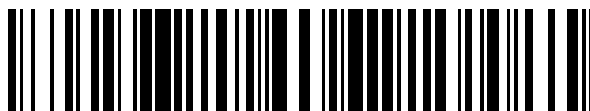


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 568**

51 Int. Cl.:

B29C 33/44 (2006.01)

B22D 17/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.01.2012** **PCT/JP2012/050359**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.01.2013** **WO13014952**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2012** **E 12817479 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018** **EP 2735414**

54 Título: **Mecanismo de procesamiento de rebajes**

30 Prioridad:

22.07.2011 JP 2011160937

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

04.12.2018

73 Titular/es:

TECHNOCRATS CORPORATION (100.0%)
5-5 Matobacho 1-chome Minami-ku Hiroshima-shi
Hiroshima 732-0824, JP

72 Inventor/es:

SORIMOTO, MASANORI

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 692 568 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

Mecanismo de procesamiento de rebajes

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un mecanismo de procesamiento de rebajes que, en un molde para moldear un artículo a moldear que tiene una porción rebajada con un molde estacionario y un molde móvil, lleva la porción rebajada a un estado en el que puede desmoldarse.

10 **Técnica anterior**

Convencionalmente, como dispositivo de moldeo de este tipo, se conoce un dispositivo eyector de núcleo suelto divulgado, por ejemplo, en el Documento de Patente 1. El dispositivo eyector de núcleo suelto incluye un núcleo de un molde para formar una superficie interna de un artículo a moldear; una varilla de soporte de núcleo suelto móvil, que penetra a través de este núcleo, y está dispuesta oblicuamente con respecto a la superficie del núcleo; una varilla de guía que está bloqueada a una placa de molde móvil y a una placa de pedestal; y una base deslizante que está dispuesta en la ruta de deslizamiento de la placa eyectora para que sea relativamente deslizante con relación a esta varilla de guía, moviéndose la varilla de soporte de núcleo suelto junto con el movimiento de la base deslizante.

Con un dispositivo eyector de núcleo suelto de este tipo, un extremo de la varilla de guía está bloqueado a un soporte que se ajusta herméticamente en un rebajo formado en la cara inferior de la placa de molde móvil, y la varilla de soporte de núcleo suelto está insertada de forma deslizante en un orificio de inserción que está formado en el núcleo prácticamente en el mismo ángulo de inclinación que el de la varilla de guía, proporcionando el orificio de inserción únicamente el elemento que determina el ángulo de inclinación de la varilla de soporte de núcleo suelto.

El documento JP2010083033A divulga un mecanismo de procesamiento de rebajes, en el que los miembros deslizantes que soportan respectivamente un par de núcleos de formación de rebajes que rodean un núcleo de toda la circunferencia están alojados en un soporte montado en un molde móvil. Cada miembro deslizante es deslizante entre la posición de moldeo en la que los núcleos de formación de rebajes se ponen en contacto entre sí, rodeando el núcleo y la posición de extracción del molde en la que los núcleos de formación de rebajes se separan uno de otro. En un soporte, está montada una acanaladura oblicua para guiar los respectivos miembros deslizantes desde la posición de moldeo hacia la posición de extracción del molde a lo largo de una dirección oblicua que permite el movimiento simultáneo de cada miembro deslizante en la dirección de extracción del molde y una dirección de escape cuando se retira el producto moldeado del molde.

La patente de Estados Unidos 2011/020490A1 divulga un aparato para liberar una parte que tiene un rebaje, particularmente en un sistema de moldeo por inyección. Una pestaña está montada de forma móvil con respecto a una parte móvil de un molde de inyección. Un cabezal está montado de forma móvil con respecto a la parte móvil. Se utiliza una articulación, como una articulación de rótula, para conectar el cabezal con respecto a la pestaña. El cabezal tiene un resalte que hace contacto con un tope que está fijado longitudinalmente con respecto a la parte móvil, cuando el molde está en una posición cerrada. Puede usarse un elemento de empuje para impulsar normalmente el cabezal en una dirección lateral con respecto a la parte móvil.

El documento JP2010214898A divulga un mecanismo de procesamiento de rebajes, en el que un núcleo de moldeo de rebajes alojado en un soporte está compuesto de un primer núcleo de moldeo que se mueve en una dirección que cruza la dirección extraíble del molde y un segundo núcleo de moldeo que está dispuesto adyacente al primer núcleo de moldeo, en el que los núcleos de moldeo están conectados para empujar-tirar el uno del otro. En un soporte, se proporciona una primera acanaladura inclinada para guiar el primer núcleo de moldeo y una segunda acanaladura inclinada para guiar el segundo núcleo de moldeo en una dirección separable de la porción rebajada, en el que el segundo núcleo de moldeo se mueve vinculado con el movimiento del primer núcleo de moldeo de una manera de empujar-tirar.

55 **Lista de citas**

Literatura de patentes

Documento de patente 1: Publicación de la solicitud de patente japonesa no examinada N.º 2002-326233

60 **Sumario de la invención**

Sin embargo, con la técnica convencional como se ha descrito anteriormente, no solo la varilla de soporte de núcleo suelto, sino también la varilla de guía están dispuestas oblicuamente, y además el mecanismo para mover las varillas respectivas en el mismo ángulo de inclinación está configurado de tal manera que se distribuye en la placa eyectora y en la placa de molde móvil. Por lo tanto, en comparación con la cantidad de movimiento de una pieza provista de una geometría correspondiente a una parte de la porción rebajada que se requiere para el desmolde de

la porción rebajada del artículo moldeado, se requiere un gran espacio de instalación, y como un todo, la construcción se vuelve complicada, por lo tanto, se requiere mucho trabajo y tiempo para el montaje y la reducción de costes es difícil.

Además, la técnica convencional es aplicable solo a una aplicación en la que la porción rebajada se proporciona fuera del artículo moldeado o en una única dirección en el interior del mismo, y, por ejemplo, en una aplicación de este tipo en la que la porción rebajada que se proyecta desde la porción interna de la cara inferior del artículo moldeado tiene una geometría que es cóncava y convexa en las dos direcciones laterales que cruzan la dirección de desmolde, ha sido imposible realizar el desmolde del artículo moldeado. Por lo tanto, no solo la geometría de la porción rebajada de un artículo moldeable, sino también su ubicación y el número de porciones rebajadas se han limitado a un intervalo extremadamente estrecho.

Particularmente, cuanto más complicada sea la geometría de la porción rebajada, mayor será la carrera de movimiento de la pieza que está provista de una geometría correspondiente a una parte de la porción rebajada que se requiere para el desmolde. Para resolver este problema, se ha exigido una invención que permita proporcionar una gran carrera de movimiento en un espacio de instalación limitado.

La presente invención se ha realizado a la vista del problema descrito anteriormente que se plantea mediante la técnica convencional, y un objetivo de la presente invención es proporcionar un mecanismo de procesamiento de rebajes que pueda configurarse para que sea compacto para satisfacer la demanda de ahorro de espacio, que permita un fácil mecanizado y montaje en el molde, que pueda lograr una reducción de costes, y particularmente que, incluso en una aplicación como aquella en la que la porción rebajada del artículo moldeado tiene una geometría cóncava y convexa en las dos direcciones laterales que cruzan la dirección de desmolde, permita que se logre una mayor carrera de movimiento en un espacio de instalación limitado para un fácil desmolde.

