

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 028 814**

51 Int. Cl.:

B29C 49/12 (2006.01)
B29C 49/42 (2006.01)
B29C 49/78 (2006.01)
B29C 49/06 (2006.01)
B29C 49/28 (2006.01)
B29C 49/02 (2006.01)
B29C 49/64 (2006.01)
B29C 49/70 (2006.01)
B29L 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2022** **E 22201367 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2025** **EP 4166303**

54 Título: **Método para producir un artículo moldeado hueco, y máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado**

30 Prioridad:

18.10.2021 JP 2021170110

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2025

73 Titular/es:

AOKI TECHNICAL LABORATORY, INC. (100.00%)
4963-3, Oaza Minamijo, Sakakimachi
Hanishina-gun, Nagano 389-0603, JP

72 Inventor/es:

HASEGAWA, KAZUhide

74 Agente/Representante:

BERCIAL ARIAS, Cristina

ES 3 028 814 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método para producir un artículo moldeado hueco, y máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado

5 Campo

La presente invención se refiere a un método para producir un artículo moldeado hueco, y a una máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado.

10 Antecedentes

Las máquinas de moldeo por inyección, estirado y soplado se han utilizado para producir artículos moldeados huecos, tales como botellas y vasos de resina sintética. Los documentos de la técnica anterior US 5 290 506 A y JP H05 131528 A ya divulgan

15

- un método para producir un artículo moldeado hueco, que comprende:

un procedimiento de moldeo por inyección para moldear por inyección una preforma; y

20

un procedimiento de moldeo por soplado para moldear por soplado la preforma para obtener un artículo moldeado hueco, en el que

25

el procedimiento de moldeo por soplado permite que la punta de una varilla de estiramiento enfriada hasta una temperatura que oscila de 50 °C a 90 °C se ponga en contacto con un fondo de la preforma en un estado ablandado obtenida en el procedimiento de moldeo por inyección, y presione hacia abajo el fondo de la preforma mientras se enfría el fondo;

así como también

30

- una máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado que comprende:

una sección de moldeo por inyección configurada para moldear por inyección una preforma; y

35

una sección de moldeo por soplado que incluye una varilla de estiramiento configurada para estirar la preforma que se ha moldeado por inyección mediante la sección de moldeo por inyección, en la que

40

la sección de moldeo por soplado incluye una unidad de enfriamiento configurada para enfriar una punta de la varilla de estiramiento, que se permite que esté en contacto con un fondo de la preforma, a una temperatura que oscila de 50 °C a 90 °C.

45

Tal máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado incluye una sección de moldeo por inyección, una sección de moldeo por soplado, y una sección de eyección. La sección de moldeo por inyección está configurada para moldear por inyección una preforma con una resina fundida inyectada desde un aparato de inyección. La sección de moldeo por soplado está configurada para moldear por soplado la preforma, que se ha moldeado por inyección mediante la sección de moldeo por inyección, en un artículo moldeado hueco tal como una botella o un vaso. La sección de eyección está configurada para expulsar el artículo moldeado hueco, que se ha moldeado por soplado mediante la sección de moldeo por soplado, al exterior de la máquina de moldeo.

50

La sección de moldeo por inyección de la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado tiene un molde de moldeo por inyección que está constituido por un molde superior (molde de núcleo de inyección), un molde inferior (molde de cavidad de inyección), y un molde de labios. Además, el molde de labios está configurado para soportar la preforma moldeada por inyección de manera que la preforma se transporta desde la sección de moldeo por inyección a la sección de moldeo por soplado.

55

La sección de moldeo por soplado tiene un molde de moldeo por soplado el cual está constituido por moldes de soplado, los cuales se componen de moldes divididos, y un molde de labios correspondiente a la sección de moldeo por soplado.

60

La sección de moldeo por soplado incluye además una varilla de estiramiento configurada para estirar la preforma que se ha dispuesto en el molde de moldeo por soplado. La varilla de estiramiento deprime (presiona hacia abajo) el lado (barril) y el fondo de la preforma para estirla.

65

La sección de moldeo por soplado incluye una unidad de soplado configurada para soplar aire en la preforma durante el estiramiento de la preforma utilizando la varilla de estiramiento. La unidad de soplado infla y presiona la preforma en los lados y el fondo de la misma contra la superficie interior del molde de soplado para dar forma al artículo moldeado hueco.

El artículo moldeado hueco moldeado por la sección de moldeo por soplado todavía está soportado por el molde de labios que constituye una parte del molde de moldeo por soplado, y se libera del molde de moldeo por soplado para ser transferido a la sección de eyección mencionada anteriormente.

A continuación, el molde de labios libera el artículo moldeado hueco. Como resultado, el artículo moldeado hueco ubicado en la sección de eyección es expulsado al exterior de la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado. El molde de labios, una vez que ha liberado el artículo moldeado hueco, entonces pasa nuevamente a la sección de moldeo por inyección.

En la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado como se describe anteriormente, se libera una preforma que se ha moldeado por inyección por la sección de moldeo por inyección, mientras está soportada por el molde de labios, y se transfiere a la sección de moldeo por soplado, y la preforma ubicada entonces en la sección de moldeo por soplado se estira mediante la varilla de estiramiento y se sopla aire de soplado al mismo tiempo para producir un artículo moldeado hueco.

Cuando se moldea por inyección una preforma para el sistema de parición caliente, el grosor de la pared del fondo de la preforma se moldea para que sea más delgado que el grosor de la pared del lado de la preforma con el fin de evitar que la varilla de estiramiento atraviese, rompiéndolo, el fondo de la preforma.

Esto se debe a que, como se describe en la bibliografía de patente 1, incluso cuando el fondo y el lado de la preforma, que está hecha de la resina fundida llena en el molde de moldeo por inyección, se enfrían a la misma temperatura y durante el mismo tiempo en el molde de moldeo por inyección, el fondo se enfría más rápidamente que el lado debido a la diferencia en el grosor de la pared, y se convierte en un estado semisolidificado.

El grosor del fondo de la preforma se establece en la mitad del grosor del lado de la preforma como grosor estándar.

