

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 202**

51 Int. Cl.:

B29C 49/48 (2006.01)
B29C 49/28 (2006.01)
B29C 49/06 (2006.01)
B29C 49/78 (2006.01)
B29C 49/56 (2006.01)
B29C 45/04 (2006.01)
B29C 49/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2022** **E 22183372 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2024** **EP 4119326**

54 Título: **Máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado y procedimiento para producir un artículo hueco moldeado.**

30 Prioridad:

13.07.2021 JP 2021115888

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.09.2024

73 Titular/es:

AOKI TECHNICAL LABORATORY, INC. (100.0%)
4963-3, Oaza Minamijo, Sakakimachi
Hanishina-gun, Nagano 389-0603, JP

72 Inventor/es:

SUZAKA, KEIICHI

74 Agente/Representante:

BERCIAL ARIAS, Cristina

ES 2 978 202 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

Máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado y procedimiento para producir un artículo hueco moldeado

5 Campo

La presente invención se refiere a una máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado y a un procedimiento para producir un artículo hueco moldeado hecho de una resina sintética, tal como una botella de PET. En particular, la presente invención se refiere a una máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado, tal como se conoce, por ejemplo, a partir de los documentos US2018079122A1 y US10953588B2.

Las máquinas de moldeo por soplado de los documentos US2018079122A1 y US10953588B2 corresponden esencialmente al preámbulo según la reivindicación 1.

15 Antecedentes

Se conoce convencionalmente una máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado, que tiene una sección de moldeo por inyección, una sección de moldeo por soplado y una sección de expulsión como un aparato para realizar una serie de procedimientos desde el moldeo de una preforma hasta el moldeo de un artículo hueco moldeado.

20

La FIG. 1 muestra una máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1. En la FIG. 1, la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 incluye una sección de moldeo por inyección 3, una sección de moldeo por soplado 4 y una sección de expulsión 5 que están dispuestas en una dirección de rotación de una placa giratoria (no ilustrada) provista de un molde de reborde, en este orden, a intervalos angulares constantes. La sección de moldeo por inyección 3 está configurada para suministrar una resina fundida desde un aparato de inyección 2, la sección de moldeo por soplado 4 está configurada para realizar el moldeo por soplado para formar un artículo hueco moldeado, y la sección de expulsión 5 está configurada para expulsar el artículo hueco moldeado al exterior de la máquina 1. El movimiento indicado con una flecha en la FIG. 1 muestra la dirección de rotación de la placa giratoria, que también muestra la dirección de movimiento del molde de reborde.

30

La sección de moldeo por inyección 3 tiene un molde de moldeo por inyección configurado combinando el molde de reborde con un molde superior (molde de núcleo de inyección) y un molde inferior (molde de cavidad de inyección). La sección de moldeo por inyección 3 es una sección configurada para suministrar una resina fundida desde el aparato de inyección 2 al molde de moldeo por inyección, que se sujeta con alta presión para cerrar los moldes y, a continuación, moldear por inyección una preforma.

35

La preforma moldeada por inyección está soportada por el molde de reborde y se libera de los moldes superior e inferior mediante la acción ascendente de la placa giratoria cuando se abren los moldes superior e inferior. A continuación, la placa giratoria gira y mueve la preforma a la sección de moldeo por soplado 4 junto con el movimiento del molde de reborde.

40

La sección de moldeo por soplado 4 tiene un molde de moldeo por soplado que se configura combinando el molde de reborde con un molde de soplado compuesto por un par de moldes divididos. El cierre del molde y la sujeción a alta presión del molde de moldeo por soplado se realizan mientras la preforma se posiciona entre los moldes divididos del molde de soplado. En este estado, en la sección de moldeo por soplado 4, la preforma, que está soportada por el molde de reborde y dispuesta en el molde de moldeo por soplado, se estira mediante una varilla de estiramiento y el aire que se sopla para formar (moldear por soplado) un artículo hueco moldeado.

45

Después del moldeo por soplado, el artículo hueco moldeado se libera mediante la acción ascendente de la placa giratoria mientras se abre el molde de soplado. Después de eso, la placa giratoria gira en un estado donde el artículo hueco moldeado está soportado por el molde de reborde, de modo que el artículo hueco moldeado se mueve a la sección de expulsión 5.

50

Después de que el artículo hueco moldeado se movió a la sección de expulsión 5, el molde de reborde se abre para liberar el estado de sujeción del artículo hueco moldeado. A continuación, el artículo hueco moldeado separado del molde de reborde se expulsa hacia el exterior de la máquina de moldeo 1 en la sección de expulsión 5.

55

Además, el molde de reborde que libera el artículo hueco moldeado se mueve a la sección de moldeo por inyección 3 mediante la rotación de la placa giratoria y, a continuación, el molde de reborde se introduce nuevamente en el molde de moldeo por inyección descrito anteriormente.

60

Como se describe en la Bibliografía de patente 1, la placa giratoria incluye tres posiciones donde se disponen tres

moldes de reborde para corresponder a la sección de moldeo por inyección 3, la sección de moldeo por soplado 4 y la sección de expulsión 5, respectivamente. A continuación, cuando la placa giratoria gira en un ángulo de rotación constante en una dirección predeterminada, los tres moldes de reborde se mueven intermitentemente en la dirección predeterminada mientras se posicionan en las posiciones correspondientes, que son diferentes entre sí. Con esta configuración, la preforma se mueve de la sección de moldeo por inyección 3 a la sección de moldeo por soplado 4 y, simultáneamente, el artículo hueco moldeado se mueve de la sección de moldeo por soplado 4 a la sección de expulsión 5.

Por lo tanto, la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 realiza, como se ilustra en la FIG. 2, los procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 6, cada uno de los cuales incluye la sección de moldeo por inyección 3, la sección de moldeo por soplado 4 y la sección de expulsión 5, se realizan simultáneamente en múltiples secciones, y los procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 6 se realizan mientras se desplazan una etapa por detrás del procedimiento anterior. De esta manera, la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 está configurada para producir artículos huecos moldeados de manera eficiente.

En la FIG. 2, los números de referencia 61, 62, 63 y 64 indican los respectivos procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 6 en el orden de avance de los procedimientos.

En la FIG. 2, se ilustran los cuatro procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 61, 62, 63 y 64. Por supuesto, todo el procedimiento no termina al final del cuarto procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 64, sino que otro procedimiento posterior de producción de artículos huecos moldeados 6 se iniciará y realizará secuencialmente mientras se desplaza una etapa detrás del procedimiento anterior. A continuación, se producen artículos huecos moldeados mediante cada uno de los procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 61, 62, 63, 64...

Lista de citas

Bibliografía de patente 1: Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público No. 2019-188630

Resumen

Problema técnico

En la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1, una sola placa giratoria gira en un ángulo de rotación constante, en una posición ascendente, de modo que se permite que los moldes de reborde se dispongan de manera correspondiente a la sección de moldeo por inyección 3, la sección de moldeo por soplado 4 y la sección de expulsión 5, respectivamente. Por lo tanto, el tiempo donde el molde de reborde se posiciona en la sección de moldeo por inyección 3, el tiempo donde el molde de reborde se posiciona en la sección de moldeo por soplado 4 y el tiempo donde el molde de reborde se posiciona en la sección de expulsión 5 son iguales entre sí.

Como se ilustra en la FIG. 2, cada uno de los procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 61, 62, 63, 64... se compone de un procedimiento de moldeo por inyección 61A, 62A, 63A, 64A... para moldear por inyección una preforma en la sección de moldeo por inyección 3, un procedimiento de moldeo por soplado 61B, 62B, 63B, 64B... para moldear por soplado un artículo hueco moldeado a partir de la preforma en la sección de moldeo por soplado 4, y un procedimiento de expulsión 61C, 62C, 63C, 64C... para expulsar el artículo hueco moldeado por soplado al exterior de la máquina en la sección de expulsión 5. En otras palabras, el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 61 incluye un procedimiento de moldeo por inyección 61A, un procedimiento de moldeo por soplado 61B y un procedimiento de expulsión 61C. El procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 62 incluye un procedimiento de moldeo por inyección 62A, un procedimiento de moldeo por soplado 62B y un procedimiento de expulsión 62C. El procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 63 incluye un procedimiento de moldeo por inyección 63A, un procedimiento de moldeo por soplado 63B y un procedimiento de expulsión 63C. El procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 64 incluye un procedimiento de moldeo por inyección 64A, un procedimiento de moldeo por soplado 64B y un procedimiento de expulsión 64C.

Además, cada uno de los procedimientos de moldeo por inyección 61A, 62A, 63A, 64A..., y los procedimientos de moldeo por soplado 61B, 62B, 63B, 64B... está compuesto por una pluralidad de etapas. En primer lugar, se describirá el procedimiento de moldeo por inyección 62A de uno de los procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 6 (es decir, 62).

Lo mismo se aplica a los procedimientos de moldeo por inyección 61A, 63A, 64A... de los otros procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 6 (61, 63, 64...).

Procedimiento de moldeo por inyección en las FIG. 3 y 4:

Las FIG. 3 y 4 ilustran los flujos de moldeo de los procedimientos de moldeo por inyección 61A, 62A, 63A, 64A... y los procedimientos de moldeo por soplado 61B, 62B, 63B, 64B... de la pluralidad de procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 61, 62, 63, 64..., que se desplazan una etapa por detrás del procedimiento anterior.

Cabe señalar que, en los flujos de moldeo ilustrados en las FIG. 3 y 4, también se ilustran una parte de un procedimiento de moldeo por soplado 59B en un procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 59 antes del procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 61, una parte de un procedimiento de moldeo por inyección 60A en otro procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 60 anterior, una parte de un procedimiento de moldeo por soplado 64B en un procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 64 después del procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 61 y una parte de un procedimiento de moldeo por inyección 65A en otro procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 65 posterior.

Esta relación también se aplica a los flujos de moldeo descritos más adelante en las realizaciones.

En las FIG. 3 y 4, cada uno de los intervalos indicados por una sección X, por ejemplo, denota: cada uno del procedimiento de moldeo por inyección 61A en el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 61, el procedimiento de moldeo por soplado 61B en el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 61, el procedimiento de moldeo por inyección 62A en el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 62, el procedimiento de moldeo por soplado 62B en el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 62, el procedimiento de moldeo por inyección 63A en el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 63, el procedimiento de moldeo por soplado 63B en el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 63 y el procedimiento de moldeo por inyección 64A en el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 64.

En lo sucesivo, se describirá el procedimiento de moldeo por inyección 62A de un procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 62.

La sección de moldeo por inyección 3, donde se va a realizar el procedimiento de moldeo por inyección 62A, está provista de un molde de moldeo por inyección configurado para incluir un molde superior y un molde inferior, además de un molde de reborde.

Como se muestra en las FIG. 3 y 4, el procedimiento de moldeo por inyección 62A para obtener una preforma 3P del molde de moldeo por inyección incluye una etapa de apertura de molde superior/inferior 62A1 (que incluye una porción correspondiente a la rotación R y el bloqueo de rotación L, que se describirá más adelante), una etapa de sujeción de molde superior/inferior 62A2, una etapa de conmutación de alta presión de molde de inyección 62A3, una etapa de inicio de avance de boquilla 62A4, una etapa de inicio de inyección 62A5, una etapa de inyección 62A6 y una etapa de enfriamiento 62A7 .

Los procedimientos de moldeo por inyección 61A, 63A y 64A de los otros procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 6 tienen la misma configuración de etapas, y los procedimientos de moldeo por inyección 61A, 62A, 63A, 64A... se realizan secuencialmente en la sección de moldeo por inyección 3 como se describió anteriormente.

Con el fin de facilitar la distinción de los procedimientos realizados repetidamente, los símbolos de referencia asignados al procedimiento de producción de artículos huecos moldeados se utilizan parcialmente para los símbolos de referencia del procedimiento de moldeo por inyección, el procedimiento de moldeo por soplado y el procedimiento de expulsión.

Además, los símbolos de referencia asignados al procedimiento de producción de artículos huecos moldeados, incluidos el procedimiento de moldeo por inyección y el procedimiento de moldeo por soplado, también se utilizan parcialmente para los símbolos de referencia de las etapas respectivas del procedimiento de moldeo por inyección y el procedimiento de moldeo por soplado.

Etapas de apertura del molde superior/inferior 62A1:

El procedimiento de moldeo por inyección 62A incluye la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1 como primera etapa.

La etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1 incluye liberar una fuerza de sujeción del molde con una alta presión aplicada al molde de moldeo por inyección, que se cerró en la etapa final de un procedimiento de moldeo por inyección anterior 61A, que se realizó en el procedimiento anterior, y hacer que la placa giratoria ascienda mientras

se abre el molde superior y el molde inferior como la abertura del molde.

A continuación, una preforma 3P moldeada mediante el procedimiento de moldeo por inyección 61A realizado previamente es soportada por el molde de reborde, y se hace que la placa giratoria ascienda para realizar la liberación.

5

Rotación R:

Mientras se realiza la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1, hay una parte operativa donde la placa giratoria gira un ángulo de rotación constante (120°) después de que la preforma se haya liberado y la placa giratoria haya alcanzado la posición de altura superior predeterminada. La porción correspondiente a la rotación mencionada anteriormente en las FIG. 3 y 4 se indica con R, y el intervalo del mismo se indica con flechas.

10

Específicamente, la rotación R es una operación donde el molde de reborde y la preforma 3P moldeados mediante el procedimiento de moldeo por inyección 61A del procedimiento anterior se mueven desde la sección de moldeo por inyección 3 a la sección de moldeo por soplado 4 y se detienen en la posición superior por encima del molde de moldeo por soplado, que se describirá más adelante.