Los objetos de la presente invención para lograr el objetivo anterior se divulgan en los siguientes aspectos respectivos de la presente invención:

[1]. Un mecanismo de procesamiento de rebajes, provisto en un molde para moldear un artículo a moldear que tiene una porción rebajada con un molde estacionario y un molde móvil, colocando la porción rebajada en un estado que permite su desmolde, que comprende:

un soporte, que está instalado dentro del molde estacionario o del molde móvil;
un par de núcleos de molde, que están alojados en el soporte para moldear la porción rebajada, que la rodean desde las dos direcciones laterales que cruzan la dirección de desmolde; y
una pieza de retención, que está alojada en el soporte y que es móvil en la dirección de desmolde, porciones de extremo basales de los respectivos núcleos de molde que están conectadas a la pieza de retención, respectivamente, para poder deslizarse en las dos direcciones laterales saliendo de la porción rebajada que cruza la dirección de desmolde, los respectivos núcleos de molde siendo móviles entre una posición de moldeo en la que entran en contacto entre sí para rodear la porción rebajada desde las dos direcciones laterales del soporte, y una posición de liberación del molde en la que se proyectan fuera del soporte y se separan mutuamente de la porción rebajada,
en el soporte, hay provistos un par de medios de guía, que se extienden mutuamente de forma simétrica, para guiar los respectivos núcleos de molde a lo largo de una dirección de inclinación tras un movimiento de la pieza de retención para moverlos simultáneamente en la dirección de desmolde y en las dos direcciones laterales, respectivamente, desde la posición de moldeo hasta la posición de liberación del molde, los respectivos núcleos de molde están provistos de una geometría que permite que al menos las porciones de extremo basales respectivas hagan tope entre sí en la dirección hacia delante y hacia atrás con la pieza de retención interpuesta entre ellas, y al moverse desde la posición de moldeo a la posición de liberación del molde, las porciones de extremo basales respectivas se mueven desde un lado extremo de la pieza de retención al otro lado extremo en las direcciones mutuamente opuestas para pasar de uno a otro en la dirección hacia delante y hacia atrás.

[2]. El mecanismo de procesamiento de rebajes expuesto en el punto [1], en el que cualquiera de una pared exterior de un núcleo de molde de los respectivos núcleos de molde y de una pared interior del soporte con la que la pared exterior de un núcleo de molde está en contacto deslizante está provista de una primera acanaladura inclinada que se extiende en la dirección de inclinación en la que se mueve el núcleo de molde, y la otra está provista de una primera tira inclinada que se extiende de manera similar en la dirección de inclinación y se ajusta de forma deslizante en la primera acanaladura inclinada, la primera acanaladura inclinada o la primera tira inclinada dentro del soporte se proporcionan como uno de los medios de guía respectivos, y cualquiera de una pared exterior del otro núcleo de molde de los respectivos núcleos de molde, y una pared interior del soporte con la que la pared exterior del otro núcleo de molde está en contacto deslizante está provista de una segunda acanaladura inclinada que se extiende en la dirección de inclinación en la que se mueve el otro núcleo de molde, y la otra está provista de una segunda tira inclinada que se extiende de manera similar en la dirección de inclinación y se ajusta de forma deslizante en la segunda acanaladura inclinada, la segunda acanaladura inclinada o la segunda tira inclinada dentro del soporte se proporcionan como el otro de los medios

de guía respectivos.

[3]. El mecanismo de procesamiento de rebajes expuesto en el punto [1] o [2], en el que un pasador eyector que hace que una operación de empuje hacia fuera se accione en la dirección de desmolde, el pasador eyector está dispuesto en una ubicación en la que la porción de extremo distal del mismo se enfrenta al interior del soporte, estando la porción de extremo distal conectada integralmente a la pieza de retención.

[4]. El mecanismo de procesamiento de rebajes expuesto en los puntos [1], [2] o [3], en el que la porción de extremo distal de cada uno de los núcleos de molde para moldear la porción rebajada se monta de forma extraíble como una parte separada.

[5]. El mecanismo de procesamiento de rebajes expuesto en los puntos [1], [2], [3] o [4], en el que los respectivos núcleos de molde están diseñados para tener una longitud de acuerdo con la carrera para el desmolde del artículo moldeado.

[6]. El mecanismo de procesamiento de rebajes expuesto en los puntos [1], [2], [3], [4] o [5], en el que el soporte está configurado como parte del molde que rodea una porción hueca proporcionada en el molde móvil o en el molde estacionario en el que debe proporcionarse el soporte.

La presente invención funciona de la siguiente manera.

De acuerdo con el mecanismo de procesamiento de rebajes expuesto en el punto [1] anterior, en el soporte que está instalado dentro del molde estacionario o del molde móvil, se alojan el par de núcleos de molde para moldear la porción rebajada y la pieza de retención para accionar los respectivos núcleos de molde. Aquí, el soporte, la pieza de retención y los respectivos núcleos de molde pueden configurarse como una sola unidad.

De este modo, los respectivos núcleos de molde pueden disponerse en el molde estacionario o en el molde móvil a través del soporte sin distribuirlos en una placa de separación eyectora y en el molde móvil. Por lo tanto, el mecanismo de procesamiento de rebajes puede configurarse para que sea compacto, satisfaciendo la demanda de ahorro de espacio y permitiendo un fácil mecanizado y montaje en el molde a implementar. Además, toda la construcción puede simplificarse, lo que conduce a una reducción sustancial del coste de fabricación.

En el momento del moldeo del artículo a moldear, los respectivos núcleos de molde se soportan mediante la pieza de retención en la posición de moldeo en el soporte en el que se ponen en contacto entre sí para rodear la porción rebajada del artículo a moldear desde las dos direcciones laterales. Y, en el momento del desmolde después del moldeo, con un movimiento de la pieza de retención hacia la dirección de desmolde, los respectivos núcleos de molde, que están conectados a la pieza de retención, se mueven a la posición de liberación del molde en la que se proyectan fuera del soporte para estar mutuamente separadas de la porción rebajada.

En este momento, los respectivos núcleos de molde se mueven a la posición de liberación, mientras se guían en la dirección de inclinación mediante los medios de guía provistos en el soporte para moverse simultáneamente en la dirección de desmolde y en cualquiera de las dos direcciones laterales, respectivamente. Aquí, los medios de guía correspondientes a los respectivos núcleos de molde se extienden por separado a lo largo de las direcciones de inclinación mutuamente simétricas para separar los respectivos núcleos de molde en las dos direcciones laterales.

Además, con los núcleos de molde respectivos, las porciones de extremo basales de los mismos están provistas de una geometría que permite que al menos las porciones de extremo basales respectivas hagan tope entre sí en la dirección hacia delante y hacia atrás con la pieza de retención interpuesta entre ellas, estando conectadas estas porciones de extremo basales a la pieza de retención para poder deslizarse en las dos direcciones laterales. Y, sobre los respectivos núcleos de molde que se mueven desde la posición de moldeo a la posición de liberación del molde, las porciones de extremo basales respectivas se mueven desde un lado extremo de la pieza de retención al otro lado extremo en las direcciones mutuamente opuestas para pasar de uno a otro en la dirección hacia delante y hacia atrás.

De ese modo, independientemente del hecho de que los respectivos núcleos de molde puedan alojarse de manera compacta en el soporte de tal manera que no se extiendan demasiado en la dirección lateral, puede asegurarse una mayor carrera de movimiento en el momento del desmolde. Por lo tanto, incluso si la porción rebajada que se proyecta desde la parte interior de la cara inferior del artículo a moldear tiene una geometría tal que está ampliamente convexa y cóncava en las dos direcciones laterales que cruzan la dirección de desmolde, se produce un estado en el que la porción rebajada puede retirarse sin dificultad, por lo que el desmolde de todo el artículo P moldeado puede realizarse fácilmente.

De acuerdo con el mecanismo de procesamiento de rebajes expuesto en el punto [2], cualquiera de la pared exterior de un núcleo de molde, y de la pared interior del soporte está provista de la primera acanaladura inclinada que se extiende en la dirección de inclinación en la que se mueve el núcleo de molde, y la otra está provista de la primera tira inclinada que se extiende de manera similar en la dirección de inclinación y se ajusta de manera deslizante en la

primera acanaladura inclinada, proporcionándose la primera acanaladura inclinada o la primera tira inclinada dentro del soporte como uno de los medios de guía.

Además, cualquiera de una pared exterior del otro núcleo de molde y de la pared interior del soporte están provistas de la segunda acanaladura inclinada que se extiende en la dirección de inclinación en la que se mueve el otro núcleo de molde, y la otra está provista de la segunda tira inclinada que se extiende de manera similar en la dirección de inclinación y que se ajusta de forma deslizante en la segunda acanaladura inclinada, proporcionándose la segunda acanaladura inclinada o la segunda tira inclinada dentro del soporte como el otro de los medios de guía.