En un caso en el que el lado de una preforma tiene un grosor reducido, por ejemplo una preforma tiene un lado con un grosor de menos de 2,0 mm, si el fondo se diseña con un grosor de menos de 1,0 mm, la orientación del flujo tiende a ocurrir durante el moldeo por inyección de la preforma, y el fondo se blanquea. Además, también existe un problema en el cual una porción blanqueada permanece en el fondo de un artículo moldeado hueco después del moldeo por soplado.

Como medida para evitar que se produzca una orientación del flujo, el grosor del fondo se puede establecer en la mitad o más del grosor del lado de la preforma, que es 2,0 mm o menos.

Sin embargo, en este caso, el fondo de la preforma se vuelve más blando que el lado de la misma debido al mayor grosor del fondo de la preforma. Como resultado, se produce un fenómeno en el que el fondo se estira demasiado durante el estiramiento y se rompe por la varilla de estiramiento.

En otras palabras, cuando una preforma se moldea por inyección en condiciones en las que el grosor del lado de la preforma es alrededor de 2 mm y en las que el moldeo por inyección de la preforma se realiza mientras se realiza un enfriamiento por inyección durante un período (tiempo) normal en la sección de moldeo por inyección, inmediatamente después de liberar la preforma, el grado de solidificación del lado de la preforma por la acción del enfriamiento por inyección es mayor.

Por lo tanto, si la preforma se libera, se estira y se sopla en la sección de moldeo por soplado, el fondo de la preforma se estira primero, de manera continua, y se rompe por la varilla de estiramiento.

Como medida para suprimir el fenómeno en el cual la preforma se rompe durante el moldeo por soplado, un refrigerante (por ejemplo, agua) mantenido a temperaturas predeterminadas se hace circular a través de un circuito de enfriamiento, que está dispuesto de manera que pase a través de la punta de la varilla de estiramiento.

Con este método, la punta enfriada de la varilla de estiramiento entra en contacto con el fondo de la preforma durante el estiramiento, y enfría el fondo. Como resultado, se puede evitar la rotura de la preforma.

La bibliografía de patente 1 también describe que se permite que un circuito de enfriamiento pase a través de la punta de una varilla de estiramiento y que el fondo de una preforma se enfríe en la punta de la varilla de estiramiento, y que se permite que un refrigerante a temperaturas entre 15 °C y 27 °C pase a través del circuito de enfriamiento. Además, la bibliografía de patente 1 describe que el fondo de la preforma se enfría en la punta de la varilla de estiramiento para convertirse en un estado semisolidificado para el moldeo por estirado y estirado.

Bibliografía de la técnica anterior

Bibliografía de patente 1: Solicitud de Patente Japonesa abierta al Público n.º 2004-090425

Sumario

5 Problema técnico

10 Sin embargo, por ejemplo, en el método de enfriamiento del fondo de la preforma mediante la punta de la varilla de estiramiento a través de la que pasa el refrigerante a temperatura entre 15 °C y 27 °C, el lado de la preforma tiende a estirarse más fácilmente que el fondo de la misma en el momento del moldeo por soplado. Por lo tanto, se ha producido una desventaja en la que el grosor del fondo del artículo moldeado hueco resultante se vuelve más grueso que el lado del mismo.

15 La bibliografía de patente 1 menciona, como medida para evitar la ruptura del fondo de una preforma, que el fondo de la misma debe moldearse más grueso al momento del moldeo por soplado del producto. Como método específico de la misma, se describe un método en el que la punta de la varilla de estiramiento cuya temperatura se ajusta de 30 °C a 80 °C se pone en contacto con el fondo de la preforma.

20 Sin embargo, en este método, el enfriamiento del fondo se realiza poniendo el elemento de la punta de la varilla de estiramiento en contacto con el fondo de la preforma y la pared interior posterior del lado (barril) de la preforma para controlar la temperatura del fondo a una temperatura baja. En este caso, puesto que las partes hasta la pared interior del lado conectado al fondo de la preforma se enfrían positivamente, una parte que no está sometida directamente a la fuerza de presión del elemento de punta también se enfría innecesariamente, lo que dificulta el estiramiento alrededor del fondo y hace que el grosor del fondo del recipiente resultante sea desigual.

25 Por cierto, en los últimos años, en la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado, con el fin de acortar el ciclo de moldeo de preformas y artículos moldeados huecos, se ha adelantado el momento de liberación de la preforma del molde de moldeo por inyección.

30 Sin embargo, en la actualidad, en la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado del tipo en el que el momento de liberación de las preformas del molde de moldeo por inyección se realiza antes de moldear las preformas, no se proporciona una unidad de enfriamiento a la varilla de estiramiento de la sección de moldeo por soplado.

35 Y, en el procedimiento de moldeo por soplado, la punta de la varilla de estiramiento se pone en contacto con el fondo de la preforma sin enfriamiento realizado por la varilla de estiramiento como se menciona anteriormente, y el lado se estira mientras que el fondo se presiona hacia abajo mediante el descenso de la varilla de estiramiento.

40 En una máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado del tipo en el que la preforma se libera en un momento de liberación más pronto, el ciclo de moldeo de las preformas es corto como se describe anteriormente.

45 Por lo tanto, en comparación con el procedimiento de moldeo por soplado de la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado del tipo en el que el momento de liberación de las preformas del molde no es más pronto, el número de veces por unidad de tiempo que la punta de la varilla de estiramiento está en contacto con el fondo de la preforma aumenta.

50 Como resultado, después de que la varilla de estiramiento ha estirado la preforma y antes de que la punta de la varilla de estiramiento calentada por el estiramiento de la preforma haya regresado a la temperatura establecida, la varilla de estiramiento estira la preforma que se ha transportado a continuación. De esta manera, la temperatura de la punta de la varilla de estiramiento aumenta gradualmente mediante esta acción.

55 Por lo tanto, cuando la preforma que se ha liberado del molde en un momento más temprano y se ha transferido al molde de moldeo por soplado, la punta de la varilla de estiramiento, cuya temperatura aún aumenta, presiona hacia abajo el fondo de la preforma. Esto puede provocar que el fondo se estire demasiado antes de estirar el lado de la preforma, y puede provocar desgarros.