15

Además, la rotación R es también una operación en el procedimiento de moldeo por soplado 61B que se describirá más adelante, donde el molde de reborde y el artículo hueco moldeado 4P moldeados en el procedimiento de moldeo por soplado 60B (el procedimiento una etapa antes del procedimiento de moldeo por soplado 61B) se mueven desde la sección de moldeo por soplado 4 a la sección de expulsión 5 y se detienen en una posición de altura predeterminada en la sección de expulsión 5.

20

La rotación R también es una operación donde el molde de reborde que libera el artículo hueco moldeado 4P en la sección de expulsión 5 se mueve a la sección de moldeo por inyección 3 y se detiene en la posición superior por encima del molde de moldeo por inyección.

25

Bloqueo de rotación L

También hay una operación de un bloqueo de rotación L después de la rotación R. Este bloqueo de rotación L también es una operación para la placa giratoria, donde la rotación de la placa giratoria está bloqueada temporalmente por un miembro de bloqueo de rotación.

30

En la FIG. 3, una porción correspondiente a esta operación se indica con L en la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1, y el intervalo del mismo se indica con una flecha.

35

Etapas de sujeción del molde superior/inferior 62A2

A continuación, la etapa de sujeción del molde superior/inferior 62A2 es una etapa de superposición del molde de reborde en el molde inferior (molde de cavidad de inyección) e inserción del molde superior (molde de núcleo de inyección) desde arriba a través del molde de reborde hasta el molde inferior para cerrar los moldes. La fuerza de sujeción del molde en esta etapa es una presión relativamente baja en este sistema.

40

Etapas de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3:

45

A continuación, se realiza la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3 para aumentar la fuerza de sujeción del molde a una alta presión.

Después de que se haya completado la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3, la fuerza de sujeción del molde de alta presión se mantiene hasta que se complete la etapa de enfriamiento 62A7.

50

Etapas de inicio del avance de la boquilla 62A4"

La etapa que se establece como la siguiente es la de inicio del avance de la boquilla 62A4. La etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4 es un procedimiento proporcionado para aumentar la presión con la que una boquilla del aparato de inyección 2 está en contacto con una porción de recepción de resina en el lado provisto del molde de moldeo por inyección, y controla el tiempo de inicio del avance de la boquilla.

55

Esta etapa se configura como una operación donde se alcanza instantáneamente una presión predeterminada, o una operación donde se alcanza una presión predeterminada con una pequeña cantidad de tiempo.

60

Etapas de inicio de la inyección 62A5

La etapa sucesiva es la etapa de inicio de la inyección 62A5.

5 La etapa de inicio de la inyección 62A5 controla el tiempo de inicio de la inyección en el momento de inyectar una resina fundida.

Etapa de inyección 62A6:

10 La siguiente etapa es la etapa de inyección 62A6. La etapa de inyección 62A6 es una etapa de llenado de la resina fundida y mantenimiento de la presión de inyección. El tiempo de la etapa varía dependiendo del tamaño, la forma y otros factores de la preforma que se va a moldear por inyección.

Etapa de enfriamiento 62A7

15 La siguiente etapa es la etapa de enfriamiento 62A7. La etapa de enfriamiento 62A7 incluye enfriar la preforma 3P en el molde de moldeo por inyección.

20 Después de moldear por inyección la preforma 3P en el procedimiento de moldeo por inyección 61A del procedimiento anterior se mueve a la sección de moldeo por soplado 4 en el procedimiento de moldeo por soplado 61B actualmente realizado mientras está soportado por el molde de reborde como se describió anteriormente, se realiza una operación de obtención de un artículo hueco moldeado 4P en la sección de moldeo por soplado 4.

25 La sección de moldeo por soplado 4 tiene el molde de moldeo por soplado que está configurado por el molde de soplado compuesto por un par de moldes divididos, que está configurado para recibir el molde de reborde. El procedimiento de moldeo por soplado 61B para obtener el artículo hueco moldeado 4P mediante el molde de moldeo por soplado es un procedimiento que se realiza simultáneamente con el procedimiento de moldeo por inyección 62A, como se ilustra en la FIG. 2.

30 El procedimiento de moldeo por soplado 61B en las FIG. 3 y 4:

35 El procedimiento de moldeo por soplado 61B incluye una etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1 (véanse las FIG. 5 y 6), una etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2, una etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3, una etapa de soplado 61B4, una etapa de escape de aire de soplado 61B5, una etapa de liberación de presión del molde de soplado 61B6 y una etapa de apertura del molde de soplado 61B7, que están configuradas para realizarse en este orden y, por consiguiente, el procedimiento de moldeo por soplado 61B, 62B, 63B, 64B o similares se realiza repetidamente en la sección de moldeo por soplado 4.

40 Como se describió anteriormente, el procedimiento de moldeo por soplado del procedimiento anterior 6 y el procedimiento de moldeo por soplado del siguiente procedimiento 6 se indican con los números de referencia 60B y 62B con respecto al procedimiento de moldeo por soplado 61B que se realiza actualmente.

Etapa de inicio del cierre del molde de soplado 61B1:

45 En el momento en que se completa la etapa final del procedimiento de moldeo por soplado 60B del procedimiento anterior 6, se abre el par de moldes de soplado divididos. Como primera etapa del procedimiento de moldeo por soplado 61B que sigue a la etapa final del procedimiento 60B, se realiza la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1, por ejemplo, véanse las FIG. 5 y 6.

50 En la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1, el artículo hueco moldeado 4P obtenido mediante el procedimiento de moldeo por soplado SOB del procedimiento anterior se libera mediante la operación ascendente de la placa giratoria mientras está siendo soportado por el molde de reborde desde el par de moldes de soplado divididos abiertos, y después de eso, el par de moldes de soplado abiertos se controla para comenzar a acercarse entre sí.

55 El artículo hueco moldeado 4P liberado del molde de moldeo por soplado se mueve a la sección de expulsión 5 por el molde de reborde.

60 El tiempo de funcionamiento de la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1 se puede establecer en 0,00 segundos o 0,50 segundos, de modo que, cuando la placa giratoria está ubicada en la posición ascendente, por ejemplo, la configuración corresponde a la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1 o similares.

Cabe señalar que, en el ejemplo convencional ilustrado en las FIG. 3 y 4, en la etapa temprana del procedimiento de moldeo por soplado 61B, el tiempo de la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1 se controla para que

coincida con el tiempo para operar rápidamente el molde de soplado en la siguiente etapa (etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2) , no se establece particularmente ningún tiempo independiente para realizar la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1.

- 5 Esto también se aplica al procedimiento de moldeo por soplado 60B del procedimiento anterior 6 y al procedimiento de moldeo por soplado 62B del siguiente procedimiento 6.

Etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2

- 10 La etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2 es una etapa de cierre del par de moldes de soplado divididos. Esta etapa 61B2 se establece en un período de tiempo, dentro del cual la placa giratoria está ubicada en la posición ascendente, y en un período de tiempo dentro del cual se realiza la rotación R en la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1
- 15 En el ejemplo convencional de las FIG. 3 y 4, la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2 está configurada para comenzar en un momento dentro de la rotación R del procedimiento de moldeo por inyección 62A.

Colocación de la preforma en el molde de soplado:

- 20 En la sección de moldeo por soplado 4, para posicionar la preforma 3P dentro del molde de soplado, el molde de reborde proporcionado a la placa giratoria y la preforma soportada por el molde de reborde se encuentran por encima del molde de moldeo por soplado, la placa giratoria desciende y el molde de reborde se superpone en el molde de soplado para combinarse.
- 25 Al hacerlo, el movimiento de colocación de la preforma 3P en el molde de soplado se debe realizar al mismo tiempo que el bloqueo de rotación L en el procedimiento de moldeo por inyección 61A.

El momento donde la preforma 3P se coloca en el molde de soplado se indica mediante las flechas D en las FIG. 3 y 4.

30

La FIG. 5 ilustra la sección de moldeo por soplado 4. En la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2, la sección de moldeo por soplado 4 en la FIG. 5 está en un estado (a) de aplicación de una fuerza de sujeción de molde de baja presión para hacer que el par de moldes de soplado separados 7 se acerquen entre sí, y un estado (b) de poner los moldes de soplado separados 7 en contacto entre sí para cerrar los moldes.

35

En un estado donde los moldes de soplado 7 están cerrados, se forma una abertura para recibir una preforma en un lado de la superficie superior de los moldes de soplado 7, donde se puede colocar el molde de reborde 8.

- 40 A continuación, después de la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2, en el momento señalado con la flecha D descrita anteriormente, la preforma 3P baja por la acción descendente de la placa giratoria, de modo que el molde de reborde 8 se combina con la porción superior de los moldes de soplado 7 como se ilustra en la FIG. 6 para formar el molde de moldeo por soplado, dentro del cual se dispone la preforma 3P.

Etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 :

45

La etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 es una etapa de aumento de la fuerza de sujeción del molde que se aplicará al par de moldes de soplado.

- 50 Después de que se haya alcanzado la fuerza de sujeción del molde predeterminada (se completa la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3), la fuerza de sujeción del molde de alta presión se mantiene hasta la etapa de liberación de la presión del molde de soplado 61B6 que se describirá más adelante.

Etapa de soplado 61B4:

- 55 A continuación, la FIG. 7(a) ilustra la etapa de soplado 61B4. La etapa de soplado 61B4 incluye insertar una varilla de estiramiento 10 en la preforma 3P ubicada en el molde de moldeo por soplado 9 para estirar la preforma 3P, y soplar aire de soplado 11 en la preforma 3P para moldear por soplado el artículo hueco moldeado 4P. En el dibujo, el aire de soplado 11 se indica con flechas dentro del artículo hueco moldeado 4P.

- 60 Cabe señalar que aunque esta etapa se expresa utilizando el término "etapa de soplado", la etapa incluye la operación del moldeo por soplado que consiste en estirar y soplar un aire de soplado y, por supuesto, no significa solo realizar el soplado o el período de tiempo de soplado.

Etapa de escape de aire de soplado 61B5:

5 A continuación, la etapa de escape de aire de soplado 61B5 es una etapa de escape del aire de soplado, que se suministró al artículo hueco moldeado dentro del molde de moldeo por soplado 9, ilustrado en la FIG. 7(b). El aire de soplado que escapa de allí se indica esquemáticamente mediante una flecha 12 en la FIG. 7(b).

Etapa de liberación de la presión del molde de soplado 61B6:

10 A continuación, la etapa de liberación de la presión del molde de soplado 61B6 es una etapa de liberación de la fuerza de sujeción del molde aplicada al par de moldes de soplado cerrados.

Etapa de apertura del molde de soplado 61B7:

15 A continuación, la etapa de apertura del molde de soplado 61B7 es una etapa de apertura del par de moldes de soplado cerrados.

20 Como se describió anteriormente, en la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1, la preforma 3P moldeada por inyección en la sección de moldeo por inyección 3 se transfiere a la sección de moldeo por soplado 4, el artículo hueco moldeado 4P se moldea por soplado a partir de la preforma 3P en la sección de moldeo por soplado 4, y el artículo hueco moldeado por soplado 4P se transfiere a la sección de expulsión 5 y se expulsa al exterior de la máquina de moldeo en la sección de expulsión 5.

25 En la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1, el procedimiento de moldeo por inyección (61A, 62A, 63A, 64A...) se realiza repetidamente en la sección de moldeo por inyección 3 como se ilustra en las FIG. 3 y 4 para realizar el moldeo por inyección de la preforma 3P, y el procedimiento de moldeo por soplado (60B, 61B, 62B, 63B...) también se realiza repetidamente en la sección de moldeo por soplado 4. Como resultado, la preforma 3P de la sección de moldeo por inyección 3 se sopla y estira para moldear por soplado el artículo hueco moldeado 4P.

30 Las FIG. 3 y 4 muestran los flujos de moldeo de las etapas respectivos de los procedimientos de moldeo por inyección 61A, 62A, 63A, 64A... y los procedimientos de moldeo por soplado 60B, 61B, 62B, 63B..., y muestran la secuencia de las etapas respectivas de los procedimientos de moldeo por inyección 61A, 62A, 63A, 64A,... en el orden realizado y el tiempo de las etapas respectivas como una longitud, además, las FIG. 3 y 4 muestran los tiempos de inicio de la secuencia de las etapas respectivas de los procedimientos de moldeo por soplado 60B, 61B, 62B, 63B,... que se asocian con las etapas de los procedimientos de moldeo por inyección 61A, 62A, 63A, 64A... De manera similar, las FIG. 3 y 4 muestran el tiempo de las etapas respectivas como una longitud.

40 Como se muestra en este flujo de moldeo, la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado convencional 1 inicia la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 del procedimiento de moldeo por soplado 61B, por ejemplo, en un momento que coincide con el momento en que se completa la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3 del procedimiento de moldeo por inyección 62A.

45 Esto se debe a que el momento oportuno donde se completan las etapas desde la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4 hasta la etapa de enfriamiento 62A7 en el procedimiento de moldeo por inyección 62A y el momento oportuno donde se completan las etapas desde la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 hasta la etapa de apertura del molde de soplado 61B7 en el procedimiento de moldeo por soplado 61B se ajustan para que coincidan entre sí.

50 En otras palabras, la razón para hacer que los tiempos de finalización del procedimiento de moldeo por inyección 62A y el procedimiento de moldeo por soplado 61B coincidan entre sí es que la placa giratoria puede hacer que ascienda sin establecer ningún tiempo de espera final del procedimiento (por ejemplo, un tiempo de espera para la finalización del procedimiento de moldeo por soplado 61B establecido en el procedimiento de moldeo por inyección 62A si el procedimiento de moldeo por inyección 62A se termina antes del procedimiento de moldeo por soplado 61B).