De esta manera, el movimiento de cada uno de los núcleos de molde se guía positiva y suavemente sobre la base de la relación de ajuste entre la tira y la acanaladura proporcionada para cada uno de ellos y el soporte, y la carga en el momento del desmolde se distribuye sin concentrarse en un solo lugar, por lo que se mejora la durabilidad. Además, una tolerancia cercana que se requeriría proporcionar en el momento del diseño puede cambiarse a una más flexible, por lo que puede lograrse una reducción adicional del coste.

De acuerdo con el mecanismo de procesamiento de rebajes expuesto en el punto [3], se proporciona el pasador eyector que hace que la operación de empuje hacia fuera se accione en la dirección de desmolde. Este pasador eyector está dispuesto en el lugar en el que la porción de extremo distal del mismo se enfrenta al interior del soporte, estando la porción de extremo distal conectada integralmente a la pieza de retención. De acuerdo con ello, la pieza de retención en el soporte puede moverse positivamente en la dirección de desmolde de acuerdo con la operación de empuje hacia fuera del pasador eyector.

De acuerdo con el mecanismo de procesamiento de rebajes expuesto en el punto [4], la porción de extremo distal de cada uno de los núcleos de molde para moldear la porción rebajada se monta de forma extraíble como una parte separada. Por lo tanto, la parte que forma la porción rebajada puede reemplazarse de un tipo a otro, con lo que se mejora la versatilidad.

De acuerdo con el mecanismo de procesamiento de rebajes expuesto en el punto [5], los respectivos núcleos de molde están diseñados para tener una longitud de acuerdo con la carrera para el desmolde del artículo moldeado. Por lo tanto, puede acomodarse según sea apropiada cualquier carrera particular de una grande a una pequeña que se requiera para desmoldar el artículo moldeado.

De acuerdo con el mecanismo de procesamiento de rebajes expuesto en el punto [6], el propio soporte está configurado como el molde móvil o el molde estacionario en el que se va a proporcionar el soporte. En otras palabras, la porción hueca que puede sustituir el espacio interno en el soporte puede formarse directamente en el molde para alojar de forma móvil la pieza de retención y los respectivos núcleos de molde en esta porción hueca. Haciendo esto, se elimina la necesidad del soporte como parte, lo que da lugar a la reducción del número de partes, por lo que la configuración de todo el dispositivo de moldeo puede simplificarse aún más, lo que conduce a una reducción adicional del coste.

Con el mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la presente invención, incluso en una aplicación tal que la porción rebajada del artículo moldeado tenga una geometría que es cóncava y convexa en las dos direcciones laterales que cruzan la dirección de desmolde, puede lograrse una mayor carrera de movimiento en un espacio de instalación limitado para facilitar el desmolde.

Y, además, el mecanismo de procesamiento de rebajes puede configurarse para que sea compacto para satisfacer la demanda de ahorro de espacio, lo que permite un fácil mecanizado y montaje en el molde y una construcción simple, con lo que se minimiza el trabajo y el tiempo necesarios para el montaje, lo que permite lograr una reducción de costes.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección longitudinal que ilustra el estado en el momento del moldeo de un molde y de un mecanismo de procesamiento de rebajes de un dispositivo de moldeo de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista en sección longitudinal que ilustra el estado en el momento del desmolde del molde y del mecanismo de procesamiento de rebajes del dispositivo de moldeo de acuerdo con la realización de la presente invención;

la figura 3 es una vista en sección longitudinal que ilustra el estado en el momento del moldeo del molde y del mecanismo de procesamiento de rebajes del dispositivo de moldeo de acuerdo con la realización de la presente invención cuando se ve desde otra dirección;

la figura 4 es una vista en perspectiva que muestra un soporte del mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la realización de la presente invención;

la figura 5 es una vista frontal que muestra el interior de dos partes divididas que constituyen el soporte del mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la realización de la presente invención;

la figura 6 es una vista en perspectiva que muestra la situación en el soporte en el momento del desmolde de

acuerdo con la realización del mecanismo de procesamiento de rebajes de la presente invención;
la figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra el estado en el que un núcleo de molde está montado en una pieza de retención en el mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la realización de la presente invención;

la figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra la relación posicional entre la pieza de retención y un par de núcleos de molde en el momento del moldeo en el mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la realización de la presente invención;

la figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra la relación posicional entre la pieza de retención y el par de núcleos de molde en el momento del desmolde en el mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la realización de la presente invención;

la figura 10 es un dibujo explicativo que indica la carrera de movimiento del par de núcleos de molde entre el tiempo de moldeo y el tiempo de desmolde en el mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la realización de la presente invención;

la figura 11 es un dibujo explicativo que indica la carrera de movimiento del par de núcleos de molde entre el tiempo de moldeo y el tiempo de desmolde en el mecanismo de procesamiento de rebajes convencional; y

la figura 12 es una vista en perspectiva ampliada que muestra la porción crítica de un artículo a moldear con el mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la realización de la presente invención.

Modos para llevar a cabo la invención

A continuación, se explicará con referencia a los dibujos una realización que representa la presente invención.

Las figuras 1 a 3 son vistas en sección longitudinal que ilustran las operaciones de un molde 11 y de un mecanismo de procesamiento de rebajes que constituyen un dispositivo de moldeo 10 de acuerdo con la presente realización. La figura 1 ilustra el estado de un artículo P a moldear en el momento del moldeo, mientras que la figura 2 ilustra el estado del artículo P moldeado en el momento del desmolde. Además, la figura 3 es una vista en sección longitudinal del artículo P a moldear cuando se ve desde otra dirección, es decir, en ángulo recto con la hoja de dibujo de la figura 1 que ilustra el estado en el momento del moldeo.

El dispositivo de moldeo 10 es un dispositivo para moldear el artículo P a moldear con el molde 11. El artículo P a moldear de acuerdo con la presente realización tiene una geometría similar a la de una canaleta que se extiende en una dirección longitudinal como un todo, como se muestra en la figura 12 y en las figuras 1 a 3, y desde la parte interior de la cara inferior de la misma, se proporciona una porción rebajada P1 como un clip a intervalos predeterminados. La porción rebajada P1 cuelga y se proyecta desde la parte interior de la cara inferior del artículo P a moldear, teniendo una geometría convexa y cóncava abombada en las dos direcciones laterales. El material para el artículo P a moldear no está limitado a una resina sintética tal como un plástico, y puede ser un material metálico, tal como uno ferroso, cuproso o de aluminio.

Como se muestra en la figura 1 y en la figura 2, el molde 11 del dispositivo de moldeo 10 está compuesto por un molde estacionario 12 para moldear la porción en el lado de la superficie exterior del artículo P a moldear, y un molde móvil 13 para moldear la porción en el lado de la superficie interior incluyendo la porción rebajada P1 del artículo P a moldear. Además, debajo del molde móvil 13, se instala una placa de unión 14 móvil, y entre el molde móvil 13 y la placa de unión 14 móvil, se dispone una placa de separación eyectora 15 que está formada por dos miembros de placa puestos uno sobre otro de manera que puede manejarse en la dirección vertical.

El mecanismo de procesamiento de rebajes, que proporciona el meollo de la presente invención, es un mecanismo de procesamiento de rebajes que permite que la porción rebajada P1 se libere del molde en el momento del desmolde del artículo P moldeado. Dicho mecanismo de procesamiento de rebajes incluye un pasador eyector 20 que hace que se accione una operación de empuje hacia fuera en la dirección de desmolde; un soporte 30 que está instalado dentro del molde móvil 13; un par de núcleos de molde 51, 52 que están alojados en el soporte 30 para moldear la porción rebajada P1 en el estado en que la rodean desde las dos direcciones laterales que cruzan la dirección de desmolde; y una pieza de retención 40 que también está alojada en el soporte 30, que puede moverse en la dirección de desmolde.