60 En vista de los problemas mencionados anteriormente, un objeto de la presente invención es proporcionar un método para producir un artículo moldeado hueco y una máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado que evite que el fondo de una preforma se rompa cuando la preforma se estira y se sopla, y que evite que el grosor de la pared del fondo del artículo moldeado hueco se vuelva desigual.

Solución al problema

65 La presente invención se ha realizado teniendo en cuenta los problemas antes mencionados, y proporciona un método para producir un artículo moldeado hueco según la reivindicación independiente 1 y una máquina de

moldeo por inyección, estirado y soplado según la reivindicación independiente 3 para resolver estos problemas. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones ventajosas.

Efectos ventajosos de la invención

La preforma recién moldeada por inyección en la sección de moldeo por inyección de la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado tiene un fondo blando. Según la presente invención, sin embargo, el fenómeno de ruptura de la preforma, que se produce cuando se realizan el estiramiento y el soplado en la sección de moldeo por soplado, se puede suprimir mediante la provisión de la unidad de enfriamiento que incluye un circuito de enfriamiento para hacer circular un refrigerante de 50 °C a 90 °C en la punta de la varilla de estiramiento.

Si la temperatura de la punta de la varilla de estiramiento se vuelve alta, el fondo de la preforma se estira fácilmente. Por ejemplo, como en la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado del tipo que hace que el momento de liberación de la preforma del molde de moldeo por inyección sea más temprano, el tiempo de enfriamiento de la inyección se puede configurar más corto para ajustar el equilibrio de estiramiento entre el lado y el fondo de la preforma, de modo que el grosor de la pared de los artículos moldeados huecos no varíe.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista explicativa que ilustra esquemáticamente una máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado según la presente invención;

la FIG. 2 es una vista explicativa que muestra un estado en el que múltiples procedimientos de producción de artículos moldeados huecos en la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado se desplazan una etapa detrás del procedimiento anterior;

la FIG. 3 es una vista explicativa que ilustra un ejemplo de un molde de moldeo por inyección;

la FIG. 4 es una vista explicativa que ilustra esquemáticamente un estado en el que se repiten el procedimiento de moldeo por inyección y el procedimiento de moldeo por soplado, respectivamente;

la FIG. 5 es una vista explicativa que ilustra un ejemplo de un molde de moldeo por soplado;

la FIG. 6 es una vista explicativa que ilustra una sección transversal de una varilla de estiramiento; y

la FIG. 7 es una vista explicativa que ilustra las posiciones de medida del grosor de pared en el fondo de un artículo moldeado hueco.

Descripción de realizaciones

A continuación se describirá en detalle la presente invención sobre la base de realizaciones ilustradas en los dibujos. La FIG. 1 ilustra una máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado 1 que implementa la presente invención. La máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado 1 incluye: una sección de moldeo por inyección 3 configurada para moldear por inyección una preforma suministrando una resina fundida desde un aparato de inyección 2; una sección de moldeo por soplado 4 configurada para estirar la preforma, que se ha moldeado por inyección mediante la sección de moldeo por inyección 3, y para moldear por soplado un artículo moldeado hueco soplando aire de soplado en la preforma; y una sección de eyección 5 configurada para expulsar el artículo moldeado hueco, que se ha moldeado por soplado mediante la sección de moldeo por soplado 4, al exterior de la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado 1.

La sección de moldeo por inyección 3, la sección de moldeo por soplado 4, y la sección de eyección 5 están ubicadas en posiciones respectivas a intervalos angulares constantes en la dirección de rotación de una placa giratoria no ilustrada con moldes de labios. Una flecha en la FIG. 1 muestra la dirección de rotación de la placa giratoria y la dirección de transferencia de los moldes de labios.

La rotación de la placa giratoria puede posicionar los moldes de labios directamente encima de la respectiva sección de moldeo por inyección 3, la sección de moldeo por soplado 4, y la sección de eyección 5. Después, los moldes de labios repiten la rotación en un ángulo de rotación constante y acciones ascendentes/descendentes. De esta manera, la preforma se transfiere desde la sección de moldeo por inyección 3 a la sección de moldeo por soplado 4 mediante el molde de labios, y el artículo moldeado hueco se transfiere desde la sección de moldeo por soplado 4 a la sección de eyección 5. El molde de labios en la sección de eyección 5 libera el artículo moldeado hueco, y la rotación de la placa giratoria puede devolver el molde de labios, que ha liberado el artículo moldeado hueco, a la sección de moldeo por inyección 3.

Sección de moldeo por inyección:

La sección de moldeo por inyección 3 tiene un molde de moldeo por inyección que está constituido por la combinación del molde de labios con un molde superior (molde de núcleo de inyección) y un molde inferior (molde de cavidad de inyección). El molde inferior, o tanto el molde inferior como el superior, están provistos de un circuito de enfriamiento para hacer circular un refrigerante ajustado a una temperatura predeterminada. Una resina fundida se moldea por inyección con el molde de moldeo por inyección, en el que el molde superior y el molde inferior se cierran y se sujetan a alta presión, y se ponen en contacto con el molde de moldeo por inyección para el enfriamiento.

Después de esto, el molde superior y el molde inferior se abren, y la placa giratoria asciende mientras la preforma es soportada por el molde de labios. Además, la placa giratoria gira de manera que la transferencia de los moldes de labios permite transferir la preforma a la sección de moldeo por soplado 4.

Sección de moldeo por soplado:

La sección de moldeo por soplado 4 tiene un molde de moldeo por soplado que está constituido por la combinación del molde de labios con moldes de soplado que están compuestos por moldes divididos pareados. Además, la sección de moldeo por soplado 4 incluye una varilla de estiramiento configurada para ingresar al interior de la preforma soportada por el molde de labios entre los moldes de soplado, y un aparato de soplado configurado para suministrar aire de soplado a la preforma con presión. Después, la preforma se estira mediante la varilla de estiramiento y se sopla con aire de soplado para moldear por soplado el artículo moldeado hueco.

El artículo moldeado hueco se libera mediante la acción ascendente de la placa giratoria mientras se abren los moldes de soplado después del moldeo por soplado, y la placa giratoria gira de manera que el artículo moldeado hueco, que todavía está soportado por el molde de labios, se transfiere a la sección de eyección 5.