55 En los flujos de moldeo de las FIG. 3 y 4, los tiempos en los extremos de los procedimientos de moldeo por inyección 61A, 62A, 63A, 64A y los procedimientos de moldeo por soplado 60B, 61B, 62B, 63B se hacen coincidir entre sí. Sin embargo, cuando se completan los procedimientos respectivos, las operaciones mecánicas de la sección de moldeo por inyección 3 y la sección de moldeo por soplado 4 no necesitan detenerse simultáneamente, y el tiempo de espera se puede establecer para el lado de la sección de moldeo por inyección 3 o el lado de la sección de moldeo por soplado 4. Esto también se aplica a la primera y la segunda realización, las cuales se describirán más adelante.

60 Por cierto, en el sistema donde un aparato de inyección está conectado a la máquina de moldeo por inyección,

estiramiento y soplado 1, con frecuencia se adopta el ajuste de 0,00 segundos como el tiempo para la etapa de inicio del avance de la boquilla.

5 Por otro lado, por ejemplo, para hacer que los tiempos de finalización del procedimiento de moldeo por inyección 62A y el procedimiento de moldeo por soplado 61B coincidan entre sí, la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4 en el procedimiento de moldeo por inyección 62A se controla actualmente para que se establezca en, por ejemplo, 0,30 segundos, como se muestra en el flujo de moldeo ilustrado.

10 Todo el tiempo de un único procedimiento de moldeo por inyección afecta al ciclo de moldeo X (sección X) para la preforma 3P. Es decir, dado que todo el tiempo de un único procedimiento de moldeo por inyección depende de un ciclo de moldeo de una preforma 3P, afecta a la eficiencia de producción de artículos huecos moldeados por la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1.

15 El presente inventor se centró en una cuestión donde, por ejemplo, si el tiempo de entrada en la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 (etapa de aumento de una presión) se establece en un tiempo antes de que se complete la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección convencional 62A3, a continuación, el tiempo donde se inicia la etapa de soplado 61B4 se puede hacer antes o el tiempo establecido para la etapa de soplado 61B4 se puede extender ciertamente al realizar el ajuste de distribución de tiempo para una serie de etapas siguientes en el procedimiento de moldeo por soplado 61B. Como resultado, el presente inventor completó la presente
20 invención.

25 En vista de los problemas mencionados anteriormente asociados con la técnica convencional, la presente invención tiene como objetivo disponer la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado, en el procedimiento de moldeo por soplado de la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado, en la primera mitad del procedimiento de moldeo por soplado, para acortar el procedimiento de moldeo por inyección y mejorar la moldeabilidad.

Solución al problema

30 La presente invención se realizó teniendo en cuenta los problemas mencionados anteriormente y proporciona una máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado según la reivindicación 1 y un procedimiento correspondiente según la reivindicación 3.

35 Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones ventajosas.

Efectos ventajosos de la invención

40 Según la presente invención, se realiza una etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado en el molde de soplado en un tiempo correspondiente a un tiempo desde el inicio de la etapa de apertura del molde superior/inferior para el molde de moldeo por inyección en el procedimiento de moldeo por inyección hasta la finalización de la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección para el molde de moldeo por inyección.

45 Por ejemplo, el tiempo de la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado se establece durante el procedimiento de moldeo por soplado para corresponder a la etapa de apertura del molde superior/inferior durante el procedimiento de moldeo por inyección o la rotación de la placa giratoria.

50 Al hacerlo, el tiempo de inicio de una serie de la etapa de soplado, la etapa de escape de aire de soplado, el molde de soplado, la etapa de liberación de presión y la etapa de apertura del molde de soplado en el procedimiento de moldeo por soplado se pueden cambiar para cambiar a un tiempo anterior.

A continuación, el tiempo de finalización del procedimiento de moldeo por inyección se puede hacer antes para que coincida con el final del procedimiento de moldeo por soplado, por ejemplo, es posible acortar la etapa de inicio de avance de la boquilla.

55 Además, en la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado de la presente invención, el aparato de soplado se puede posicionar con alta precisión de modo que la posición de disposición del molde de reborde en el molde de moldeo por soplado corresponda a la posición de descenso del molde de reborde en la sección de moldeo por soplado. Como resultado, en comparación con la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado convencional, incluso si la sincronización de la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado se
60 establece antes, la preforma transportada desde la sección de moldeo por inyección se puede acomodar adecuadamente en el molde de soplado.

Acortamiento del ciclo de moldeo:

De esta manera, se puede acortar el tiempo requerido para el procedimiento de moldeo por soplado y también para el procedimiento de moldeo por inyección en consecuencia. Es decir, se acorta el ciclo de moldeo de la preforma y se mejora la eficiencia en la producción del artículo hueco moldeado con la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado.

Mejora de la moldeabilidad:

Además, la etapa de soplado se puede extender en lugar de acelerar la etapa de apertura del molde de soplado, que es la etapa final del procedimiento de moldeo por soplado. A continuación, al extender la etapa de soplado, se logra la mejora de las propiedades de impartición de forma para los artículos moldeados (artículo hueco moldeado) y el rendimiento de enfriamiento del artículo moldeado y, por consiguiente, se mejora la moldeabilidad del artículo moldeado.

Además, el tiempo desde la liberación del molde de la preforma hasta el tiempo de inicio del soplado (el tiempo desde la etapa de inicio del cierre del molde de soplado hasta la etapa de soplado) se acorta y, por consiguiente, es posible proporcionar el efecto ventajoso de una moldeabilidad mejorada porque el inicio del moldeo por soplado es posible en un estado donde la capa de revestimiento de la preforma está más fría que nunca.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista explicativa que ilustra esquemáticamente una sección de moldeo por inyección, una sección de moldeo por soplado y una sección de expulsión de una máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado;

la FIG. 2 es una vista explicativa que ilustra esquemáticamente una pluralidad de procedimientos de producción de artículos huecos moldeados realizados simultáneamente en la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado;

la FIG. 3 es una vista explicativa que ilustra un flujo de moldeo que incluye un procedimiento de moldeo por inyección y un procedimiento de moldeo por soplado en una técnica convencional;

la FIG. 4 es una vista explicativa que ilustra un flujo de moldeo que incluye un procedimiento de moldeo por inyección y un procedimiento de moldeo por soplado en una técnica convencional;

la FIG. 5 muestra una etapa de operación rápida del molde de soplado en un procedimiento de moldeo por soplado convencional e incluye (a) una vista explicativa que ilustra un estado donde los moldes de soplado como un par se aproximan entre sí y (b) una vista explicativa que ilustra un estado donde el par de moldes de soplado se cierra con la fuerza de sujeción del molde de baja presión aplicada a los mismos;

la FIG. 6 es una vista explicativa que ilustra un estado donde una preforma está dispuesta dentro del par de moldes de soplado cerrados en la sección de moldeo por soplado convencional;

la FIG. 7 muestra una operación de una sección de moldeo por soplado convencional e incluye (a) una vista explicativa que ilustra esquemáticamente el estiramiento y el soplado en la etapa de soplado en el procedimiento de moldeo por soplado, y (b) una vista explicativa que ilustra esquemáticamente una etapa de escape de aire de soplado;

la FIG. 8 es una vista explicativa que ilustra un flujo de moldeo que incluye un procedimiento de moldeo por inyección y un procedimiento de moldeo por soplado en una primera realización de la presente invención;

la FIG. 9 es una vista explicativa que ilustra un flujo de moldeo que incluye un procedimiento de moldeo por inyección y un procedimiento de moldeo por soplado también en la primera realización de la presente invención;

la FIG. 10 muestra una operación en la sección de moldeo por soplado según la presente invención e incluye (a) una vista explicativa que ilustra un estado donde se aplica una fuerza de sujeción de molde de alta presión a los moldes de soplado, (b) una vista explicativa que ilustra esquemáticamente un estado donde un preformado está ubicado por encima de los moldes de soplado, y (c) una vista explicativa que ilustra esquemáticamente un estado donde la preforma está dispuesta dentro de un molde de moldeo por soplado;

la FIG. 11 es una vista explicativa que ilustra un flujo de moldeo que incluye un procedimiento de moldeo por inyección y un procedimiento de moldeo por soplado en una segunda realización de la presente invención;

la FIG. 12 es una vista explicativa que ilustra un flujo de moldeo que incluye un procedimiento de moldeo por inyección y un procedimiento de moldeo por soplado también en la segunda realización de la presente invención;

la FIG. 13 es una vista explicativa que ilustra esquemáticamente un tapón de posicionamiento del aparato de soplado; y

5

la FIG. 14 es una vista explicativa que ilustra un estado de despiece en perspectiva del tope de posicionamiento del aparato de soplado. Descripción de las realizaciones

Ahora se dará una descripción de una máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 para implementar la presente invención. Una máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 incluye una sección de moldeo por inyección 3, una sección de moldeo por soplado 4 y una sección de expulsión 5 como en la máquina convencional 1. La sección de moldeo por inyección 3 está configurada para moldear por inyección una preforma, la sección de moldeo por soplado 4 está configurada para moldear por soplado, desde la preforma, un artículo hueco moldeado tal como una botella de PET y un frasco de boca ancha, y la sección de expulsión 5 está configurada para expulsar el artículo hueco moldeado al exterior de la máquina 1.

La máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 incluye una placa giratoria con tres posiciones donde se disponen tres moldes de reborde para que correspondan a la sección de moldeo por inyección 3, la sección de moldeo por soplado 4 y la sección de expulsión 5, respectivamente. La placa giratoria gira repetidamente en un ángulo de rotación constante mientras desciende y asciende, de modo que la preforma se transfiere desde la sección de moldeo por inyección 3 a la sección de moldeo por soplado 4 con el molde de reborde, de modo que el artículo hueco moldeado se transfiere desde la sección de moldeo por soplado 4 a la sección de expulsión 5, y de modo que el molde de reborde libera el artículo hueco moldeado en la sección de expulsión 5. A continuación, la placa giratoria mueve el molde de reborde, que liberó el artículo hueco moldeado, a la sección de moldeo por inyección 3 por la rotación de la misma.

La máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 tiene la misma configuración básica que la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 convencional donde la sección de moldeo por inyección 3, la sección de moldeo por soplado 4 y la sección de expulsión 5 están dispuestas a intervalos angulares iguales, y los moldes de reborde se mueven de acuerdo con la rotación de la placa giratoria mientras corresponden a la sección de moldeo por inyección 3, la sección de moldeo por soplado 4 y la sección de expulsión 5 en este orden.

Además, la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 también tiene la misma configuración básica que en la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 convencional, ya que en la sección de moldeo por inyección 3, el molde de reborde se combina con el molde superior y el molde inferior para configurar un molde de moldeo por inyección, y en la sección de moldeo por soplado 4, el molde de reborde se combina con el par de moldes de soplado para configurar un molde de moldeo por soplado.

La máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 según la presente invención funciona de la misma manera que la convencional ilustrada en la FIG. 2, un procedimiento de moldeo por inyección 61A (62A, 63A, 64A...) donde se moldea por inyección una preforma, y un procedimiento de moldeo por soplado 61B (62B, 63B, 64B...) donde se moldea por soplado un artículo hueco moldeado estirando y soplando la preforma obtenida en el procedimiento de moldeo por inyección 61A (62A, 63A, 64A...) . El procedimiento de moldeo por inyección 61A (62A, 63A, 64A...) y el procedimiento de moldeo por soplado 61B (62B, 63B, 64B...) se realizan continuamente, de modo que el moldeo de artículos huecos moldeados se hace continuo con el moldeo de preformas. Además de estos, un procedimiento de expulsión 61C (62C, 63C, 64C...), donde el artículo hueco moldeado se expulsa desde la sección de expulsión 5 hacia el exterior de la máquina de moldeo, también se hace continuo con el mismo.

Por consiguiente, la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 realiza un procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 6 (61, 62, 63, 64...) para producir un artículo hueco moldeado realizando secuencialmente el procedimiento de moldeo por inyección 61A (62A, 63A, 64A...), el procedimiento de moldeo por soplado 61B (62B, 63B, 64B...) y el procedimiento de expulsión 61C (62C, 63C, 64C...).

Para repetir continuamente el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 6, el procedimiento de moldeo por inyección se realiza repetidamente como 61A, 62A, 63A, 64A..., el procedimiento de moldeo por soplado se realiza repetidamente como 61B, 62B, 63B, 64B..., y el procedimiento de expulsión se realiza repetidamente como 61C, 62C, 63C, 64C...

Además, cuando el procedimiento de moldeo por inyección 62A se centra en una etapa de moldeo por inyección de una preforma 3P en la sección de moldeo por inyección 3, el procedimiento de moldeo por inyección 62A y el procedimiento de moldeo por soplado 61B de moldeo por soplado de un artículo hueco moldeado 4P en la sección de moldeo por soplado 4 se realizan simultáneamente como en la técnica convencional y como se muestra en las FIG. 8

y 9. Aunque no se ilustra, el procedimiento de expulsión también se realiza simultáneamente.

En la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1, como se describió anteriormente, la sección de moldeo por inyección 3, la sección de moldeo por soplado 4 y la sección de expulsión 5 están dispuestas a intervalos angulares iguales, y los tres moldes de reborde se mueven mientras corresponden a posiciones diferentes entre sí. Por consiguiente, los tres procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 6 descritos con referencia a la FIG. 2 en el ejemplo convencional se realizan mientras se desplazan una etapa detrás del procedimiento anterior (en la cantidad correspondiente al ciclo de moldeo de la preforma), de modo que los artículos huecos moldeados se producen mediante cada procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 6.

Las FIG. 8 y 9 muestran un estado donde cada uno del procedimiento de moldeo por inyección y el procedimiento de moldeo por soplado se realiza repetidamente.

Por ejemplo, suponiendo que el procedimiento de moldeo por inyección 62A y el procedimiento de moldeo por soplado 61B se realizan actualmente, el procedimiento anterior (precedente) con respecto al procedimiento de moldeo por inyección 62A se muestra como indicado por 61A, y el procedimiento anterior (precedente) con respecto al procedimiento de moldeo por soplado 61B se muestra como indicado por SOB.