Como se muestra en la figura 1 y en la figura 2, el pasador eyector 20 está formado de un material de barra redonda, estando provisto verticalmente sobre la placa de separación eyectora 15. La porción de extremo basal 22 del pasador eyector 20 está fijada integralmente a la placa de separación eyectora 15 a través de un pasador de golpeo 23. El pasador eyector 20 hace que una operación de empuje hacia fuera se accione en la dirección de desmolde, con la placa de separación eyectora 15 moviéndose hacia arriba. La porción de extremo distal 21 del pasador eyector 20 está dispuesta en un lugar en el que se enfrenta hacia el interior del soporte 30, insertándose la porción de extremo distal 21 en el soporte 30.

El soporte 30 está instalado integralmente dentro del molde móvil 13. Aquí, en el molde móvil 13, se forma previamente una porción hueca 13a para instalar el soporte 30 en su interior, y el soporte 30 está incrustado en la porción hueca 13a, estando confinado con una placa inferior 13b como una parte separada. En la placa inferior 13b, se proporciona un orificio vertical 13c a través del que pasa el pasador eyector 20. En el lado extremo inferior del

soporte 30, se une un bloque 13d para impedir que el soporte 30 salga de la porción hueca 13a.

Como se muestra en la figura 4 y en la figura 5, el soporte 30 se proporciona como una combinación de dos partes divididas 30a que tienen la misma geometría, y está formado en forma de una caja cilíndrica, que tiene un espacio interno 31 cuyos extremos superior e inferior están abiertos. Las paredes interiores en ambos lados de la abertura del extremo superior del soporte 30 están provistas de estrechamientos 32 para deslizar un par de núcleos de molde 51, 52 descritos más adelante diagonalmente hacia arriba, respectivamente. Además, las paredes interiores de las partes divididas 30a están provistas de medios de guía mediante los que se guían de forma móvil los respectivos núcleos de molde 51, 52, sin embargo, estos se describirán más adelante.

Como se muestra en la figura 1 y en la figura 2, en la porción inferior del espacio interno 31 del soporte 30, la porción de extremo distal 21 del pasador eyector 20 está insertada de forma móvil, estando la pieza de retención 40 conectada integralmente a la porción de extremo distal 21. Aquí, la pieza de retención 40 está alojada en el espacio interno 31 del soporte 30 de manera que puede accionarse en la dirección de desmolde con el pasador eyector 20 moviéndose verticalmente, y deslizarse entre la posición de moldeo mostrada en la figura 1 y la posición de liberación del molde mostrada en la figura 2.

Como se muestra en las figuras de la 6 a la 9, la pieza de retención 40 está formada de un material en forma de paralelepípedo rectangular mostrado en las figuras, y la porción de extremo distal 21 del pasador eyector 20 está directamente atornillada en el lado extremo inferior de la misma, (véase la figura 1). Sobre la superficie de extremo superior de la pieza de retención 40, se proporciona una tira proyectada 41 que se extiende en las dos direcciones laterales saliendo de la porción rebajada P1, cruzando, en ángulo recto, la dirección de desmolde, que es la dirección axial del pasador eyector 20. Los núcleos de molde 51, 52 descritos a continuación están conectados a esta tira proyectada 41, para poder moverse a lo largo de las dos direcciones laterales respectivas.

Como se muestra en la figura 6 a la figura 9, los respectivos núcleos de molde 51, 52 están formados de un material que tiene la misma geometría que se muestra en las figuras, y están conectados a la pieza de retención 40 de manera que se enfrentan entre sí de una manera simétrica. Más específicamente, el núcleo de molde 51 tiene una parte principal 53 que se extiende en la dirección vertical, y en el lado extremo superior de la parte principal 53, se forma una porción de molde rebajada 55 que tiene un rebajo 54 que coincide con el contorno de la porción rebajada P1. Esta descripción también es válida para el otro núcleo de molde 52.

Con los respectivos núcleos de molde 51, 52, las porciones de extremo basales de los mismos, en otras palabras, las partes principales 53, excluyendo las porciones de molde rebajadas 55, están provistas de una geometría que permite que las partes principales 53 respectivas hagan tope entre sí en la dirección hacia delante y hacia atrás con la pieza de retención 40 interpuesta entre ellas, poniéndose en contacto deslizando entre sí las respectivas superficies internas. En el extremo basal (extremo inferior) de la parte principal 53, está prevista una acanaladura entallada 56 que está ajustada de manera deslizante a la tira proyectada 41 de la pieza de retención 40. Aquí, las acanaladuras entalladas 56 forman una acanaladura en cola de milano con los respectivos núcleos de molde 51, 52 que se unen entre sí.

Con tal relación de ajuste entre las acanaladuras entalladas 56 de los respectivos núcleos de molde 51, 52 y la tira proyectada 41 de la pieza de retención 40, las porciones de extremo basales de los respectivos núcleos de molde 51, 52 están conectadas a la pieza de retención 40 para poder deslizar en las dos direcciones laterales cruzando ortogonalmente la dirección de desmolde. Aquí, los respectivos núcleos de molde 51, 52 están configurados para moverse entre la posición de moldeo (véase la figura 1) en la que están opuestos entre sí en el soporte 30 para rodear la porción rebajada P1 desde las dos direcciones laterales, y la posición de liberación del molde (véase la figura 2) en la que se proyectan fuera del soporte 30 para separarse mutuamente de la porción rebajada P1.

Como se muestra en la figura 8 y en la figura 9, sobre los respectivos núcleos de molde 51, 52 que se mueven desde la posición de moldeo hasta la posición de liberación del molde, las porciones de extremo basales respectivas se mueven desde un lado extremo de la tira proyectada 41 de la pieza de retención 40 al otro lado extremo en las direcciones mutuamente opuestas para pasar de uno a otro en la dirección hacia delante y hacia atrás. En otras palabras, con un núcleo de molde 51, la acanaladura entallada 56 provista en su extremo basal se mueve desde el extremo izquierdo al extremo derecho en la hoja de dibujo, mientras que, con el otro núcleo de molde 52, la acanaladura entallada 56 provista en su extremo basal se mueve hacia atrás desde el extremo derecho al extremo izquierdo en la hoja de dibujo, intersectando los dos entre sí en el camino.

Como se muestra en la figura 4 y en la figura 5, en cada una de las paredes interiores de las respectivas partes divididas 30a del soporte 30, se proporcionan los medios de guía que, en el momento del desmolde del artículo P moldeado, guían los respectivos núcleos de molde 51, 52 a lo largo de la "dirección de inclinación" para moverlos simultáneamente en la dirección de desmolde y en la dirección en cualquiera de las dos direcciones laterales respectivas, desde la posición de moldeo mostrada en la figura 1 a la posición de liberación del molde mostrada en la figura 2. Tales medios de guía están constituidos por un par de una primera acanaladura inclinada 33 y una segunda acanaladura inclinada 34 que están provistas en las paredes interiores de las respectivas partes

divididas 30a en la forma de sección de las acanaladuras entalladas, respectivamente, que se extienden mutuamente de forma simétrica. La primera acanaladura inclinada 33 y la segunda acanaladura inclinada 34 son simétricas entre sí, cruzando en forma de letra X, cuando el soporte 30 se ve desde la parte delantera.

5 Por otro lado, como se muestra en las figuras de la 6 a la 9, en la pared exterior del núcleo de molde 51 de los núcleos de molde 51, 52, se proporciona una primera tira inclinada 57 como una proyección que se extiende en la dirección de inclinación que coincide con la primera acanaladura inclinada 33 del soporte 30, que se ajusta de forma deslizante a la primera acanaladura inclinada 33. La primera tira inclinada 57 se extiende recta desde el extremo superior de la porción de molde rebajada 55 del núcleo de molde 51 al extremo inferior de la parte principal 53. La primera tira inclinada 57 puede proporcionarse tanto para la pared exterior del núcleo de molde 51 como para la pared interior del soporte 30, y en tal caso, se proporcionará la primera acanaladura inclinada 33 para la que no esté provista de la primera tira inclinada 57.