Sección de eyección:

En la sección de eyección 5, se libera el artículo moldeado hueco que está sujeto por el molde de labios. Después, el artículo moldeado hueco separado del molde de labios se expulsa hacia el exterior de la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado 1. Además, el molde de labios que ha liberado el artículo moldeado hueco se transfiere a la sección de moldeo por inyección 3 mediante la rotación de la placa giratoria, de modo que se incorpora al molde de moldeo por inyección como se describe anteriormente.

Método para producir artículo moldeado hueco:

A continuación, se describirá un método para producir un artículo moldeado hueco según la presente realización. El método para producir un artículo moldeado hueco según la presente realización utiliza la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado 1 mencionada anteriormente, y corresponde a un procedimiento para producir un artículo moldeado hueco 6 en el que los moldes de labios se transfieren secuencialmente a posiciones de la sección de moldeo por inyección 3, la sección de moldeo por soplado 4, y la sección de eyección 5 para producir el artículo moldeado hueco.

Más específicamente, el procedimiento para producir un artículo moldeado hueco 6 incluye, como se ilustra en la FIG. 2, un procedimiento de moldeo por inyección 7 para moldear por inyección una preforma en la sección de moldeo por inyección 3; un procedimiento de moldeo por soplado 8 para moldear por soplado un artículo moldeado hueco estirando la preforma, que se ha moldeado en el procedimiento de moldeo por inyección 7, y soplando aire de soplado en la sección de moldeo por soplado 4; y un procedimiento de eyección 9 para expulsar el artículo moldeado hueco, que se ha moldeado en el procedimiento de moldeo por soplado 8, al exterior de la máquina de moldeo liberándolo del molde de labios en la sección de eyección 5.

Procedimiento de moldeo por inyección:

La máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado 1 mencionada según la presente realización es una máquina de moldeo configurada para producir un artículo moldeado hueco de boca ancha en forma de vaso. Además, una preforma para obtener un artículo moldeado hueco en forma de vaso se moldea por inyección en forma de cuenco con una porción de borde que tiene una abertura amplia.

La FIG. 3 muestra un molde de moldeo por inyección 10 para uso en el moldeo por inyección de una preforma en forma de cuenco 15. El molde de moldeo por inyección 10 ilustrado incluye un molde inferior 11; un molde de labios 13 que está ensamblado a una placa giratoria 12 y se superpone al molde inferior 11; y un molde superior 14 que se hace descender para entrar en el molde inferior 11 a través del molde de labios 13.

El procedimiento de moldeo por inyección 7 que se repite en la sección de moldeo por inyección 3 incluye las siguientes etapas múltiples (procedimientos) (véase la FIG. 4):

(signo de referencia a) una etapa de liberación de la fuerza de sujeción del molde para liberar la preforma 15 moldeada en el procedimiento anterior, y de apertura del molde de moldeo por inyección 10;

(signo de referencia b) una etapa de liberación de la preforma moldeada 15 mientras la placa giratoria 12 asciende, y de transporte de la preforma moldeada 15 a la sección de moldeo por soplado 4 mientras la placa giratoria 12 gira; además, el molde de labios 13 que estaba en la sección de eyección 5 se puede ubicar en la posición superior del molde inferior 11 debido a la rotación de la placa giratoria 12;

(signo de referencia c) una etapa de descenso del molde superior 14 junto con la placa giratoria 12 para pasar a través del molde de labios 13, y de sujeción del molde y posterior cambio de la fuerza de sujeción a una presión alta;

(signo de referencia d) una etapa para asegurar el tiempo de operación de avance de la boquilla de un aparato de inyección;

(signo de referencia e) una etapa de inyección para inyectar una resina fundida desde el aparato de inyección; y

(signo de referencia f) una etapa de enfriamiento.

Aquí, como se describe anteriormente, el molde inferior 11 o tanto el molde inferior 11 como el molde superior 14 están provistos de una unidad de enfriamiento (no ilustrada) que tiene un circuito de enfriamiento para hacer circular el refrigerante en el molde, de modo que el molde inferior 11 y el molde superior 14 se enfrían constantemente.

Como se describe anteriormente, el procedimiento de moldeo por inyección 7 incluye un procedimiento de enfriamiento por inyección 16 que consiste en la etapa de inyección e y la etapa de enfriamiento f. En la etapa de inyección e, la resina fundida, que se suministra a una porción de espacio de llenado del molde de moldeo por inyección 10, se extiende sobre toda la porción de espacio de llenado mientras está en contacto con la superficie interior del molde de moldeo por inyección 10, de modo que la cantidad establecida de la resina fundida se llena en un estado a presión. En la etapa de enfriamiento f, una vez completado el suministro de la resina fundida, la preforma 15 se enfría posteriormente desde el lado de la superficie interior del molde de moldeo por inyección 10.

De esta manera, en el procedimiento de enfriamiento por inyección 16, después del llenado de la resina fundida, la preforma 15 en el estado fundido entra en contacto con el molde de moldeo por inyección 10, el cual se enfría constantemente. Como resultado, una porción de la capa superficial de la preforma 15 se solidifica.

En el momento del procedimiento de enfriamiento por inyección 16, la resina fundida (en estado ablandado) a alta temperatura todavía está presente en la capa interior de la preforma 15, y el calor de la capa interior se transfiere hacia la capa superficial.

En la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado 1 según la presente realización, el momento de liberación de la preforma 15 del molde de moldeo por inyección 10 se realiza antes. Por supuesto, el tiempo para el procedimiento de enfriamiento por inyección 16 se asegura hasta que se asegura la dureza de la preforma, en el que la forma de la preforma no colapse en medio de su transporte a la sección de moldeo por soplado 4.

Procedimiento de transporte de la preforma:

Además, el procedimiento de moldeo por inyección 7 incluye un procedimiento de transporte de la preforma 17 para transportar la preforma 15 que se ha liberado del molde de moldeo por inyección 10 a la sección de moldeo por soplado 4.