Además, el siguiente (siguiente) procedimiento con respecto al procedimiento de moldeo por inyección 62A se indica con 63A, y el siguiente (siguiente) procedimiento con respecto al procedimiento de moldeo por soplado 61B se indica con 62B.

Es decir, cuando el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 62, que es un procedimiento en la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1, se define como un primer procedimiento de producción de artículos huecos moldeados, el procedimiento de moldeo por inyección 62A, donde la preforma 3P se moldea por inyección en la sección de moldeo por inyección 3 en el primer procedimiento de producción de artículos huecos moldeados (procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 62), y el procedimiento de moldeo por soplado 61B, donde la sección de moldeo por soplado 4 recibe la preforma 3P moldeada por inyección en el procedimiento de moldeo por inyección 61A de un segundo procedimiento de producción de artículos huecos moldeados (procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 61), que es el procedimiento anterior con respecto al primer procedimiento de producción de artículos huecos moldeados (procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 62), y donde el artículo hueco moldeado 4P se moldea por soplado a partir de la preforma 3P, se realizan simultáneamente.

Las FIG. 8 y 9 muestran que los procedimientos de moldeo por inyección 61A, 62A, 63A, 64A se realizan secuencialmente, y los procedimientos de moldeo por soplado 60B, 61B, 62B, 63B se realizan secuencialmente.

Como se describirá repetidamente, en las FIG. 8 y 9, también se ilustran el movimiento de la preforma 3P (transporte) y el movimiento del artículo hueco moldeado 4P (transporte). La forma de transferir la preforma moldeada 3P y el artículo hueco moldeado 4P es que la preforma 3P moldeada en el procedimiento de moldeo por inyección 61A como el procedimiento anterior, que se acaba de realizar, se transfiere a la sección de moldeo por soplado 4 en el procedimiento de moldeo por soplado actual 61B.

El 3P preformado moldeado en el procedimiento de moldeo por inyección actual 62A se transfiere a la sección de moldeo por soplado 4 en el procedimiento de moldeo por soplado 62B como el siguiente procedimiento en el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 62.

Además, el artículo hueco moldeado 4P moldeado por soplado en el procedimiento de moldeo por soplado 60B como el procedimiento anterior, que se realizó, se transfiere a la sección de expulsión 5 del procedimiento de expulsión actual (no ilustrado).

El artículo hueco moldeado 4P a moldear por soplado en el procedimiento de moldeo por soplado actual 61B se transfiere a la sección de expulsión 5 del procedimiento de expulsión (no se ilustra) como el siguiente procedimiento en el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 61.

En la presente invención, la configuración de las etapas en el procedimiento de moldeo por inyección 61A, 62A, 63A, 64A... y el procedimiento de moldeo por soplado 61B, 62B, 63B, 64B... en los procedimientos de producción de artículos huecos moldeados 61, 62, 63, 64... son diferentes de los del ejemplo convencional. Las FIG. 8 y 9 muestran un flujo de moldeo en la primera realización.

Dado que los procedimientos de moldeo por inyección 61A, 62A, 63A, 64A... se realizan secuencialmente, la configuración de los mismos se describirá a continuación con referencia solo al procedimiento de moldeo por inyección

62A que se realiza actualmente. De manera similar, dado que los procedimientos de moldeo por soplado 61B, 62B, 63B, 64B,... también se realizan secuencialmente, la configuración de los mismos se describirá con referencia solo al procedimiento de moldeo por soplado 61B que se realiza actualmente.

5 Primera realización:

Procedimiento de moldeo por inyección 62A:

10 En la primera realización que se ilustra en las FIG. 8 y 9, en primer lugar, la configuración del procedimiento de moldeo por inyección 62A en el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 62 como el primer procedimiento de producción de artículos huecos moldeados es diferente de la configuración del procedimiento de moldeo por inyección 62A del ejemplo convencional descrito anteriormente (con referencia a las FIG. 3 y 4).

15 El procedimiento de moldeo por inyección 62A en esta primera modalidad (procedimiento de moldeo por inyección actualmente realizado) incluye una etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1, una etapa de sujeción del molde superior/inferior 62A2, una etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3, una etapa de inicio de la inyección 62A5, una etapa de inyección 62A6 y una etapa de enfriamiento 62A7.

20 Etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1:

25 En la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1 como primera etapa, la fuerza de sujeción del molde aplicada al molde de moldeo por inyección, que se cerró en la etapa final del procedimiento de moldeo por inyección 61A, que se realizó en el procedimiento anterior, se libera, de modo que la preforma 3P (la preforma moldeada en el procedimiento de moldeo por inyección anterior 61A) se libera mediante la acción de acceso de la placa giratoria mientras se abre el molde superior y el molde inferior.

A continuación, en la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1, el molde superior y el molde inferior se mantienen abiertos para incorporar el molde de reborde que no soporta ninguna preforma.

30 El funcionamiento de la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1 en sí es el mismo que el de la técnica convencional.

Rotación R:

35 Como el funcionamiento de la placa giratoria, después de que la preforma se libera y la placa giratoria asciende y alcanza una posición de altura predeterminada, la placa giratoria gira en un ángulo de rotación constante. En las FIG. 8 y 9, como en el caso del ejemplo convencional, una porción correspondiente a esta rotación se indica con R, y el intervalo se indica con una flecha.

40 La rotación R se debe realizar durante la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1, y también se debe realizar después de que la placa giratoria haya alcanzado una determinada posición de altura de una altura predeterminada.

45 En la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1, la operación en este momento de rotación es, como se describe específicamente en el ejemplo convencional, un movimiento de transferencia de una preforma 3P moldeada en el procedimiento de moldeo por inyección 61A del procedimiento anterior y el molde de reborde que soporta la preforma 3P desde la sección de moldeo por inyección 3 a una posición por encima de una posición donde el molde de moldeo por soplado se ensambla en la sección de moldeo por soplado 4, y detenerlos.

50 De manera similar, la operación es también un movimiento de transferencia del molde de reborde y un artículo hueco moldeado 4P (el artículo hueco moldeado en el procedimiento de moldeo por soplado 60B del procedimiento anterior) desde la sección de moldeo por soplado 4 a la sección de expulsión 5 y detenerlos en una posición de altura predeterminada en la sección de expulsión 5.

55 De manera similar, la operación también es un movimiento de transferencia del molde de reborde que liberó el artículo hueco moldeado en la sección de expulsión 5 a la sección de moldeo por inyección 3, y detenerlo por encima de la posición donde se ensambla el molde de moldeo por inyección.

Bloqueo de rotación L:

60 Además, el bloqueo de rotación L se realiza como la operación para la placa giratoria realizada continuamente desde arriba, para bloquear temporalmente la rotación de la placa giratoria mediante un elemento de bloqueo giratorio durante la etapa de apertura de molde superior/inferior 62A1 después de que la placa giratoria haya terminado la rotación en

el ángulo de rotación constante.

En el dibujo, una porción correspondiente a esta operación se indica con L, y su intervalo se indica con una flecha.

5 El bloqueo de rotación L se realiza posteriormente a la rotación R.

Por consiguiente, se muestra que la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1 en el dibujo incluye un tiempo para que la placa giratoria (no se muestra) que incluye un molde de reborde para soportar la preforma 3P gire en un ángulo de rotación predeterminado (120°) como en el ejemplo convencional, y un tiempo para bloquear la rotación de la placa giratoria.

Etapa de sujeción del molde superior/inferior 62A2

Al finalizar la etapa del bloqueo de rotación L en la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1 descrito anteriormente, se realiza posteriormente la etapa de sujeción del molde superior/inferior 62A2.

Como se describió anteriormente, la etapa de sujeción del molde superior/inferior 62A2 es una etapa de superposición del molde de reborde en el molde inferior e inserción del molde superior desde arriba a través del molde de reborde hasta el molde inferior para cerrar los moldes. La fuerza de sujeción del molde en esta etapa es una presión relativamente baja.

Etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3:

El procedimiento de moldeo por inyección 62A en la primera realización incluye la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3 realizada continuamente con la etapa de sujeción del molde superior/inferior 62A2 que se realizó previamente.

Como en el ejemplo convencional ilustrado en las FIG. 3 y 4, la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3 en la presente realización es una etapa de aumento de la fuerza de sujeción del molde en el molde de moldeo por inyección a partir de la presión relativamente baja, y también se realiza continuamente con la etapa de sujeción del molde superior/inferior 62A2.

Por cierto, incluso después de que se haya completado la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3, la fuerza de sujeción del molde de alta presión se mantiene hasta que se complete la etapa de enfriamiento 62A7 como en el ejemplo convencional.

Etapa de inicio de la inyección 62A5:

En el procedimiento de moldeo por inyección 62A según la primera realización, la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3 es seguida por la etapa de inicio de inyección 62A5.

Esta etapa de inicio de inyección 62A5 es una etapa de control de la temporización de inicio de inyección cuando se inyecta una resina fundida. La operación en sí en esta etapa es la misma que en el ejemplo convencional.

45 Etapa de inyección 62A6:

La siguiente etapa es la de inyección 62A6 realizada continuamente con la etapa de inicio de inyección 62A5. La etapa de inyección 62A6 es una etapa de llenado de la resina fundida y mantenimiento de la presión de inyección. El tiempo de la etapa varía dependiendo del tamaño, la forma y otros factores de la preforma que se va a moldear por inyección. La operación en sí en esta etapa es la misma que en el ejemplo convencional.

Etapa de enfriamiento 62A7:

En la primera realización, la etapa de inyección 62A6 es seguida por la etapa de enfriamiento 62A7. Durante el procedimiento de moldeo por inyección 62A, la etapa de enfriamiento 62A7 enfría la preforma 3P, que se formó a partir de la resina fundida inyectada, en el molde de moldeo por inyección a través del cual se hace pasar un medio de enfriamiento.

En la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 que implementa la presente invención, el tiempo para enfriar la preforma 3P en la etapa de enfriamiento 62A7 no se establece en un tiempo hasta que tanto la capa superficial (capa superficial) como la capa interna (capa central) de la preforma 3P se solidifiquen completamente.

Más específicamente, el tiempo de enfriamiento se establece en un tiempo durante el cual se puede acelerar el tiempo de liberación de la preforma mientras se asegura un cierto grado de dureza de la capa superficial de la preforma 3P.

Diferencias con la técnica convencional:

5

Tal como se analizó anteriormente, el procedimiento de moldeo por inyección convencional 62A (véase la FIG. 3) incluye la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4 realizada continuamente con la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3, y la etapa de inicio de la inyección 62A5 realizada continuamente con la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4.

10

Por otro lado, el procedimiento de moldeo por inyección descrito anteriormente 62A de la primera modalidad es diferente del procedimiento de moldeo por inyección convencional 62A en que la etapa de inicio de inyección 62A5 se realiza continuamente con la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3.

15

Más específicamente, en la primera realización, el tiempo que establecido para la etapa de inicio del avance de la boquilla 62a4 en el procedimiento de moldeo por inyección 62A del ejemplo convencional (por ejemplo, el tiempo establecido previamente fue de 0,30 segundos como en el ejemplo convencional) a 0,00 segundos como se describe más adelante. Por consiguiente, el tiempo necesario para la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4 se omite, de modo que el tiempo de inicio del avance de la boquilla (aparato de inyección) y la etapa de inicio de la inyección

20

Razón para omitir la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4:

25

La primera realización no omite simplemente la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4.

Como se describirá más adelante, la presente invención puede avanzar el tiempo donde se completa la etapa final del procedimiento de moldeo por soplado 61B. El tiempo de finalización de la etapa final del procedimiento de moldeo por inyección 62A se avanza para que coincida con el tiempo de finalización del procedimiento de moldeo por soplado 61B que se avanzó.

30

Con el fin de acelerar la finalización de la etapa final del procedimiento de moldeo por inyección 62A, se omite el tiempo para la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4.

35

Por lo tanto, el período X (sección X) en el procedimiento de moldeo por inyección 62A, que se describirá más adelante, se acorta considerablemente, de modo que el ciclo de moldeo de la preforma se acorta.

Procedimiento de moldeo por soplado 61B:

40

A continuación, el procedimiento de moldeo por soplado 61B en la primera realización (el procedimiento de moldeo por soplado en el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 61 como el segundo procedimiento de producción de artículos huecos moldeados realizado en la sección de moldeo por soplado 4, es decir, el procedimiento de moldeo por soplado realizado actualmente) incluye la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1, la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2, la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3, la etapa de soplado 61B4, la etapa de escape de aire de soplado 61B5, la etapa de liberación de presión del molde de soplado 61B6 y la etapa de apertura del molde de soplado 61B7 como en el ejemplo convencional descrito anteriormente.

45

Etapas de inicio del cierre del molde de soplado 61B1:

50

Como se describe en el ejemplo convencional, la etapa final (etapa de apertura del molde de soplado) del procedimiento de moldeo por soplado SOB del procedimiento anterior se completó, y el par de moldes de soplado se abrió para que el artículo hueco moldeado 4P se pueda liberar hacia arriba.

55

Durante la etapa posterior de inicio de cierre del molde de soplado 61B1 del procedimiento de moldeo por soplado 61B, la placa giratoria asciende y el artículo hueco moldeado 4P soportado por el molde de reborde se libera y se mueve hacia arriba desde el molde de soplado.

60

A continuación, después de que el artículo hueco moldeado 4P moldeado en el procedimiento de moldeo por soplado SOB del procedimiento anterior se haya liberado del molde de soplado, se inicia la operación de cierre del molde para acercar el par de moldes de soplado entre sí en la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1.

No hace falta decir que la operación de la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1 en sí misma es la misma

que en el ejemplo convencional, y lo mismo es cierto en el sentido de que el molde de reborde mueve el artículo hueco moldeado 4P que se moldeó y liberó en el procedimiento anterior para transferirlo a la sección de expulsión 5.