15 Asimismo, en la pared exterior del otro núcleo de molde 52 de los núcleos de molde 51, 52, se proporciona una segunda tira inclinada 58 como una proyección que se extiende en la dirección de inclinación que coincide con la segunda acanaladura inclinada 34 del soporte 30, que se ajusta de forma deslizante a la segunda acanaladura inclinada 34. La segunda tira inclinada 58 se extiende recta desde el extremo superior de la porción de molde rebajada 55 del núcleo de molde 52 al extremo inferior de la parte principal 53. La segunda tira inclinada 58 puede proporcionarse tanto para la pared exterior del núcleo de molde 51 como para la pared interior del soporte 30, y en tal caso, se proporcionará la segunda acanaladura inclinada 34 para la que no esté provista de la segunda tira inclinada 58.

A continuación, se explicará la función de la presente realización.

25 Como se muestra en la figura 1 y en la figura 3, en el momento del moldeo del artículo P a moldear con el dispositivo de moldeo 10, la cara superior del molde móvil 13 del molde 11 se une a la cara inferior del molde estacionario 12. En este momento, en el soporte 30 instalados dentro del molde móvil 13, los respectivos núcleos de molde 51, 52 están soportados en la posición de moldeo en la que se ponen en contacto entre sí para rodear la porción rebajada P1 del artículo P a moldear desde las dos direcciones laterales. En tal estado, el material fundido se vierte en la cavidad del molde 11, y luego se enfría para solidificarse para proporcionar el artículo P moldeado que tiene la porción rebajada P1.

Una vez que el artículo P a moldear se ha moldeado, el molde estacionario 12 se desengancha del molde móvil 13, y posteriormente como se muestra en la figura 2, la placa de separación eyectora 15 se acciona hacia arriba. Entonces, el pasador eyector 20 provisto para permanecer sobre la placa de separación eyectora 15 se empuja hacia arriba, es decir, en la dirección de desmolde, manteniéndose penetrando a través del orificio vertical 13c en el lado del molde móvil 13. En el soporte 30, la pieza de retención 40 que está soportada en la porción de extremo distal 21 del pasador eyector 20 se mueve junto con el pasador eyector 20 en la dirección de desmolde.

40 Con el movimiento de la pieza de retención 40 en la dirección de desmolde, el par de núcleos de molde 51, 52, cuyas porciones de extremo basales respectivas están conectadas a y soportadas por la tira proyectada 41 de la pieza de retención 40, se mueven desde la posición de moldeo mostrada en la figura 1 a la posición de liberación del molde mostrada en la figura 2, moviéndose simultáneamente en la dirección de desmolde y en la dirección de las dos direcciones laterales, es decir, a lo largo de la dirección de inclinación. En otras palabras, los respectivos núcleos de molde 51, 52 se hacen proyectar hacia fuera del soporte 30, mientras se separan mutuamente de la porción rebajada P1.

En otras palabras, la primera tira inclinada 57 del núcleo de molde 51 se desliza en la primera acanaladura inclinada 33 provista en el soporte 30, mientras se guía a lo largo de una de las direcciones de inclinación simétricas. Al mismo tiempo, la segunda tira inclinada 58 del otro núcleo de molde 52 se desliza en la segunda acanaladura inclinada 34 provista en el soporte 30, mientras se guía a lo largo de la otra de las direcciones de inclinación simétricas. La primera acanaladura inclinada 33 y la segunda acanaladura inclinada 34 se extienden por separado en las direcciones de inclinación simétricas.

55 De esta manera, los movimientos de los respectivos núcleos de molde 51, 52 en el soporte 30 se guían positiva y suavemente en las direcciones de inclinación sobre la base de la relación de ajuste entre las tiras inclinadas 57, 58 provistas en las paredes exteriores respectivas, y las acanaladuras inclinadas 33, 34 proporcionadas como medios de guía en las respectivas paredes interiores del soporte 30. Y, además, la carga en el momento del desmolde del artículo P moldeado se distribuye sin concentrarse en un solo lugar, por lo que se mejora la durabilidad. Además, una tolerancia cercana que se requeriría proporcionar en el momento del diseño puede cambiarse a una más flexible, por lo que puede lograrse una reducción adicional del coste.

Además, como se muestra en la figura 8 y en la figura 9, con los respectivos núcleos de molde 51, 52, sus partes principales 53 están provistas de una geometría que permite que las partes principales 53 respectivas hagan tope entre sí en la dirección hacia adelante y hacia atrás con la pieza de retención 40 interpuesta entre ellas, estando conectadas estas partes principales 53 a la pieza de retención para poder deslizar en las dos direcciones laterales.

Y, sobre los respectivos núcleos de molde 51, 52 que se mueven desde la posición de moldeo hasta la posición de liberación del molde, las porciones de extremo basales de las partes principales 53 respectivas se mueven desde un lado extremo de la pieza de retención 40 al otro lado extremo en las direcciones mutuamente opuestas para pasar de uno a otro en la dirección hacia delante y hacia atrás.

De este modo, independientemente del hecho de que los respectivos núcleos de molde 51, 52 puedan alojarse de forma compacta en el soporte 30 de tal manera que no se extiendan demasiado en la dirección lateral, puede asegurarse una mayor carrera de movimiento en el momento del desmolde. Por lo tanto, incluso si la porción rebajada P1 que se proyecta desde la parte interior de la cara inferior del artículo P a moldear tiene una geometría tal que es ampliamente convexa y cóncava en las dos direcciones laterales que cruzan la dirección de desmolde, un estado en el que la porción rebajada P1 puede eliminarse sin dificultad, por lo que el desmolde de todo el artículo P moldeado puede realizarse fácilmente.

Específicamente, como se muestra en la figura 10, con el dispositivo de moldeo 10 de acuerdo con la presente realización, los núcleos de molde 51, 52 respectivos se mueven desde un lado extremo de la pieza de retención 40 al otro lado extremo en las direcciones mutuamente opuestas para pasar de uno a otro en una dirección hacia delante y hacia atrás. De ese modo, los respectivos núcleos de molde 51, 52 están separados entre sí a una gran distancia L1. Por otro lado, como se muestra en la figura 11, en el caso en que los respectivos núcleos de molde 51, 52 se mueven en las direcciones mutuamente opuestas desde el centro de la pieza de retención 40 a ambos extremos, los respectivos núcleos de molde 51, 52 están separados entre sí por una pequeña distancia L2.

Además, con el mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la presente realización, los respectivos núcleos de molde 51, 52 pueden estar dispuestos solo en el molde móvil 13 a través del soporte 30 sin estar distribuidos en la placa de separación eyectora 15 y el molde móvil 13. De esta manera, todo el dispositivo de moldeo 10 puede configurarse para que sea compacto, por lo que puede satisfacerse la demanda de ahorro de espacio, y el mecanizado y el montaje en el molde 11 se realizarán fácilmente.

Particularmente, como se muestra en la figura 6, el mecanismo de procesamiento de rebajes puede configurarse como una unidad de tal manera que en la que los respectivos núcleos de molde 51, 52 y la pieza de retención 40 se montan previamente en el soporte 30, y como se muestra en la figura 1, puede montarse fácilmente en el molde móvil 13 a través del soporte 30. Tal configuración es adecuada para una aplicación en la que el propio molde móvil 13 puede mecanizarse fácilmente para proporcionar un espacio para alojar el soporte 30, como es el caso en el que el molde móvil 13 es de pequeño tamaño.

En la figura 2, después de que el artículo P moldeado se haya retirado, cuando el pasador eyector 20 vuelve a la posición en el momento del moldeo, los respectivos núcleos de molde 51, 52 también vuelven a la posición original junto con la pieza de retención 40 tirando hacia abajo del pasador eyector 20. Además, el molde estacionario 12 también se devuelve a la posición de moldeo para moldear el siguiente artículo P a moldear. A propósito, los respectivos núcleos de molde 51, 52 están diseñados para tener una longitud de acuerdo con la carrera que permite el desmolde de todo el artículo P moldeado que incluye la porción rebajada P1. Por lo tanto, cualquier carrera particular de una grande a una pequeña que se requiera para desmoldar el artículo moldeado puede acomodarse según sea apropiado.