También en el procedimiento de transporte de la preforma 17, la capa superficial de la preforma 15 se solidifica, y se mantiene la forma de la preforma 15. Sin embargo, dado que el molde se libera en una etapa temprana, la preforma 15 aún no se enfría desde el molde de moldeo por inyección 10, sino que el calor de la capa interior se transfiere a la capa superficial para elevar la temperatura de la capa superficial y ablandar la capa superficial mientras se transporta a la sección de moldeo por soplado 4. Como se muestra en la FIG. 4, cada vez que se inyecta la resina fundida en el molde de moldeo por inyección 10, el procedimiento de moldeo por inyección 7 se repite en la sección de moldeo por inyección 3.

Procedimiento de moldeo por soplado:

La FIG. 5 muestra un molde de moldeo por soplado 18. En el molde de moldeo por soplado 18, el molde de labios 13, que se ha transferido a la sección de moldeo por soplado 4, se solapa por encima de los moldes de soplado pareados 19 que están cerrados. Además, el molde de núcleo de soplado 21 que soporta la varilla de estiramiento 20 se superpone al molde de labios 13, y la varilla de estiramiento 20 se hace descender hacia la

parte inferior de los moldes de soplado 19 a través del molde de labios 13. El molde de núcleo de soplado 21 está provisto de una unidad de suministro 22 configurada para suministrar aire de soplado de manera que pase alrededor de la varilla de estiramiento 20.

- 5 A la sección de moldeo por soplado 4 en la que se dispone el molde de moldeo por soplado 18, el molde de labios 13 unido a la placa giratoria 12 transfiere la preforma 15 en el procedimiento de transporte de la preforma 17, y después se sujeta el molde de moldeo por soplado 18. En este momento, la varilla de estiramiento 20 soportada por el molde de núcleo de soplado 21 entra en el interior de la preforma 15.
- 10 El procedimiento de moldeo por soplado 8 también incluye las siguientes etapas múltiples (procedimientos) (véase la FIG. 4):

(signo de referencia a) una etapa de transporte del artículo moldeado hueco desde los moldes de soplado abiertos 19 a la sección de eyección 5;
- 15 (signo de referencia b) una etapa de inicio del cierre del molde para comenzar a cerrar los moldes de soplado abiertos 19;
- (signo de referencia c) una etapa de sujeción para los moldes de soplado 19;
- 20 (signo de referencia d) una etapa de disposición de la preforma para disponer la preforma 15;
- (signo de referencia e) una etapa de recubrir el molde de núcleo de soplado 21 y de cambiar la fuerza de sujeción a una presión alta;
- 25 (signo de referencia f) una etapa de moldeo que consiste en hacer descender la varilla de estiramiento 20 desde el molde de núcleo de soplado 21 para estirar la preforma 15, y soplar aire de soplado en la preforma 15 para moldear por soplado un artículo moldeado hueco (la varilla de estiramiento 20 vuelve a una posición de espera cuando desciende una longitud predeterminada, y el suministro de aire de soplado se detiene después de soplar una cantidad predeterminada de aire de soplado);
- 30 (signo de referencia g) una etapa de descarga para descargar el aire de soplado desde el interior del artículo moldeado hueco que se ha moldeado por el molde de moldeo por soplado 18;
- 35 (signo de referencia h) una etapa de liberación de presión del molde de soplado para liberar la fuerza de sujeción aplicada al molde de moldeo por soplado 18; y

(signo de referencia i) una etapa de apertura del molde de soplado para abrir el molde de moldeo por soplado 18.
- 40 Más específicamente, el procedimiento de moldeo por soplado 8 en la sección de moldeo por soplado 4 incluye, en primer lugar, la etapa a) mencionada anteriormente de transportar el artículo moldeado hueco, que se ha moldeado por soplado en un procedimiento anterior, hacia la sección de eyección 5, la etapa b) de inicio del cierre del molde para los moldes de soplado 19, y la etapa c) de sujeción para los moldes de soplado 19.
- 45 Además, mediante el funcionamiento de la placa giratoria 12 en este momento, la preforma 15, que se ha moldeado por inyección en el procedimiento de moldeo por inyección 7, se posiciona por encima de los moldes de soplado 19 mientras está soportada por el molde de labios, y la preforma 15 se dispone entre los moldes de soplado 19 mediante la acción descendente de la placa giratoria 12 (etapa d).
- 50 Además, cuando la preforma 15 se dispone en los moldes de soplado 19, a través de la etapa e en la que la fuerza de sujeción para los moldes de soplado 19 se cambia a una presión alta, el molde de núcleo de soplado 21 se hace descender, de modo que la varilla de estiramiento 20 se ubica directamente encima de la preforma 15. Después, la varilla de estiramiento 20, que se hace descender, estira la preforma 15 mientras presiona hacia abajo el fondo de la preforma 15. Además, el aparato de soplado sopla aire en la preforma 15 para moldear por soplado el artículo moldeado hueco (etapa f).
- 55 Después de eso, el aire de soplado se descarga para llevar el interior del artículo moldeado hueco a presión atmosférica, y la fuerza de sujeción aplicada al molde de moldeo por soplado 18 se reduce para abrir el molde de moldeo por soplado 18 (etapas g, h, e i).
- 60 Varilla de estiramiento:

En la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado 1 según la realización, se proporciona una unidad de enfriamiento 24 en una punta (porción del extremo inferior) 23, formada de un material metálico, de la varilla de estiramiento 20 en la sección de moldeo por soplado 4. La unidad de enfriamiento 24 enfría la punta 23 de manera que se enfría el fondo de la preforma 15 que está en contacto con ella. Esto evita que el fondo se rompa
- 65

durante el estiramiento mientras suprime el ablandamiento del fondo, y también estira el lado de la preforma 15 presionando hacia abajo el fondo, que no se rompe.

La unidad de enfriamiento 24 incluye un circuito de enfriamiento 25 que pasa a través del interior de la punta 23 de la varilla de estiramiento 20 como se ilustra en la FIG. 6. Se permite que un refrigerante a una temperatura de 50 °C a 90 °C fluya a través del circuito de enfriamiento 25 para enfriar el fondo de la preforma 15 cada vez que la punta 23 entra en contacto con el fondo.

Como se ilustra, una línea de tubería de retorno conectada a una fuente de refrigerante se proporciona dentro de una placa de soporte de varilla 26 con la varilla de estiramiento 20 unida, y una línea de tubería de suministro desde la fuente de refrigerante se proporciona dentro de una placa de montaje 27 que se superpone a la superficie superior de la placa de soporte de varilla 26.