5 En el procedimiento de moldeo por soplado convencional 61B, el tiempo de la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1 se establece en 0.00 segundos, de modo que el tiempo de cierre de los moldes de soplado se controla para que coincida con el tiempo de la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2, y el tiempo relacionado con la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1 no se establece de forma independiente.

Etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2:

10 A continuación, el procedimiento de moldeo por soplado 61B de la primera realización incluye la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2 posterior a la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1. En esta etapa, la operación de cierre del molde se realiza en un estado de aplicación de una fuerza de sujeción de molde de baja presión a los moldes de soplado (véase la FIG. 5 del ejemplo convencional).

15 Durante esta etapa, la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1 también se realiza en el procedimiento de moldeo por inyección 62A. En este caso, dado que la preforma 3P y el artículo hueco moldeado 4P que se mueven con la rotación de la placa giratoria no interfieren con el movimiento de los moldes de soplado de cierre, la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2 se puede realizar durante la rotación de la placa giratoria (en el momento de la rotación R).

Etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3:

25 Después de la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2, la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 se proporciona continuamente. Es decir, el tiempo de inicio de la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 se establece antes que en la técnica convencional.

30 Este punto es muy diferente de la configuración del procedimiento de moldeo por soplado 61B de la técnica convencional ilustrada en las FIG. 3 y 4.

La etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado convencional 61B3 que se ilustra en las FIG. 3 y 4 se proporciona para su realización posterior a partir de la finalización de la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3, que se realiza para el molde de moldeo por inyección donde se introduce el molde de reborde.

35 Por el contrario, la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 de la presente realización se proporciona para su realización antes de la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3 para impedir la superposición con la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3.

40 Además, como se ilustra en las FIG. 8 y 9, la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 se establece en una sincronización antes del bloqueo de rotación L en el procedimiento de moldeo por inyección 62A, así como antes de la sincronización donde la preforma 3P se dispone dentro del molde de soplado para ser continua con la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2 descrita anteriormente.

45 La etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 en el procedimiento de moldeo por soplado 61B también es una etapa de aumento de la fuerza de sujeción del molde aplicada al par de moldes de soplado.

Mantenimiento de la fuerza de sujeción del molde de alta presión - válvula de retención:

50 La fuerza de sujeción del molde que se aumentó a una alta presión predeterminada a través de la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 se mantiene hasta que se inicia la etapa de liberación de la presión del molde de soplado 61B6.

55 A continuación, con el fin de mantener la sujeción a alta presión del molde de soplado desde el final de la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 hasta el inicio de la etapa de liberación de presión del molde de soplado 61B6, la presente realización incluye además una válvula de retención añadida a un circuito hidráulico de cierre del molde en la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1.

60 Con la válvula de retención, la alta presión en el circuito hidráulico de sujeción del molde se mantiene hasta que se inicia la etapa de liberación de la presión del molde de soplado 61B6 después de que se haya completado el interruptor de alta presión del molde de soplado B3.

Como se muestra en las FIG. 3 y 4, en el ejemplo convencional, en el momento en que se completa la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3 del procedimiento de moldeo por inyección 62A, se inicia la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3, de modo que la operación de variar la fuerza de sujeción del molde para el molde de inyección no afecta el circuito de presión que mantiene la fuerza de sujeción del
5 molde para el molde de soplado a una alta presión.

Por otro lado, en esta primera realización, después de que se haya completado la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3, la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3 se realiza en el procedimiento de moldeo por inyección 62A. Por consiguiente, la operación de aumentar una presión en un lado del
10 dispositivo de presión para lograr la fuerza de sujeción del molde de alta presión para el molde de inyección puede afectar el circuito hidráulico para su uso en la sujeción de los moldes de soplado con una fuerza de sujeción del molde de alta presión.

Por lo tanto, se añade una válvula de retención al circuito hidráulico de cierre del molde para mantener la presión del
15 circuito hidráulico de sujeción del molde a alta presión durante un cierto período de tiempo desde el final de la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 hasta el inicio de la etapa de liberación de presión del molde de soplado 61B6.

La FIG. 10 muestra la sección de moldeo por soplado 4 según la presente invención. La FIG. 10(a) ilustra la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3, que representa esquemáticamente una situación donde se aplica una fuerza de sujeción del molde de alta presión 13 al par de moldes de soplado cerrados 7.
20

Dado que el par de moldes de soplado 7 en este momento se encuentra en un estado de molde cerrado, se forma una abertura para recibir una preforma en el lado de la superficie superior de los moldes de soplado 7 como se describe
25 en el ejemplo convencional. Además, también se forma una porción donde se coloca el molde de reborde 8.

La FIG. 10(b) muestra una situación donde la preforma 3P y el molde de reborde 8 que soporta la preforma 3P están posicionados por encima de la sección de moldeo por soplado 4 donde se aplica una fuerza de sujeción de molde de alta presión predeterminada 13 a los moldes de soplado 7.
30

Además, la FIG. 10(c) muestra una situación donde el molde de reborde 8 por la acción descendente de la placa giratoria se superpone a los moldes de soplado 7 en el estado de sujeción a alta presión para formar el molde de moldeo por soplado 9, y la preforma 3P se dispone allí dentro.

La FIG. 10(b) y (c) muestran la operación en el momento indicado por la flecha D en el procedimiento de moldeo por soplado 61B, 62B, 63B de las FIG. 8 y 9.
35

Tope de posicionamiento del aparato de soplado:

En la sección de moldeo por soplado 4 que implementa la presente invención como se describió anteriormente, la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 se realiza antes de la colocación de la preforma 3P dentro del par de moldes de soplado 7, y la preforma se baja pasando la preforma 3P a través de la abertura de la superficie superior del par de moldes de soplado 7, que estuvo en el estado de sujeción del molde con una fuerza de sujeción del molde de alta presión.
40

A continuación, la máquina está configurada de modo que la preforma de descenso 3P y los moldes de soplado 7 no interfieran entre sí, y de modo que el molde de reborde 8 se superponga en una posición apropiada en el par de moldes de soplado 7 en el estado de sujeción del molde.
45

Por lo tanto, el aparato de soplado 16 que incluye el par de moldes de soplado 7, un molde inferior 14, un mecanismo de sujeción 15 y similares se debe montar con precisión en su lugar en la placa base 17 de la máquina de moldeo por soplado y estiramiento por inyección 1.
50

En vista de la circunstancia, la sección de moldeo por soplado 4 incluye un tope de posicionamiento del aparato de soplado 18 como se muestra en la FIG. 10. El tope de posicionamiento del aparato de soplado 18 puede posicionar con precisión el aparato de soplado 16 con respecto a la placa base 17.
55

Las FIG. 13 y 14 ilustran el tope de posicionamiento del aparato de soplado 18. El tope de posicionamiento del aparato de soplado 18 incluye un cuerpo fijo 20 que tiene una superficie inclinada 19, que está inclinada con respecto a la dirección vertical, en la porción de extremo de la misma como se ilustra en los dibujos, un cuerpo de presión 21 que se va a superponer sobre el cuerpo fijo 20 mientras que es capaz de moverse en la dirección vertical, y está configurado para ser empujado en la dirección lateral (una dirección a lo largo de una superficie de montaje 17S donde
60

se montan el aparato de soplado 16 y similares) mientras se guía a lo largo de la superficie inclinada 19 que se va a bajar, un tornillo de ajuste 22 que se atornilla a la placa base 17 a través del cuerpo fijo 20 y el cuerpo de presión 21, y un resorte 23 que se posiciona entre el cuerpo de presión 21 y una cabeza del tornillo de ajuste 22 y está configurado para presionar el cuerpo de presión 21 mediante una fuerza de empuje que se deriva de la acción descendente del
5 tornillo de ajuste 22.

El tope de posicionamiento del aparato de soplado 18 está dispuesto en una posición cerca de la parte inferior del aparato de soplado 16 dispuesto en la placa base 17. El tornillo de ajuste 22 está configurado para aplicar una presión desde arriba al cuerpo de presión 21 cuando el tornillo de ajuste 22 se acciona para atornillar la placa base 17. Además,
10 la superficie de recepción 24 del cuerpo de prensado 21 se guía hacia la superficie inclinada 19 del cuerpo fijo 20 por la presión aplicada. Además, el cuerpo de prensado 21 tiene un orificio largo 26 que está inclinado en el mismo ángulo de inclinación que la superficie inclinada 19, y el cuerpo fijo 20 tiene una protuberancia 25 que se proyecta en la superficie lateral del cuerpo fijo 20 y está ajustada al orificio largo 26 para poder moverse a lo largo del mismo. Por consiguiente, el cuerpo de presión 21 es guiado por la protuberancia 25 a lo largo del orificio largo 26 para que se
15 mueva lateralmente y, como resultado, el cuerpo de presión 21 entra en contacto con la porción inferior del aparato de soplado 16 para presionar el aparato de soplado 16 en una dirección a lo largo de la superficie de montaje 17S.

En la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1 que implementa la presente invención, el posicionamiento del aparato de soplado 16 se realiza con alta precisión ajustando la posición con el tope de
20 posicionamiento del aparato de soplado 18 de modo que la porción de disposición del molde de reborde formada cuando los moldes de soplado 7 están cerrados coincide con la posición de descenso del molde de reborde 8. En consecuencia, la preforma 3P transportada desde la sección de moldeo por inyección 3 hasta la apertura de los moldes de soplado cerrados 7 se puede insertar sin interferir con los moldes de soplado 7. Por consiguiente, en comparación con la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado convencional, incluso si el momento de la etapa de
25 conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 se establece en el punto anterior, la preforma 3P transportada desde la sección de moldeo por inyección 3 se puede acomodar adecuadamente en los moldes de soplado 7.

Etapa de soplado 61B4:

30 La etapa de soplado 61B4 de la presente realización es una etapa de realización de moldeo por soplado mediante estiramiento y soplado de aire (véase la FIG. 7(a)).

Aunque la operación en la etapa de soplado 61B4 en sí es la misma que la operación de la etapa de soplado 61B4 del ejemplo convencional, el tiempo para iniciar esta etapa es diferente del ejemplo convencional. En la presente
35 realización, el tiempo de inicio de la etapa de soplado 61B4 se establece en un tiempo que coincide con el tiempo donde se completa la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3 del procedimiento de moldeo por inyección 62A.

Por lo tanto, el tiempo para iniciar la etapa de soplado 61B4 en el procedimiento de moldeo por soplado 61B es una
40 etapa temprana en comparación con el procedimiento de moldeo por soplado convencional 61B.

Etapa de escape de aire de soplado 61B5:

45 Cuando se completa la etapa de soplado 61B4, sigue la etapa de escape de aire de soplado 61B5. En la etapa de escape de aire de soplado 61B5, se libera el aire de soplado suministrado al interior del molde de moldeo por soplado. Esta etapa es la misma que la de escape de aire de soplado 61B5 en el ejemplo convencional (FIG. 7(b)).

Etapa de liberación de la presión del molde de soplado 61B6:

50 La etapa de liberación de la presión del molde de soplado 61B6 realizada a continuación es una etapa de liberación de la fuerza de sujeción del molde aplicada al par de moldes de soplado cerrados. Esta etapa es la misma que la de liberación de presión del molde de soplado 61B6 en el ejemplo convencional.

Etapa de apertura del molde de soplado 61B7:

55 La etapa de apertura del molde de soplado 61B7 realizada a continuación es una etapa de apertura del par de moldes de soplado cerrados. Esta etapa es la misma que la de apertura del molde de soplado 61B7 en el ejemplo convencional.

60 Como se describió anteriormente, la etapa de soplado 61B4 se inicia antes que el procedimiento de moldeo por soplado 61B del ejemplo convencional. En la primera realización, como se muestra en las FIG. 8 y 9, la etapa de soplado 61B4, la etapa de escape de aire de soplado 61B5, la etapa de liberación de presión del molde de soplado

61B6 y la etapa de apertura del molde de soplado 61B7 son continuas en serie.

Los períodos de tiempo para la etapa de soplado 61B4, la etapa de escape de aire de soplado 61B5, la etapa de liberación de la presión del molde de soplado 61B6, la etapa de apertura del molde de soplado 61B7 durante el procedimiento de moldeo por soplado 61B también son los mismos que los del ejemplo convencional. Por lo tanto, en la primera realización, también se avanza en el tiempo donde se completa la etapa de apertura del molde de soplado 61B7 de la etapa de moldeo por soplado B.

El momento oportuno donde se completa la etapa final del procedimiento de moldeo por inyección 62A es el mismo que el momento oportuno donde se completa la etapa final del procedimiento de moldeo por soplado acelerado 61B. Específicamente, el tiempo requerido para la operación de la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4 en el procedimiento de moldeo por inyección 62A como se describió anteriormente se establece en 0,00 segundos para hacer que el tiempo donde se completa la etapa final del procedimiento de moldeo por inyección 62A coincida con aquel donde se completa la etapa final del procedimiento de moldeo por soplado 61B.

Es decir, la temporización de la etapa de inicio de avance de boquilla se controla para que coincida con la temporización de la etapa de inicio de inyección 62A5 para omitir la etapa de inicio de avance de boquilla 62A4.

En la primera realización, la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 se realiza continuamente con la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2 para avanzar en la sincronización de la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3, acortando así la etapa de moldeo por soplado B.

Por consiguiente, la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4 durante el procedimiento de moldeo por inyección 62A se omite para acortar el procedimiento de moldeo por inyección 62A, lo que resulta en el acortamiento del ciclo de moldeo de la preforma y la mejora de la eficiencia de producción del artículo hueco moldeado.

Segunda realización:

A continuación, se describirá una segunda realización. La segunda realización es la misma que la primera realización en que la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 se inicia mientras continúa con la finalización de la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2 durante el procedimiento de moldeo por soplado 61B.