Hasta ahora, la realización de la presente invención se ha descrito con referencia a los dibujos, sin embargo, la configuración específica no está limitada a la de la realización descrita anteriormente, y pueden incluirse diversos cambios y modificaciones en la presente invención, siempre que ellos no se aparten del espíritu y alcance de la misma. Por ejemplo, la geometría del artículo P moldeado o la de los respectivos núcleos de molde 51, 52 no está limitada a la que se muestra específicamente en las figuras. Además, en lugar de montar posteriormente la pieza de retención 40 al pasador eyector 20 como una parte separada, la pieza de retención 40 puede proporcionarse previamente como una parte integral del pasador eyector 20 en el lado extremo distal de la misma.

Además, en la realización anterior, la porción de molde rebajada 55 de cada uno de los núcleos de molde 51, 52 está provista integralmente para cada uno de los núcleos de molde 51, 52 en el lado extremo distal de la misma, sin embargo, la porción de molde rebajada 55 puede montarse de forma extraíble a la porción de extremo distal de cada uno de los núcleos de molde 51, 52 como una parte separada. Haciendo esto, la porción rebajada P1 puede reemplazarse con otro tipo de porción rebajada P1, y así, pueden acomodarse varios tipos de porción rebajada P1, con lo que se mejora la versatilidad.

Además, en la realización anterior, el soporte 30 está instalado integralmente dentro del molde móvil 13, sin embargo, puede instalarse integralmente dentro del molde fijo 12 en lugar de en el molde móvil 13. Además, el propio soporte 30 puede configurarse como un parte del molde móvil 13 (o del molde estacionario 12) que rodea la porción hueca 13a.

En otras palabras, la porción hueca 13a que puede sustituir un espacio interno en el soporte 30 puede formarse directamente en el molde 11 para alojar los respectivos núcleos de molde 51, 52, etc. en esta porción hueca 13a. Haciendo esto, se reduce el número de partes para el soporte 30, por lo que la configuración de todo el dispositivo

de moldeo 10 puede simplificarse aún más, lo que conduce a una reducción en el coste.

Aplicabilidad industrial

- 5 El mecanismo de procesamiento de rebajes permite una configuración compacta, capaz de satisfacer la demanda de ahorro de espacio, y excelente para el mecanizado de y el montaje de un molde de pequeño tamaño, y es particularmente adecuado para una aplicación en la que la porción rebajada proyectada desde la porción interna de la cara inferior del artículo moldeado tiene una geometría que se convexe y cóncava en las dos direcciones hacia la derecha y hacia la izquierda cruzando la dirección de desmolde.

10

Lista de signos de referencia

- P: artículo moldeado (o artículo a moldear)
P1: porción rebajada
15 10: dispositivo de moldeo
11: molde
12: molde estacionario
13: molde móvil
13a: porción hueca
20 13b: placa inferior
13c: orificio vertical
13d: bloque
14: placa de unión móvil
15: placa de separación eyectora
25 20: pasador eyector
21: porción de extremo distal
22: porción de extremo basal
23: pasador de golpeo
30: soporte
30 30a: parte dividida
33: primer surco inclinado
34: segundo surco inclinado
40: pieza de retención
41: tira proyectada
35 51: núcleo de molde
52: núcleo de molde
53: parte principal
54: rebajo
55: porción de molde rebajada
40 56: acanaladura entallada
57: primera tira inclinada
58: segunda tira inclinada

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de procesamiento de rebajes, que se proporciona en un molde (11) para moldear un artículo (P) a moldear que tiene una porción rebajada (P1) con un molde estacionario (12) y un molde móvil (13), llevando dicha porción rebajada (P1) a un estado que permite su desmolde, que comprende:

un soporte (30), que está instalado dentro de dicho molde estacionario (12) o de dicho molde móvil (13);
 un par de núcleos de molde (51, 52), que están alojados en dicho soporte (30) para moldear dicha porción rebajada (P1), que la rodean desde las dos direcciones laterales que cruzan la dirección de desmolde; y
 una pieza de retención (40), que está alojada en dicho soporte (30) y que es móvil en la dirección de desmolde, porciones de extremo basales de dichos respectivos núcleos de molde (51, 52) que están conectadas a dicha pieza de retención (40), respectivamente, para poder deslizarse en las dos direcciones laterales saliendo de dicha porción rebajada (P1) que cruza dicha dirección de desmolde, dichos respectivos núcleos de molde (51, 52) pudiendo moverse entre una posición de moldeo en la que entran en contacto entre sí para rodear dicha porción rebajada (P1) desde las dos direcciones laterales en dicho soporte (30) y una posición de liberación del molde en la que se proyectan fuera de dicho soporte (30) y se separan mutuamente de dicha porción rebajada (P1),
 en dicho soporte (30), hay provistos un par de medios de guía (33, 34), que se extienden mutuamente de forma simétrica, para guiar dichos respectivos núcleos de molde (51, 52) a lo largo de una dirección de inclinación tras un movimiento de dicha pieza de retención (40) para moverlos simultáneamente en la dirección de desmolde y en cualquiera de las dos direcciones laterales, respectivamente, desde la posición de moldeo hasta la posición de liberación del molde,
 dichos respectivos núcleos de molde (51, 52) están provistos de una geometría que permite que al menos las porciones de extremo basales respectivas hagan tope entre sí en la dirección hacia delante y hacia atrás con dicha pieza de retención (40) interpuesta entre ellas, al moverse desde la posición de moldeo a la posición de liberación del molde, las porciones de extremo basales respectivas moviéndose desde un lado extremo de dicha pieza de retención (40) al otro lado extremo en las direcciones mutuamente opuestas para pasar de uno a otro en la dirección hacia delante y hacia atrás.

2. El mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una cualquiera de una pared exterior de un núcleo de molde (51) de dichos núcleos de molde (51, 52) respectivos, y de una pared interior de dicho soporte (30) con la que la pared exterior del un núcleo de molde (51) está en contacto deslizante está provista de una primera acanaladura inclinada (33) que se extiende en dicha dirección de inclinación en la que se mueve el núcleo de molde (51), y la otra de ellas está provista de una primera tira inclinada (57) que se extiende de manera similar en dicha dirección de inclinación y se ajusta de manera deslizante en dicha primera acanaladura inclinada (33), proporcionándose la primera acanaladura inclinada (33) o la primera tira inclinada (57) dentro de dicho soporte (30) como uno de dichos medios de guía (33, 34) respectivos, y
 cualquiera de una pared exterior del otro núcleo de molde (52) de dichos núcleos de molde (51, 52) respectivos, y de una pared interior de dicho soporte (30) con la que la pared exterior del otro núcleo de molde (52) está en contacto deslizante está provista de una segunda acanaladura inclinada (34) que se extiende en dicha dirección de inclinación en la que se mueve el otro núcleo de molde (52), y la otra está provista de una segunda tira inclinada (58) que se extiende de manera similar en dicha dirección de inclinación y se ajusta de manera deslizante en dicha segunda acanaladura inclinada (34), proporcionándose la segunda acanaladura inclinada (34) o la segunda tira inclinada (58) dentro de dicho soporte (30) como el otro de dichos medios de guía (33, 34) respectivos.

3. El mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que se proporciona un pasador eyector (20) que realiza una operación de empuje hacia fuera, y se acciona en dicha dirección de desmolde, estando dispuesto dicho pasador eyector (20) en una ubicación en la que la porción de extremo distal del mismo se enfrenta al interior de dicho soporte (30), estando la porción de extremo distal conectada integralmente a dicha pieza de retención (40).

4. El mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el que la porción de extremo distal de cada uno de dichos núcleos de molde (51, 52) para moldear dicha porción rebajada (P1) se monta de forma extraíble como una parte separada.

5. El mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en el que dichos respectivos núcleos de molde (51, 52) están diseñados para tener una longitud de acuerdo con la carrera para el desmolde de dicho artículo (P) moldeado.

6. El mecanismo de procesamiento de rebajes de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4 o 5, en el que dicho soporte (30) está configurado como una parte del molde que rodea una porción hueca (13a) provista en dicho molde móvil (13) o en dicho molde estacionario (12) en el que debe proporcionarse el soporte (30).

