A

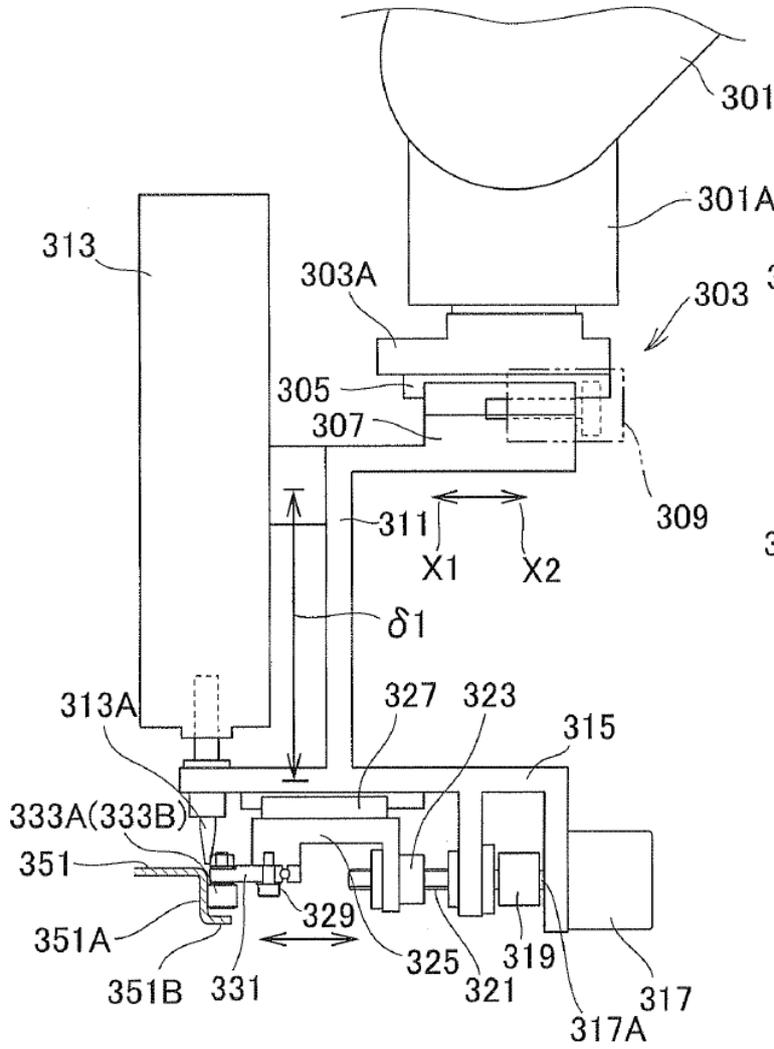


FIG. 16C

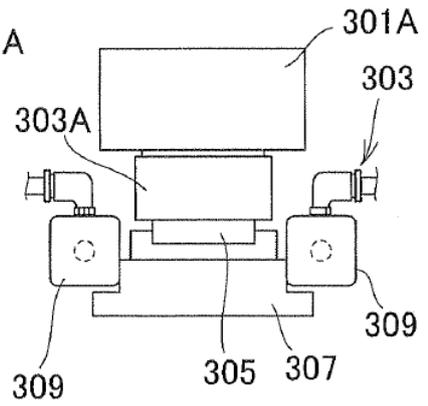


FIG. 16B

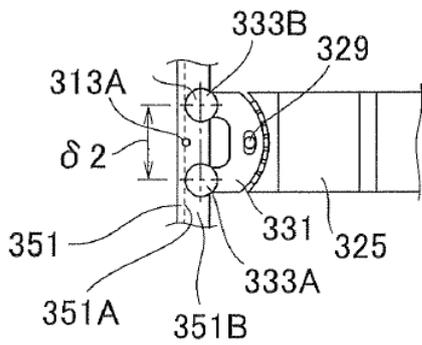


FIG.17A

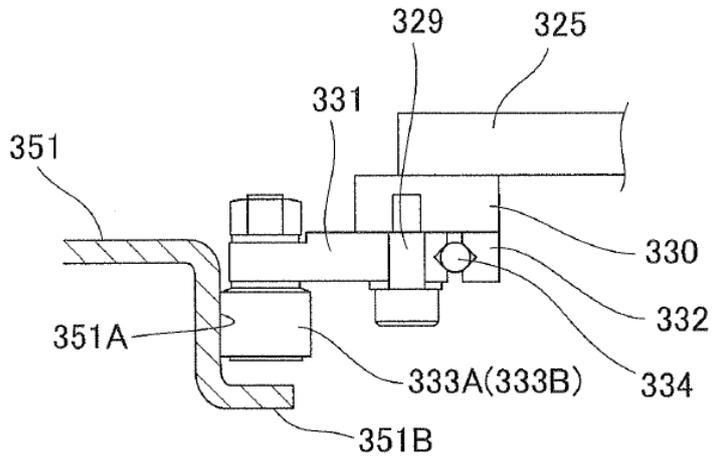


FIG.17B

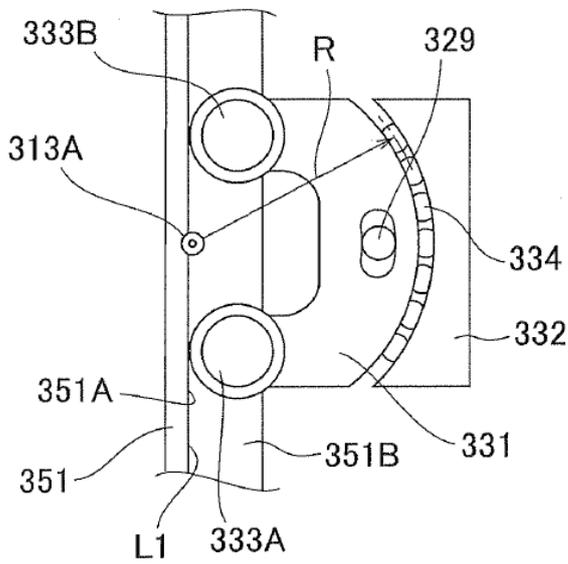


FIG.17C