Además, como se ilustra en la FIG. 6, un cuerpo de varilla 28 de la varilla de estiramiento 20, que está soportado por la placa de soporte de varilla 26, está formado en forma de tubería. El circuito de refrigeración 25 se forma insertando un conducto 30, que se comunica con la línea de tubería de suministro de la placa de montaje 27, en un paso interior 29, que se extiende desde la porción superior del cuerpo de varilla 28 (desde el lado de la placa de soporte de varilla 26) hasta la porción inferior (hasta el lado de la punta 23). En esta configuración, un refrigerante se alimenta al conducto 30 desde el lado de la placa de montaje 27, se hace pasar a través de la punta 23, se eleva entre la superficie exterior del conducto 30 y la superficie interior del paso interior 29 para alcanzar la línea de tubería de retorno de la placa de soporte de varilla 26, y regresa desde la línea de tubería de retorno a la fuente de refrigerante.

Aquí, es preferible ajustar la temperatura del refrigerante que pasa a través del circuito de enfriamiento 25 a una temperatura que oscila de 50 °C a 90 °C. El refrigerante ajustado al intervalo de temperatura anterior puede suprimir el ablandamiento del fondo de la preforma 15 que está en contacto con la punta 23 de la varilla de estiramiento 20. Como resultado, el fondo de la preforma 15 no se estira demasiado. Es decir, se suprime el estiramiento del fondo de la preforma 15, y el lado de la preforma 15, que no está en contacto con la varilla de estiramiento 20, se estira adecuadamente, de modo que se puede evitar la ruptura del fondo.

Además, en la presente realización, para hacer que el momento de la liberación de la sección de moldeo por inyección 3 sea más temprano, el tiempo de enfriamiento en la inyección de la preforma 15 es más corto. Dado que la preforma 15 en este estado se transfiere a la sección de moldeo por soplado 4, el calor se transfiere desde la capa interior de la preforma 15, que todavía está en estado ablandado en el momento en que la preforma 15 se encuentra dentro del molde de moldeo por soplado 18, a la capa superficial, de modo que el lado de la preforma 15 está en un estado que está listo para ser estirado. De este modo, cuando la punta 23 de la varilla de estiramiento 20 presiona hacia abajo el fondo de la preforma 15, todo el lado de la preforma 15 se estira adecuadamente. Por lo tanto, el artículo moldeado hueco resultante no tiene una gran variación en el grosor de la pared en la dirección circunferencial del fondo debido a que el fondo también se estira apropiadamente en la dirección del plano. Además, es más preferible ajustar la temperatura del refrigerante que fluye a través del circuito de enfriamiento 25 a una temperatura que oscila de 70 °C a 90 °C.

Por el contrario, si la temperatura del refrigerante es inferior a 50 °C, existe una tendencia a que la variación del grosor de la pared en la dirección circunferencial del fondo aumente, en comparación con un caso con el intervalo de temperatura mencionado anteriormente. Además, si la temperatura del refrigerante es superior a 90 °C, dado que se utiliza un refrigerante de temperatura relativamente alta, el fondo de la preforma se ablanda. Como resultado, existe una tendencia a que la variación del grosor de la pared en la dirección circunferencial del fondo aumente.

Procedimiento de eyección:

Como se muestra en la FIG. 2, cuando se completa el procedimiento de moldeo por soplado 8, el procedimiento pasa al procedimiento de eyección 9. En el procedimiento de eyección 9, el artículo moldeado hueco se retira del molde de moldeo por soplado 18 que se abre mientras está soportado por el molde de labios 13, y se transfiere a la sección de eyección 5 mediante la rotación de la placa giratoria 12. Entonces, después de que la placa giratoria 12 se detiene, el molde de labios 13 se abre para liberar el artículo moldeado hueco, que entonces se expulsa al exterior de la máquina de moldeo.

Después de que se realiza la expulsión del artículo moldeado hueco al exterior de la máquina de moldeo, el molde de labios 13 se cierra y la placa giratoria 12 gira para moverse hacia la sección de moldeo por inyección 3, completando así el procedimiento de eyección 9.

EJEMPLOS

En el método para producir un artículo moldeado hueco descrito anteriormente, a continuación se darán ejemplos específicos. Sin embargo, la presente invención no está limitada ni restringida por los siguientes ejemplos.

Prueba de moldeo del artículo moldeado hueco:

A continuación, se realizó una prueba de moldeo de un artículo moldeado hueco en forma de vaso a partir de una preforma en forma de mortero utilizando una máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado 1 en la que el momento de liberación se adelantó acortando el tiempo de enfriamiento en la inyección. Las condiciones de prueba fueron las siguientes:

Condiciones de prueba:

Después de hacer pasar el refrigerante (unidad de enfriamiento 24) a las temperaturas respectivas de 30 °C, 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C, 80 °C y 90 °C a través de la punta 23 de la varilla de estiramiento 20, se moldeó por soplado una preforma 15 utilizando una sección de moldeo por soplado 4 provista de estas varillas de estiramiento 20 para obtener un artículo moldeado hueco con un peso de 25,2 g. La muestra que utiliza el refrigerante a 30 °C se denomina como Ejemplo Comparativo 1, la muestra que utiliza el refrigerante a 40 °C como Ejemplo Comparativo 2, la muestra que utiliza el refrigerante a 50 °C como Ejemplo 1, la muestra que utiliza el refrigerante a 60 °C como Ejemplo 2, la muestra que utiliza el refrigerante a 70 °C como Ejemplo 3, la muestra que utiliza el refrigerante a 80 °C como Ejemplo 4, y la muestra que utiliza el refrigerante a 90 °C como Ejemplo 5.