FIG. 1

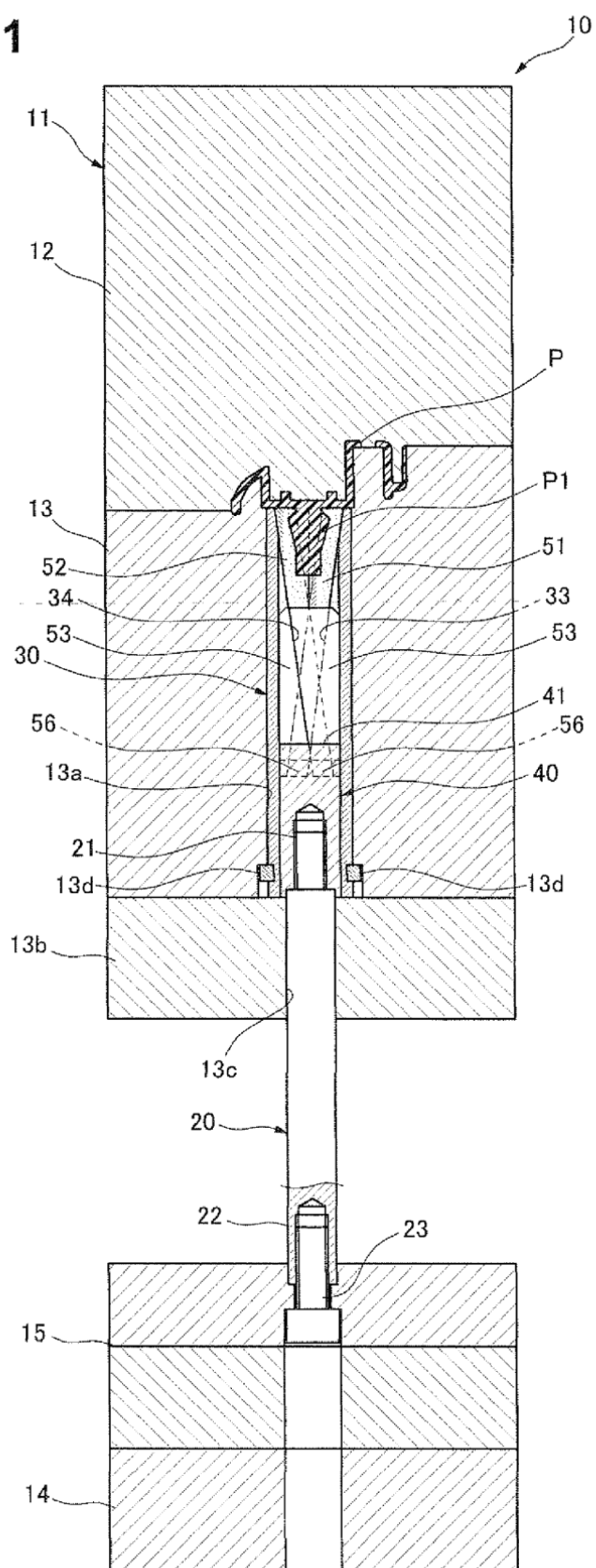


FIG. 2

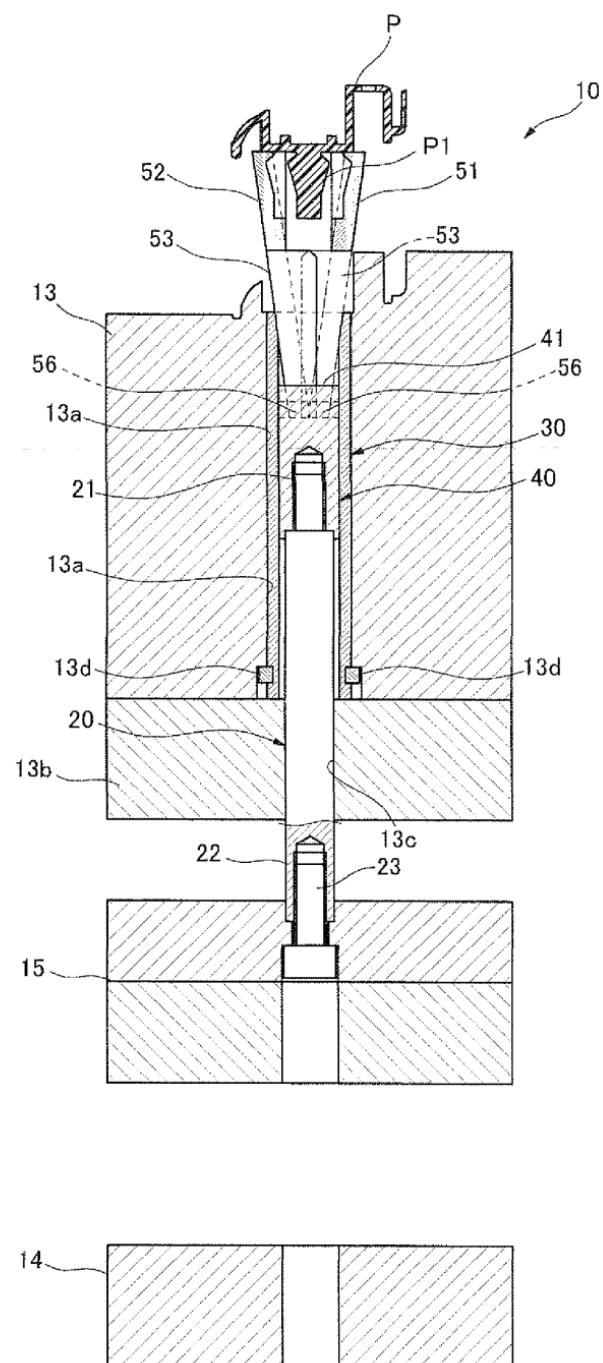


FIG. 3

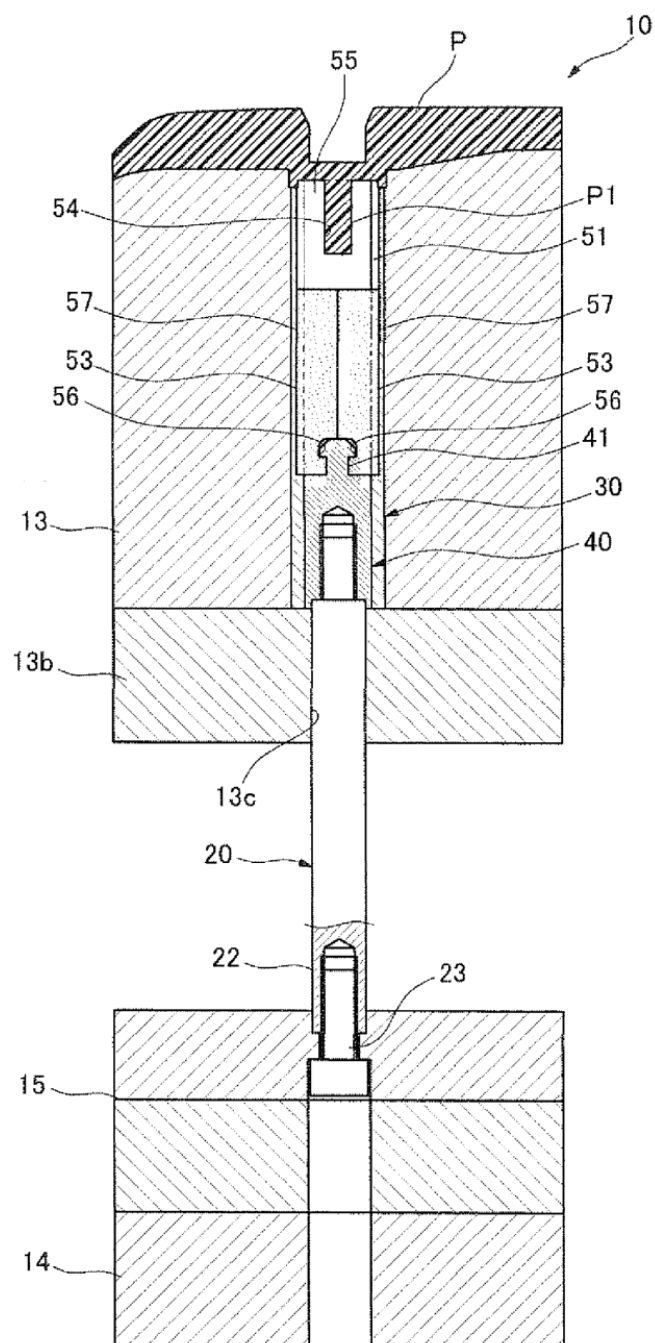


FIG. 4

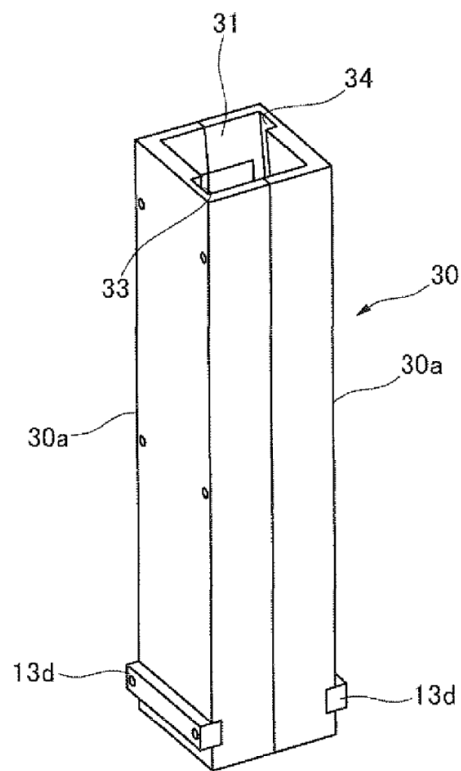


FIG. 5

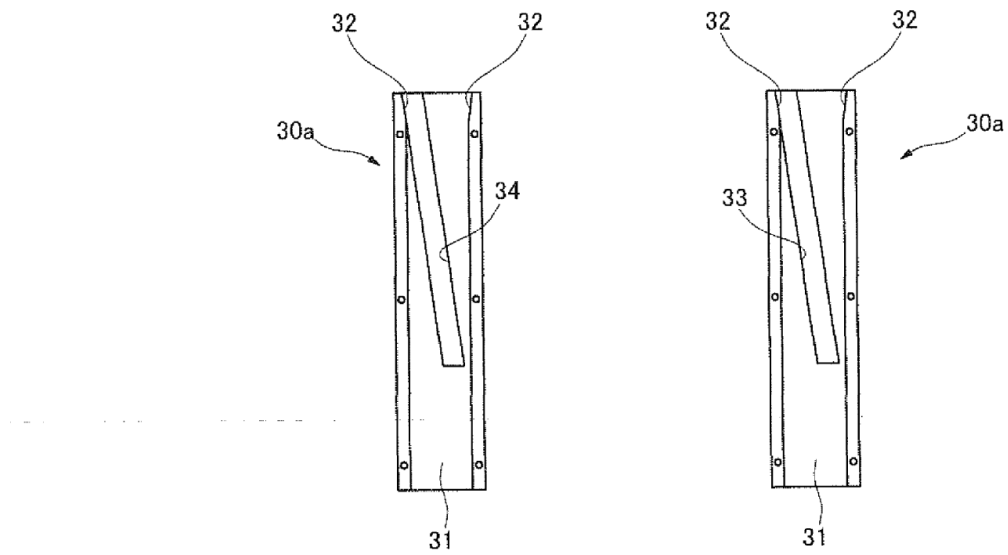


FIG. 6