A continuación, la segunda realización es diferente de la primera realización en que el procedimiento de moldeo por inyección 62A, como se describe a continuación, está configurado para establecer un tiempo de operación independiente en la etapa de inicio de avance de boquilla 62A4, y en que el procedimiento de moldeo por soplado 61B se cambia de modo que se cambia el tiempo a establecer en la etapa de soplado 61B4.

Las FIG. 11 y 12 muestran el procedimiento de moldeo por inyección 62A y el procedimiento de moldeo por soplado 61B según la segunda realización en forma de flujos de moldeo.

Procedimiento de moldeo por inyección 62A:

En esta segunda realización, el procedimiento de moldeo por inyección 62A incluye la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1, la etapa de sujeción del molde superior/inferior 62A2, la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3, la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4, la etapa de inicio de la inyección 62A5, la etapa de inyección 62A6 y la etapa de enfriamiento 62A7 que se configuran continuamente en serie.

La etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1, la etapa de sujeción del molde superior/inferior 62A2, la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3, la etapa de inicio de la inyección 62A5, la etapa de inyección 62A6 y la etapa de enfriamiento 62A7 son las mismas que las de la primera realización.

Además, en la segunda realización, se establece un tiempo de operación independiente a, por ejemplo, 0,30 segundos para la etapa de inicio de avance de boquilla 62A4, y se controla el tiempo de inicio del avance de boquilla.

La configuración del procedimiento de moldeo por inyección 62A en la segunda realización es la misma que la configuración del procedimiento de moldeo por inyección 62A en el ejemplo convencional.

Procedimiento de moldeo por soplado 61B:

En la segunda realización, el procedimiento de moldeo por soplado 61B incluye la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1, la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2, la etapa de conmutación de alta presión

del molde de soplado 61B3, la etapa de soplado 61B4, la etapa de escape de aire de soplado 61B5, la etapa de liberación de presión del molde de soplado 61B6 y la etapa de apertura del molde de soplado 61B7 y, por consiguiente, la segunda realización es la misma que la primera realización en que la segunda realización incluye estas etapas 61B1 a 61B7.

5

Además, como se describió anteriormente, la segunda realización es la misma que la primera realización en que la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 se inicia continuamente con la finalización de la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2 .

10 Como se muestra en las FIG. 8, 9, 11 y 12, tanto la primera realización como la segunda realización están configuradas para iniciar la etapa de soplado 61B4 en un tiempo continuo con la finalización de la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3.

15 Sin embargo, como se describió anteriormente, en la segunda realización, el tiempo establecido para la etapa de soplado 61B4 es diferente del de la primera realización.

20 En la segunda realización, el tiempo requerido para la etapa de soplado 61B4 como se muestra en las FIG. 11 y 12 se establece en el tiempo obtenido al combinar el tiempo correspondiente a la etapa de soplado 61B4 en la primera realización y el tiempo correspondiente a la etapa de inicio del avance de la boquilla 62A4 en el procedimiento de moldeo por inyección 62A.

Es decir, el tiempo establecido para la etapa de soplado 61B4 de la segunda realización se extiende en comparación con el tiempo establecido para la etapa de soplado 61B4 en el procedimiento de moldeo por soplado 61B de la primera realización.

25

A continuación, en esta segunda realización, el tiempo de finalización de la etapa de apertura del molde de soplado 61B7, que es la etapa final del procedimiento de moldeo por soplado 61B, está diseñado para coincidir con el tiempo de finalización de la etapa de enfriamiento 62A7, que es la etapa final de la etapa de moldeo por inyección 62A.

30 De esta manera, en la segunda realización, se extiende la etapa de soplado 61B4, es decir, se aumenta el tiempo para moldear por soplado el artículo hueco moldeado realizando el estiramiento y soplado de aire a la preforma dispuesta en el par de moldes de soplado, lo cual se enfrió. Por consiguiente, se mejoran las propiedades que imparten forma a los artículos moldeados y se mejora la eficiencia de enfriamiento.

35 Tanto en la primera como en la segunda realización, la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 se realiza continuamente con la finalización de la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2 durante la operación de la rotación R del procedimiento de moldeo por inyección 62A, y, la presente invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente.

40 Por ejemplo, el tiempo establecido para la etapa de inicio de cierre del molde de soplado 61B1 y la etapa de operación rápida del molde de soplado 61B2 se puede acortar, y la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 se puede establecer dentro de una zona horaria correspondiente a un tiempo para el procedimiento de moldeo por inyección 62A donde se realiza la etapa de apertura del molde superior/inferior 62A1.

45 En la presente invención, la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado 61B3 también se puede configurar dentro de una zona horaria en el procedimiento de moldeo por soplado correspondiente a una parte desde el inicio de la etapa de apertura del molde superior/inferior descrita anteriormente 62A1 del procedimiento de moldeo por inyección 62A hasta la finalización de la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección 62A3 .

50 Dado que el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 6 (61, 62, 63, 64...) se realiza repetidamente en la máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado 1, para facilitar la explicación, se describió el procedimiento de moldeo por soplado 61B del procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 61, y se describió el procedimiento de moldeo por inyección 62A del procedimiento de producción de artículos huecos moldeados 62. Por supuesto, la primera y la segunda realización antes descritas no se limitan al procedimiento de
55 moldeo por soplado 61B ni al procedimiento de moldeo por inyección 62A.

Lista de signos de referencia

1	Máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado
60 2	Aparato de inyección
3	Sección de moldeo por inyección
4	Sección de moldeo por soplado

ES 2 978 202 T3

5	Sección de expulsión
6, 61, 62, 63, 64	Procedimiento de producción de artículos huecos moldeados
7	Molde de soplado
8	Molde de reborde
5 9	Molde de moldeado por soplado
13	Fuerza de sujeción del molde de alta presión
14	Molde inferior
16	Aparato de soplado
17	Placa base
10 18	Tope de posicionamiento del aparato de soplado
60A, 61A, 62A, 63A, 64A, 65A	Procedimiento de moldeo por inyección
61A1, 62A1, 63A1, 64A1, 65A1	Etapas de apertura del molde superior/inferior
61A2, 62A2, 63A2, 64A2	Etapas de sujeción del molde superior/inferior
61A3, 62A3, 63A3, 64A3	Etapas de conmutación de alta presión del molde de inyección
15 61A4, 62A4, 63A4, 64A4	Etapas de inicio de avance de la boquilla
61A5, 62A5, 63A5, 64A5	Etapas de inicio de inyección
60A6, 61A6, 62A6, 63A6, 64A6	Etapas de inyección
60A7, 61A7, 62A7, 63A7, 64A7	Etapas de enfriamiento
R	Rotación
20 L	Bloqueo de rotación
59B, 60B, 61B, 62B, 63B, 64B	Procedimiento de moldeo por soplado
60B1, 61B1, 62B1, 63B1, 64B1	Etapas de inicio de cierre del molde de soplado
60B2, 61B2, 62B2, 63B2, 64B2	Etapas de operación rápida del molde de soplado
60B3, 61B3, 62B3, 63B3, 64B3	Etapas de conmutación de alta presión del molde de soplado
25 60B4, 61B4, 62B4, 63B4, 64B4	Etapas de soplado
59B5, 60B5, 61B5, 62B5, 63B5, 64B5	Etapas de escape del aire soplado
59B6, 60B6, 61B6, 62B6, 63B6, 64B6	Etapas de liberación de presión del molde de soplado
59B7, 60B7, 61B7, 62B7, 63B7, 64B7	Etapas de apertura del molde de soplado
3P	Preforma
30 4P	Artículo hueco moldeado

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado (1) que comprende, en una placa base (17), una sección de moldeo por inyección (3) que tiene un molde de moldeo por inyección, que incluye una combinación de un molde superior, un molde inferior y un molde de reborde (8), y una sección de moldeo por soplado (4) que tiene un molde de moldeo por soplado (9), que incluye una combinación de un molde de soplado (7) y un molde de reborde (8), donde: la sección de moldeo por soplado (4) incluye un aparato de soplado (16) que incluye un mecanismo de sujeción del molde configurado para abrir y cerrar el molde de moldeo por soplado (9), y caracterizado porque se proporciona un tope de posicionamiento del aparato de soplado (18) que está configurado para presionar el aparato de soplado (16) lateralmente en una dirección a lo largo de una superficie de montaje de la placa base (17) sobre la que se monta el aparato de soplado (16); y el aparato de soplado (16) se posiciona mediante el tope de posicionamiento del aparato de soplado (18) de modo que una posición de disposición del molde de reborde (8) en el molde de moldeo por soplado (9), a la que se aplica una fuerza de sujeción del molde de alta presión (13) en la dirección a lo largo de la superficie de montaje donde se monta el aparato de soplado (16), corresponde a una posición de descenso del molde de reborde (8) en la sección de moldeo por soplado (4), donde la máquina está adaptada de tal manera que, al ajustar la posición con el tope de posicionamiento del aparato de soplado (18), la porción de disposición del molde de reborde, formada cuando los moldes de soplado (7) están cerrados, coincide con la posición de descenso del molde de reborde (8).
2. La máquina de moldeo por soplado y estiramiento por inyección (1) según la reivindicación 1, donde el tope de posicionamiento del aparato de soplado (18) incluye un cuerpo fijo (20) que tiene una superficie inclinada (19), que está inclinada con respecto a la dirección vertical, en su porción de extremo, y un cuerpo de presión (21) que se va a superponer al cuerpo fijo (20) mientras es capaz de moverse en la dirección vertical, y está configurado para ser empujado en la dirección lateral mientras se guía a lo largo de la superficie inclinada (19) a bajar, un tornillo de ajuste (22) que se atornilla a la placa base (17) a través del cuerpo fijo (20) y el cuerpo de presión (21), y un resorte (23) que se posiciona entre el cuerpo de presión (21) y una cabeza del tornillo de ajuste 22 y está configurado para presionar el cuerpo de presión (21) mediante una fuerza de empuje que se deriva de la acción descendente del tornillo de ajuste (22).
3. Un procedimiento para producir un artículo hueco moldeado (4P) usando una máquina de moldeo por inyección, estiramiento y soplado (1) según la reivindicación 1 o 2, donde se realizan simultáneamente una pluralidad de procedimientos de producción de artículos huecos moldeados (6, 61, 62, 63, 64), incluyendo el procedimiento de producción de artículos huecos moldeados (6, 61, 62, 63, 64) un procedimiento de moldeo por inyección (60A, 61A, 62A, 63A, 64A, 65A) de moldeo por inyección de una preforma (3P) en la sección de moldeo por inyección (3) y un procedimiento de moldeo por soplado (59B, 60B, 61B, 62B, 63B, 64B) de moldeo por soplado de un artículo hueco moldeado (4P) a partir de la preforma (3P) en la sección de moldeo por soplado (4), donde cuando el procedimiento de moldeo por inyección (60A, 61A, 62A, 63A, 64A, 65A) en un primer procedimiento de producción de artículos huecos moldeados (6, 61, 62, 63, 64) entre la pluralidad de procedimientos de producción de artículos huecos moldeados (6, 61, 62, 63, 64) se realiza en la sección de moldeo por inyección (3), el procedimiento de moldeo por soplado (59B, 60B, 61B, 62B, 63B, 64B) en un segundo procedimiento de producción de artículos huecos moldeados (6, 61, 62, 63, 64) antes del primer procedimiento de producción de artículos huecos moldeados (6, 61, 62, 63, 64) se realiza en la sección de moldeo por soplado (4); una etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado (60B3, 61B3, 62B3, 63B3, 64B3) durante el procedimiento de moldeo por soplado (59B, 60B, 61B, 62B, 63B, 64B) en el segundo procedimiento de producción de artículos huecos moldeados (6, 61, 62, 63, 64) dentro de un tiempo desde el inicio de una etapa de apertura del molde de inyección durante el procedimiento de moldeo por inyección (60A, 61A, 62A, 63A, 64A, 65A) en el primer procedimiento de producción de artículos huecos moldeados (6, 61, 62, 63, 64) hasta la finalización de la etapa de conmutación de alta presión del molde de inyección (61 A3, 62A3, 63A3, 64A3).
4. El procedimiento para producir un artículo hueco moldeado (4P) según la reivindicación 3, donde la etapa de conmutación de alta presión del molde de soplado (60B3, 61B3, 62B3, 63B3, 64B3) durante el procedimiento de moldeo por soplado (59B, 60B, 61B, 62B, 63B, 64B) en el segundo procedimiento de producción del artículo hueco moldeado (6, 61, 62, 63, 64) incluye aumentar una fuerza de sujeción del molde para el molde de soplado (7) que se cerró.