La FIG. 7 muestra las posiciones de medida del grosor de la pared de cada muestra. Aquí, la FIG. 7 es una vista inferior de un artículo moldeado hueco en forma de vaso. Las líneas que se extienden desde el exterior hasta el centro de la superficie inferior (fondo) del artículo moldeado hueco están numeradas del 1 al 8. Los números de línea 1 a 8 están numerados en el orden de las agujas del reloj a lo largo de la dirección circunferencial de la superficie inferior (fondo) del artículo moldeado hueco. Además, los signos de referencia A a F en la FIG. 7 están dispuestos a lo largo de cada línea de números 1 a 8 (a lo largo de la dirección radial de la superficie inferior del artículo moldeado hueco). Es decir, midiendo el grosor de la pared de las porciones A de los números de línea 1 a 8, se puede conocer la diferencia en el grosor de la pared (variación en el grosor de la pared) de la región circunferencial que conecta las porciones A de todos los números de línea. Lo mismo se aplica a las porciones B a F. Los resultados de la medida se muestran en las Tablas 1 a 7 a continuación. La unidad de longitud de los valores numéricos en cada tabla están todos en mm (milímetros). Una porción sombreada en la posición central en la FIG. 7 es una posición de compuerta, y una porción sombreada concéntrica a la posición central es una porción de superficie inclinada ascendente.

[Tabla 1]

Ejemplo Comparativo 1

Unidad: mm

Número de línea	1	2	3	4	5	6	7	8	Diferencia en el grosor de la pared en la dirección circunferencial
Porción A	0,38	0,39	0,43	0,39	0,33	0,37	0,37	0,36	0,10
Porción B	1,13	1,07	1,14	1,04	0,94	1,00	1,00	1,01	0,20
Porción C	0,94	0,78	0,96	0,78	0,69	0,75	0,78	0,81	0,27
Porción D	0,77	0,86	1,09	1,05	0,99	1,00	0,97	0,75	0,34
Porción E	1,16	1,21	1,21	1,17	1,13	1,21	1,24	1,17	0,11
Porción F	0,88	0,87	0,94	0,91	0,98	0,97	0,89	0,88	0,11
Promedio de las diferencias en el grosor de la pared									0,19

[Tabla 2]

Ejemplo Comparativo 2

Unidad: mm

Número de línea	1	2	3	4	5	6	7	8	Diferencia en el grosor de la pared en la dirección circunferencial
Porción A	0,34	0,36	0,41	0,40	0,31	0,36	0,32	0,31	0,10
Porción B	0,90	0,88	0,97	0,87	0,82	0,89	0,85	0,89	0,15

ES 3 028 814 T3

Ejemplo Comparativo 2

Unidad: mm

Número de línea	1	2	3	4	5	6	7	8	Diferencia en el grosor de la pared en la dirección circunferencial
Porción C	0,80	0,58	0,74	0,57	0,53	0,60	0,53	0,53	0,27
Porción D	0,61	0,65	0,93	0,94	0,87	0,91	0,67	0,67	0,33
Porción E	1,07	1,05	1,07	0,92	0,94	1,06	1,08	1,04	0,16
Porción F	0,79	0,76	0,78	0,79	0,80	0,81	0,78	0,80	0,05
Promedio de las diferencias en el grosor de la pared									0,18

[Tabla 3]

Ejemplo 1

Unidad: mm

Número de línea	1	2	3	4	5	6	7	8	Diferencia en el grosor de la pared en la dirección circunferencial
Porción A	0,34	0,38	0,36	0,34	0,30	0,34	0,31	0,32	0,08
Porción B	0,79	0,76	0,88	0,77	0,74	0,77	0,77	0,79	0,14
Porción C	0,50	0,48	0,59	0,51	0,48	0,49	0,47	0,45	0,14
Porción D	0,70	0,68	0,78	0,81	0,77	0,80	0,82	0,81	0,14
Porción E	0,96	0,97	0,99	0,92	0,90	0,95	1,02	0,97	0,12
Porción F	0,80	0,79	0,78	0,82	0,81	0,83	0,82	0,79	0,05
Promedio de las diferencias en el grosor de la pared									0,11

[Tabla 4]

Ejemplo 2

Unidad: mm

Número de línea	1	2	3	4	5	6	7	8	Diferencia en el grosor de la pared en la dirección circunferencial
Porción A	0,37	0,34	0,36	0,32	0,30	0,32	0,33	0,32	0,07
Porción B	0,80	0,78	0,88	0,80	0,78	0,80	0,79	0,78	0,10
Porción C	0,57	0,48	0,57	0,54	0,48	0,50	0,48	0,49	0,09
Porción D	0,56	0,72	0,79	0,81	0,77	0,80	0,79	0,70	0,25
Porción E	0,91	0,95	1,00	0,98	0,90	0,98	1,02	0,95	0,12
Porción F	0,80	0,80	0,79	0,83	0,82	0,84	0,83	0,79	0,05
Promedio de las diferencias en el grosor de la pared									0,11

[Tabla 5]

Ejemplo 3

Unidad: mm

Número de línea	1	2	3	4	5	6	7	8	Diferencia en el grosor de la pared en la dirección circunferencial
Porción A	0,31	0,32	0,35	0,34	0,32	0,29	0,27	0,29	0,08
Porción B	0,77	0,73	0,87	0,78	0,76	0,77	0,78	0,80	0,14
Porción C	0,60	0,56	0,65	0,58	0,54	0,54	0,52	0,53	0,13
Porción D	0,63	0,70	0,72	0,74	0,70	0,68	0,72	0,67	0,11
Porción E	0,82	0,82	0,85	0,82	0,82	0,84	0,87	0,84	0,05
Porción F	0,72	0,71	0,77	0,80	0,78	0,79	0,74	0,75	0,09
Promedio de las diferencias en el grosor de la pared									0,10

[Tabla 6]

Ejemplo 4

Unidad: mm

Número de línea	1	2	3	4	5	6	7	8	Diferencia en el grosor de la pared en la dirección circunferencial
Porción A	0,32	0,34	0,37	0,37	0,34	0,33	0,31	0,32	0,06
Porción B	0,77	0,74	0,88	0,80	0,75	0,78	0,79	0,87	0,14
Porción C	0,59	0,58	0,65	0,64	0,58	0,58	0,58	0,59	0,07
Porción D	0,62	0,68	0,72	0,71	0,70	0,70	0,71	0,70	0,10
Porción E	0,79	0,80	0,84	0,85	0,81	0,82	0,82	0,86	0,07
Porción F	0,76	0,74	0,77	0,82	0,82	0,79	0,76	0,75	0,08
Promedio de las diferencias en el grosor de la pared									0,09

5

[Tabla 7]