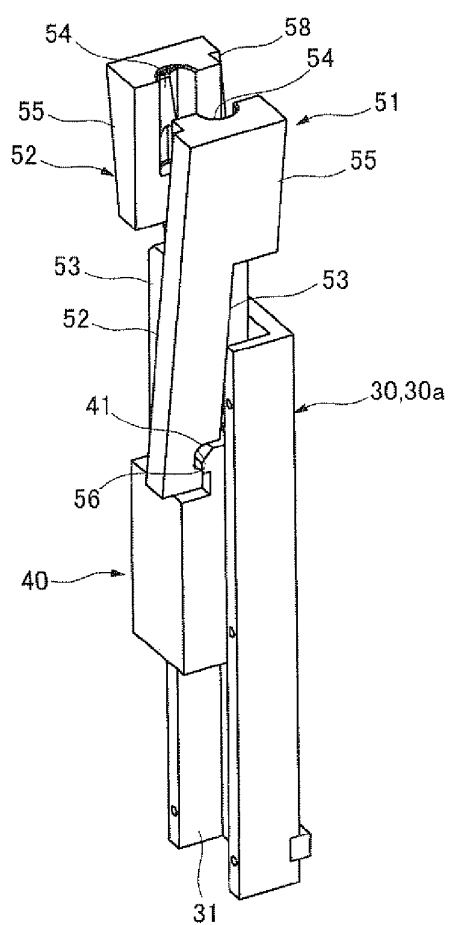


FIG. 7

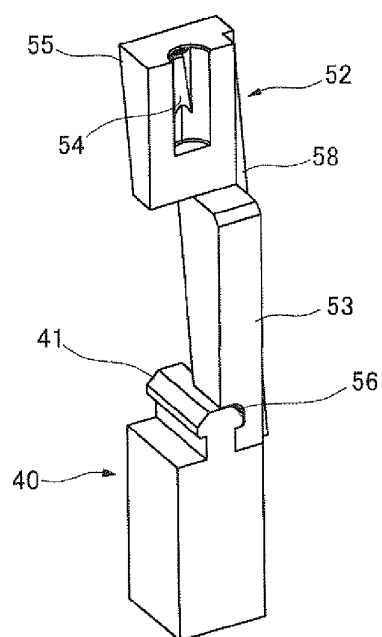


FIG. 8

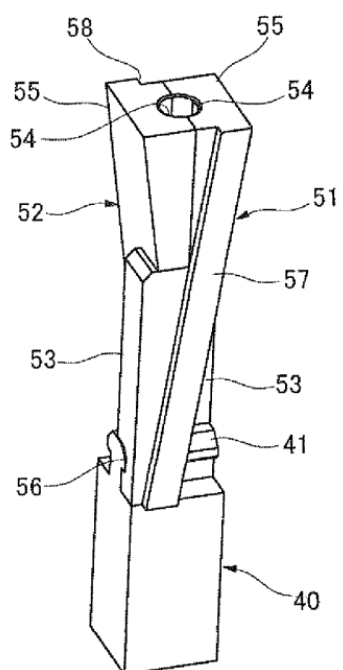


FIG. 9

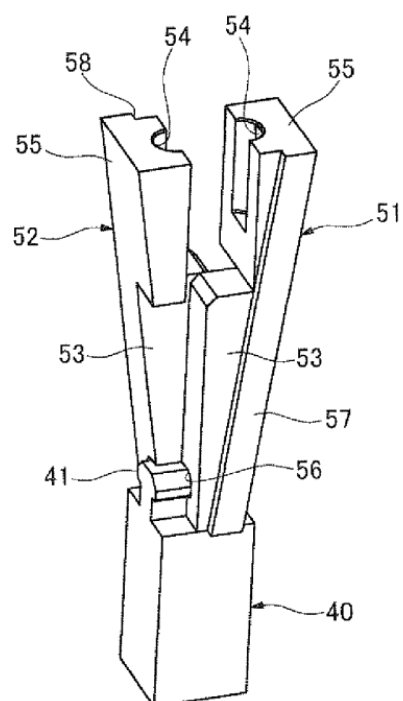


FIG. 10

(a)



(b)

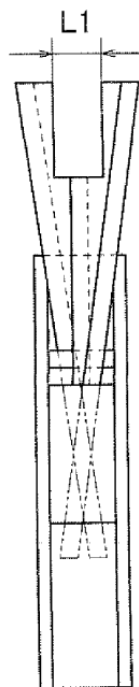


FIG. 11

(a)



(b)



FIG. 12