TÉCNICA CONVENCIONAL

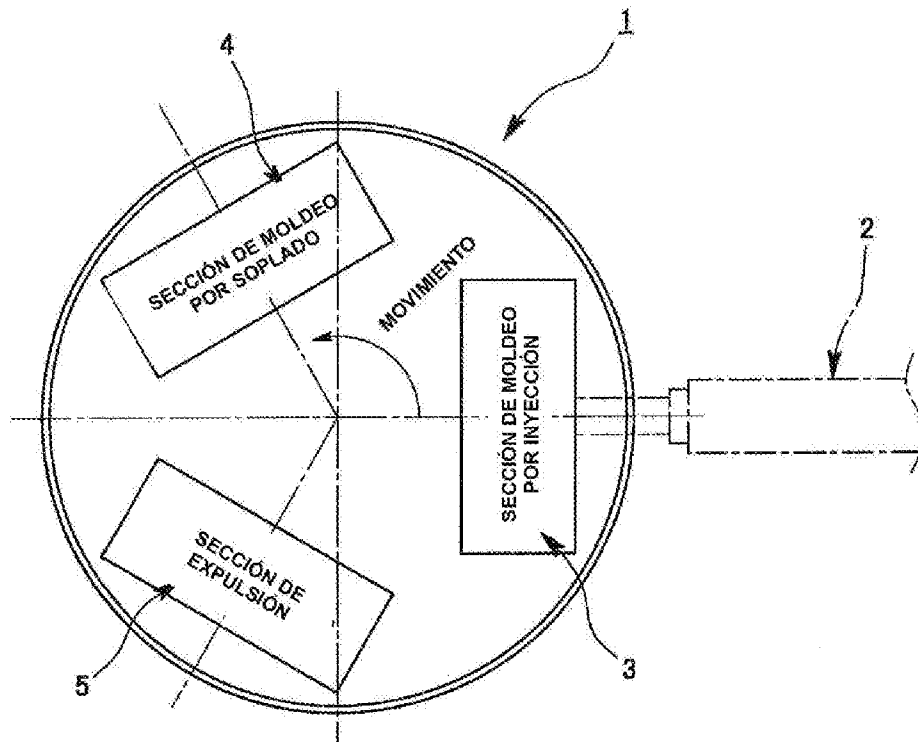


FIG. 1

TÉCNICA CONVENCIONAL

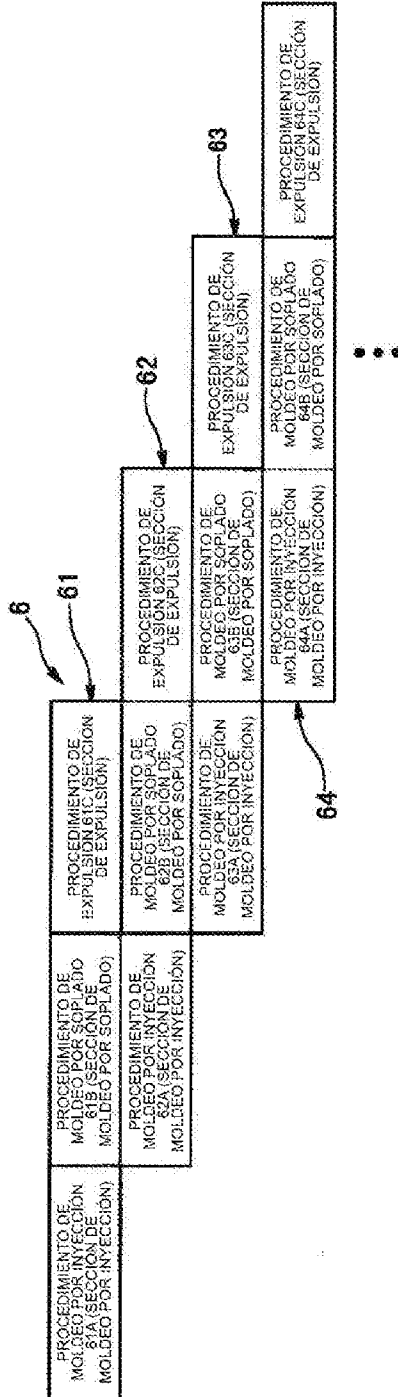


FIG. 2

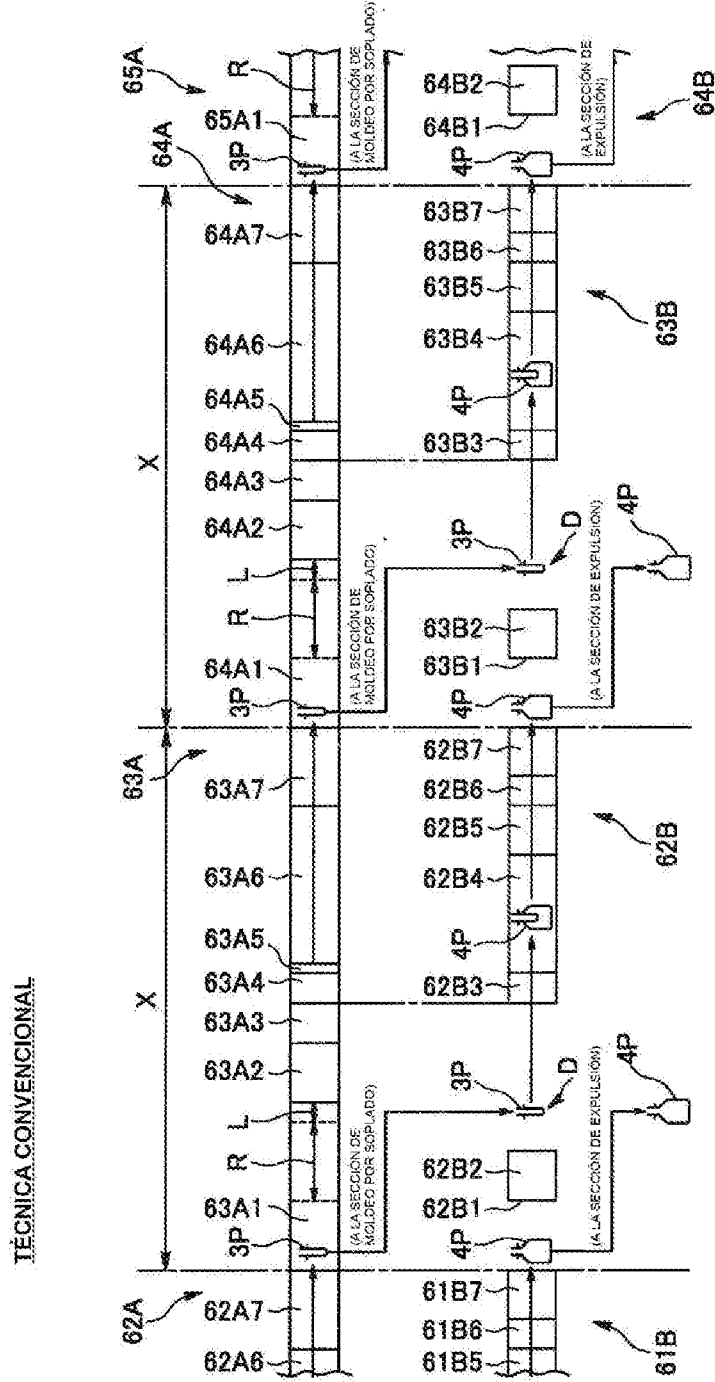
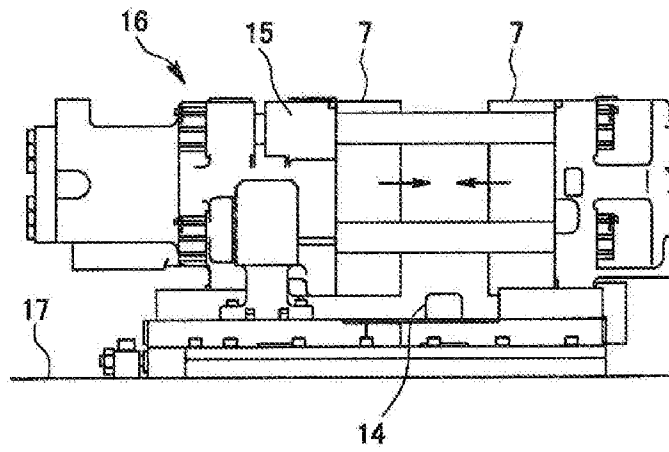
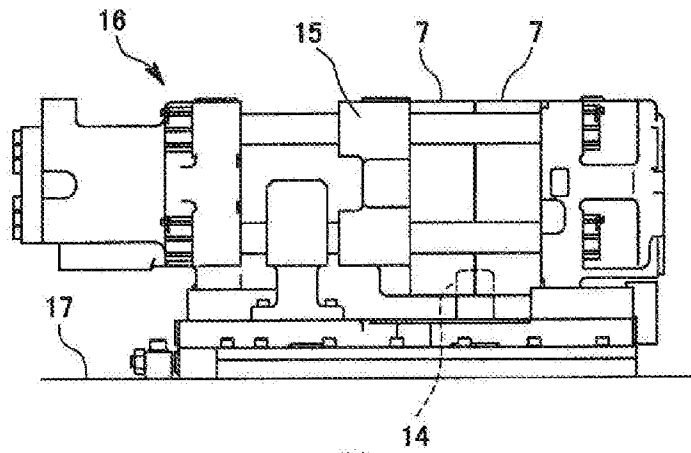


FIG. 4

TÉCNICA CONVENCIONAL



(a)



(b)

FIG. 5

TÉCNICA CONVENCIONAL

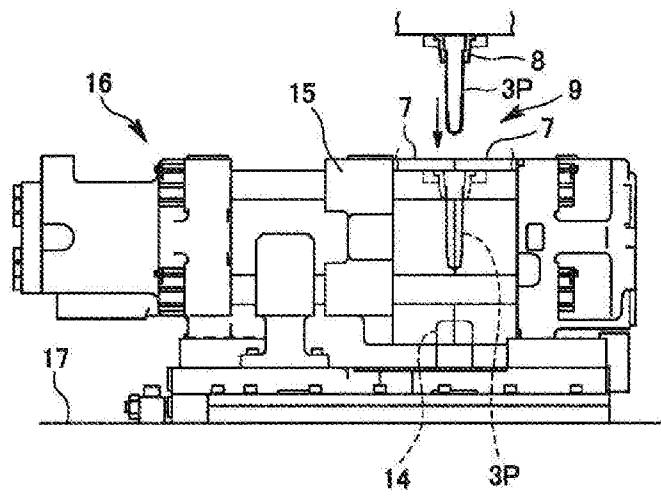


FIG. 6

TÉCNICA CONVENCIONAL

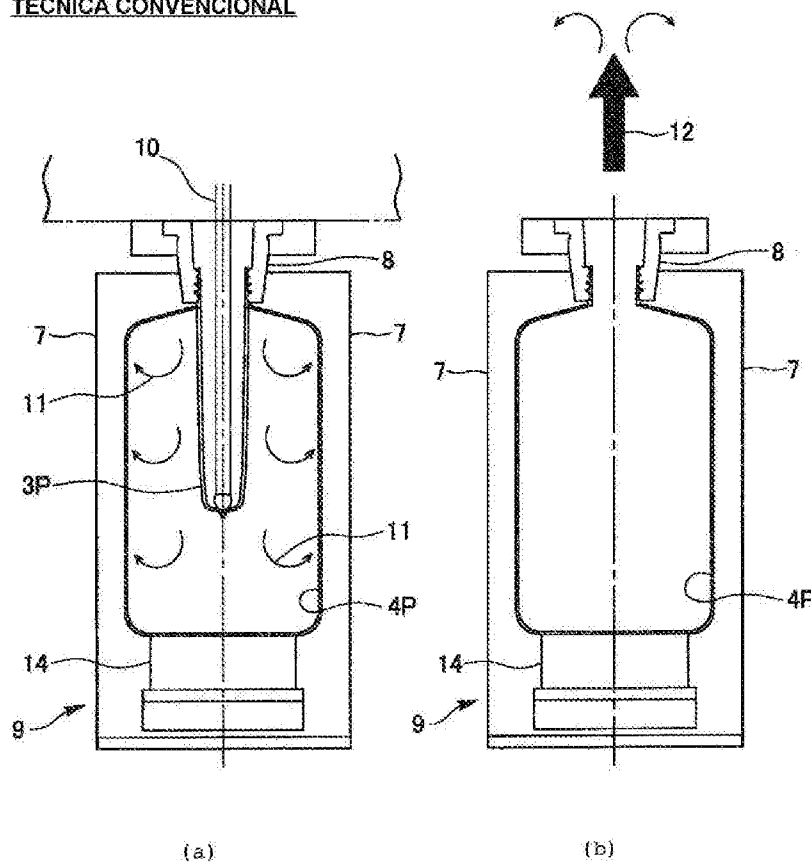


FIG. 7

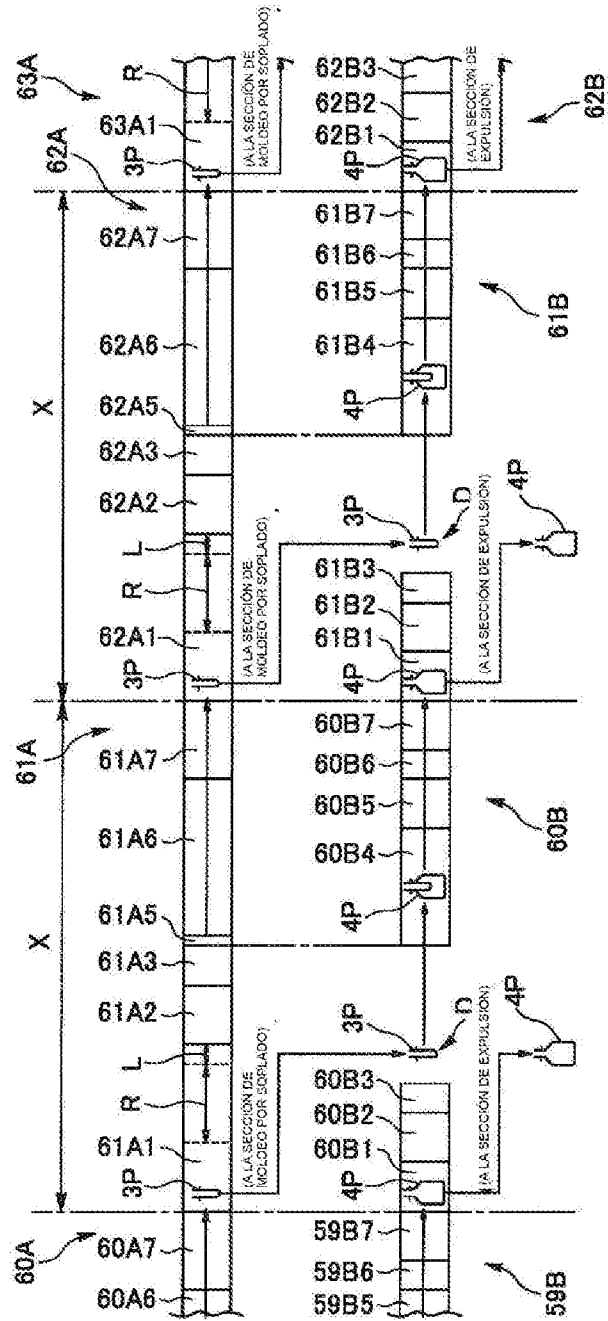


FIG. 8

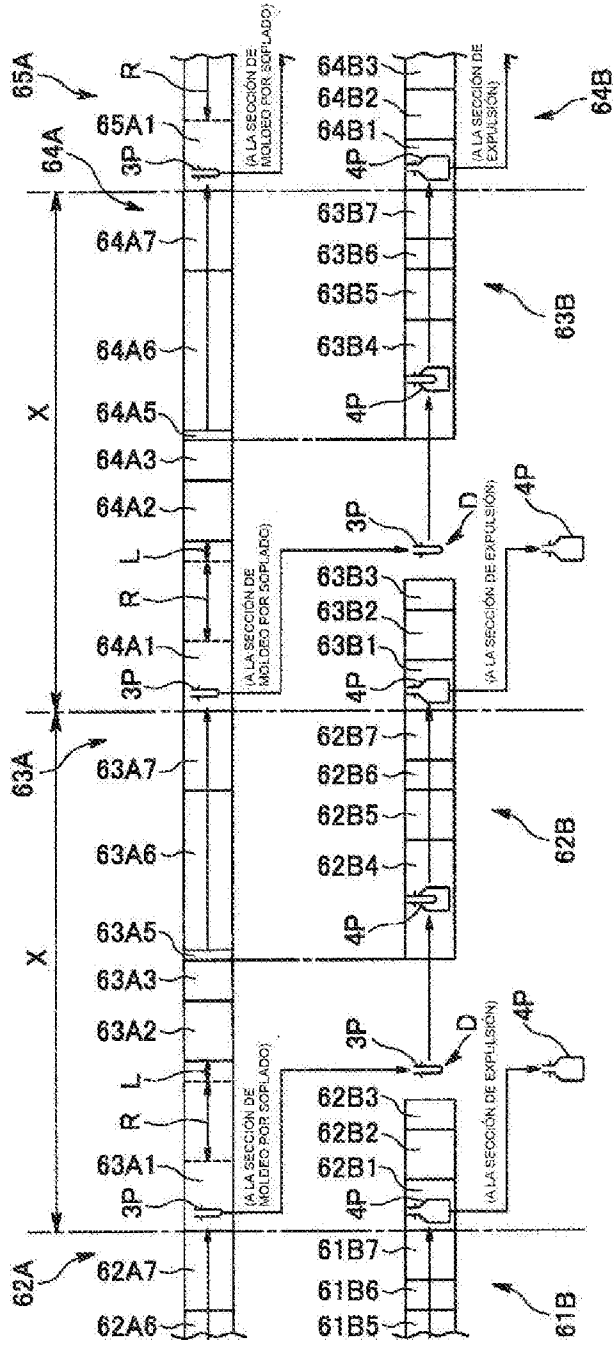
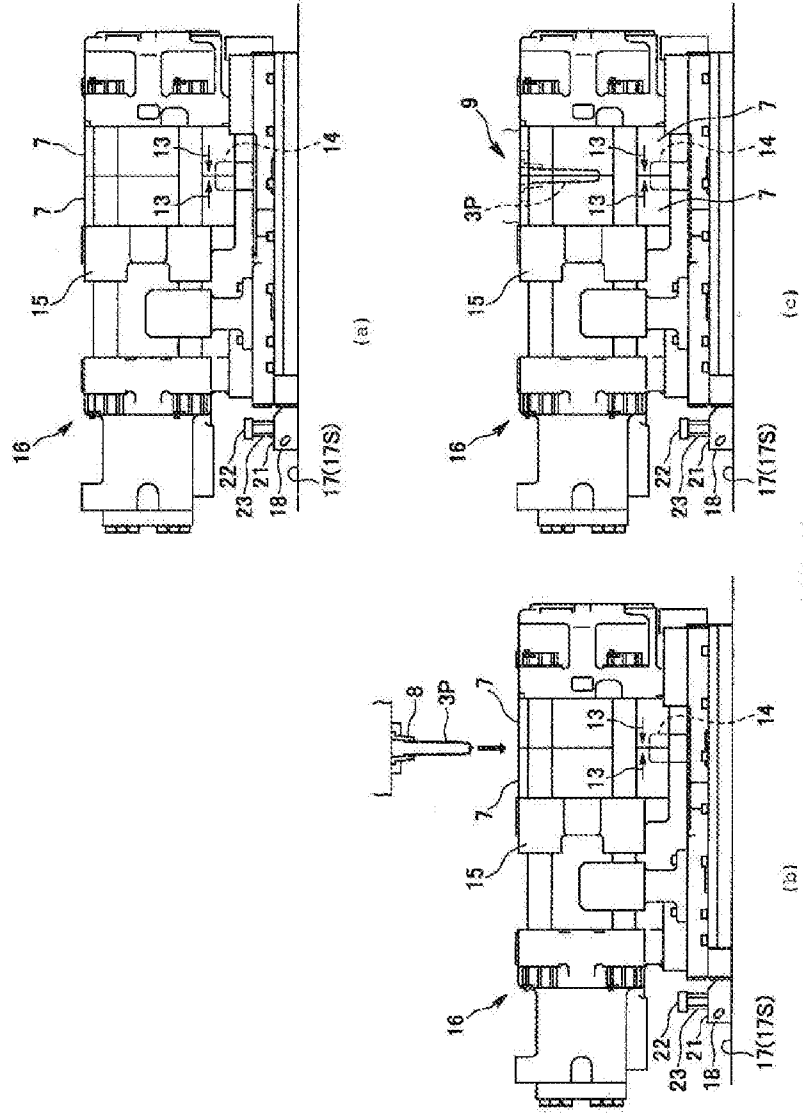


FIG. 9



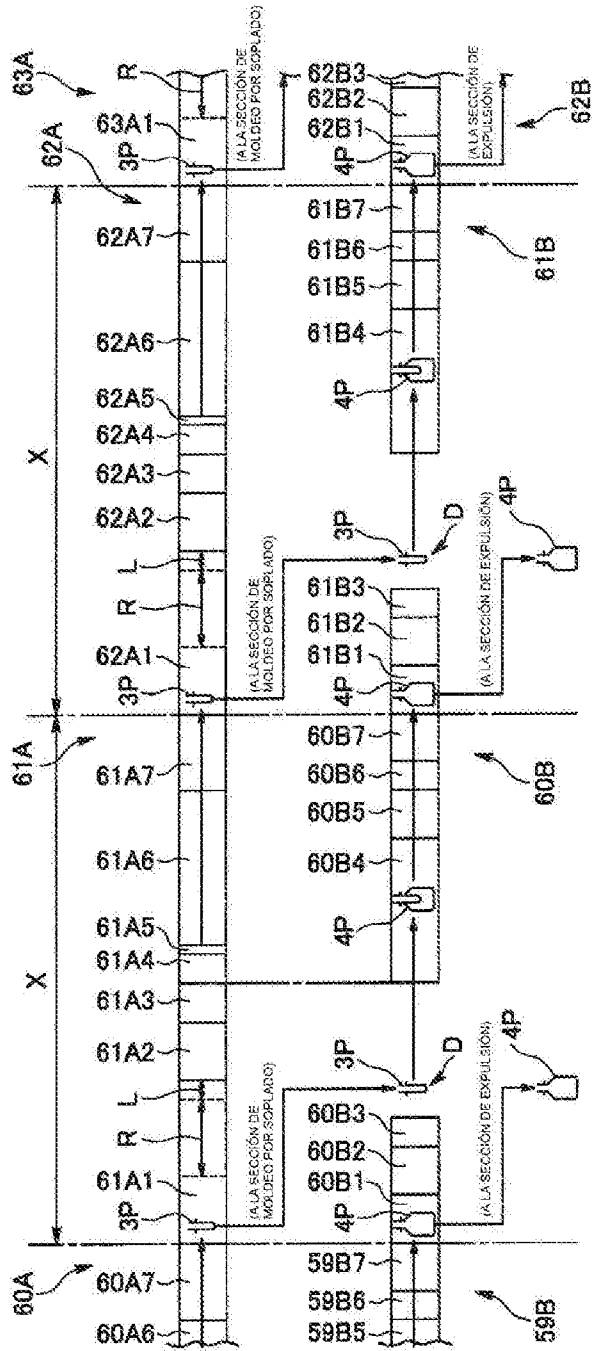


FIG. 11

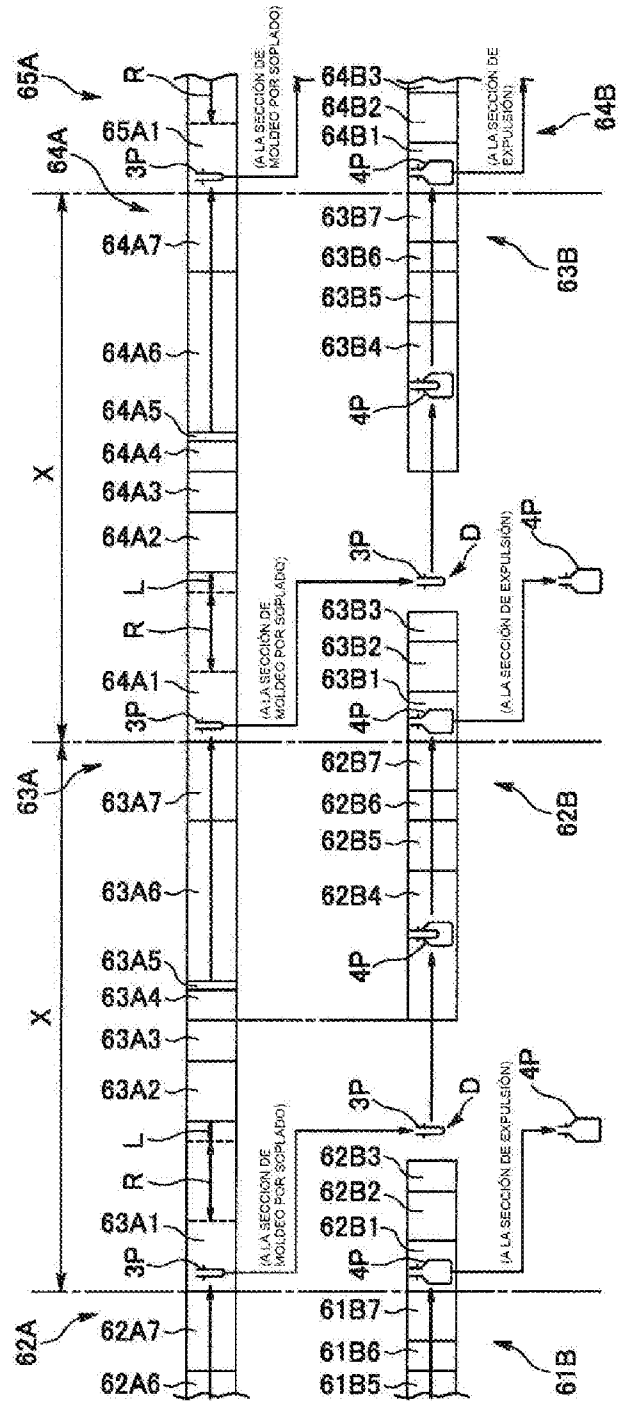


FIG. 12

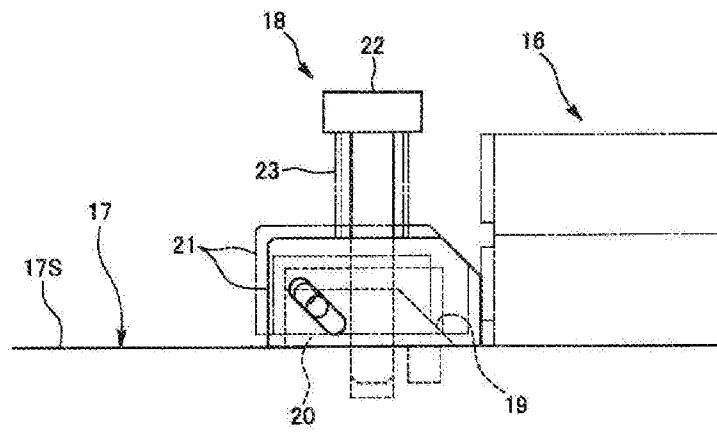


FIG. 13

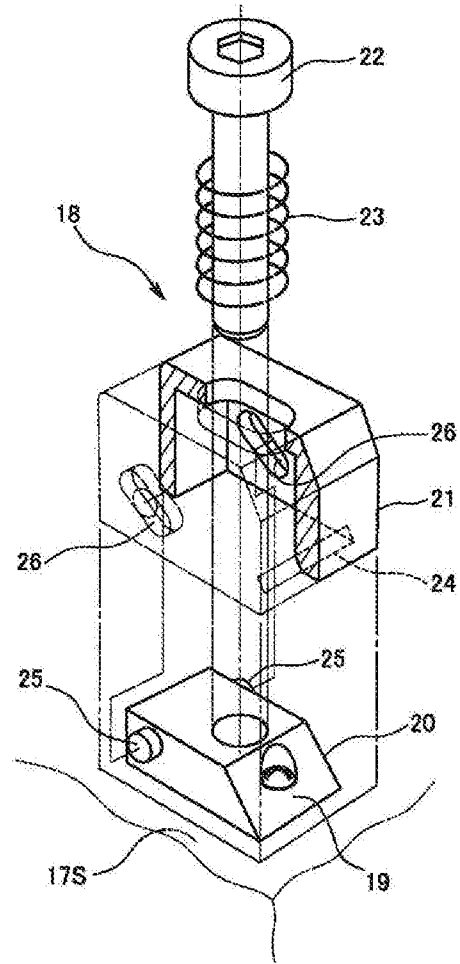


FIG. 14