Ejemplo 5

Unidad: mm

Número de línea	1	2	3	4	5	6	7	8	Diferencia en el grosor de la pared en la dirección circunferencial
Porción A	0,31	0,32	0,35	0,36	0,34	0,32	0,31	0,32	0,05
Porción B	0,74	0,73	0,83	0,81	0,78	0,78	0,81	0,81	0,10
Porción C	0,57	0,57	0,66	0,65	0,61	0,61	0,60	0,61	0,09
Porción D	0,62	0,63	0,66	0,68	0,68	0,69	0,67	0,67	0,07
Porción E	0,67	0,74	0,77	0,77	0,77	0,75	0,76	0,79	0,12
Porción F	0,71	0,71	0,71	0,78	0,78	0,75	0,73	0,73	0,07
Promedio de las diferencias en el grosor de la pared									0,09

La "diferencia en el grosor de la pared en la dirección circunferencial" se describe en la columna más a la derecha de cada tabla. Aquí, la "diferencia en el grosor de la pared en la dirección circunferencial" indica la

diferencia en el grosor de la pared de las porciones A de los números de línea 1 a 8 (el valor obtenido al restar el grosor de la pared mínimo del grosor de la pared máximo de las porciones A), la diferencia en el grosor de la pared de las porciones B de los números de línea 1 a 8, la diferencia en el grosor de la pared de las porciones C de los números de línea 1 a 8, la diferencia en el grosor de la pared de las porciones D de los números de línea 1 a 8, la diferencia en el grosor de la pared de las porciones E de los números de línea 1 a 8, y la diferencia en el grosor de la pared de las porciones F de los números de línea 1 a 8. La "diferencia promedio en el grosor de la pared" que se muestra en la parte inferior de cada tabla corresponde al valor promedio de la diferencia en el grosor de pared en la dirección circunferencial correspondiente a las porciones A a F (las diferencias en el grosor de la pared de las porciones A a F se suman y se dividen entre el número de áreas de medida, es decir, 6 (el número de las porciones A a F) para obtener los valores).

Como se muestra en las Tablas 1 y 2, la diferencia promedio en el grosor de la pared en la dirección circunferencial en los Ejemplos Comparativos 1 y 2 fue alrededor de 0,2 mm. Por otra parte, la diferencia promedio en el grosor de pared en la dirección circunferencial en los Ejemplos 1 a 5 fue alrededor de 0,1 mm. Es decir, se demostró que la variación (grosor de la pared desigual) en la muestra en la dirección circunferencial del fondo utilizando el refrigerante a 50 °C a 90 °C fue menor que la de la muestra cuando se utilizó el refrigerante a 30 °C a 40 °C. En particular, la diferencia promedio en el grosor de la pared en la dirección circunferencial en los Ejemplos 3 a 5 fue 0,1 mm o menos, lo que indica que la variación en el grosor de la pared (grosor de la pared desigual) en la dirección circunferencial del fondo fue incluso menor.

Lista de signos de referencia

- 1 máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado
- 2 aparato de inyección
- 3 sección de moldeo por inyección
- 4 sección de moldeo por soplado
- 5 sección de eyección
- 6 procedimiento para producir el artículo moldeado hueco
- 7 procedimiento de moldeo por inyección
- 8 procedimiento de moldeo por soplado
- 9 procedimiento de eyección
- 10 molde de moldeo por inyección
- 11 molde inferior
- 12 placa giratoria
- 13 molde de labios
- 14 molde superior
- 15 preforma
- 16 procedimiento de enfriamiento en la inyección
- 17 procedimiento de transporte de preforma
- 18 molde de moldeo por soplado
- 19 molde de soplado
- 20 varilla de estiramiento
- 21 molde de núcleo de soplado
- 22 unidad de suministro

	23	punta
	24	unidad de enfriamiento
5	25	circuito de enfriamiento
	26	placa de soporte de varilla
	27	placa de montaje
10	28	cuerpo de varilla
	29	paso interior
15	30	conducto

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un artículo moldeado hueco, que comprende:

5 un procedimiento de moldeo por inyección (7) para moldear por inyección una preforma (15) en un molde de moldeo por inyección (10); y

un procedimiento de moldeo por soplado (8) para moldear por soplado la preforma (15) en un molde de moldeo por soplado (18) para obtener un artículo moldeado hueco, en el que

10 el procedimiento de moldeo por inyección (7) incluye un procedimiento de enfriamiento por inyección (16) que permite que la preforma (15) entre en contacto con un molde de moldeo por inyección (10) para solidificar una capa superficial de la preforma (15); e

15 incluye además un procedimiento de transporte de preforma (15) para liberar la preforma (15) del molde de moldeo por inyección (10) y transportar la preforma (15) a un molde de moldeo por soplado (18), estando la preforma (15) en un estado en el que la capa superficial de la preforma (15) se ablanda al recibir calor de una capa interior de la preforma (15);

20 el procedimiento de moldeo por soplado (8) permite que una punta (23) de una varilla de estiramiento (20), enfriada a una temperatura que oscila de 50 °C a 90 °C, entre en contacto con el fondo de la preforma (15) transportada al molde de moldeo por soplado (18) en un estado en el que la temperatura de la capa superficial de la preforma (15) se eleva y se ablanda al recibir calor de la capa interior de la preforma (15) en el procedimiento de transporte de la preforma (15), en un estado ablandado obtenido en el procedimiento de moldeo por inyección (7), y presione el fondo de la preforma (15) mientras que el fondo se enfría,

caracterizado por que

30 el método utiliza una máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado que comprende

- una sección de moldeo por inyección (3) en la que el molde de moldeo por inyección (10) que combina un molde superior (14), un molde inferior (11), y un molde de labios (13) está dispuesto y configurado para moldear por inyección la preforma (15); y

35 - una sección de moldeo por soplado (4) en la que el molde de moldeo por soplado (18) que combina un molde de soplado (19) y el molde de labios (13) está dispuesto para incluir la varilla de estiramiento (20) configurada para estirar la preforma (15) que se ha moldeado por inyección por la sección de moldeo por inyección (3) configurada para moldear por soplado el artículo moldeado hueco,

40 - una sección de eyección (5) configurada para expulsar el artículo moldeado hueco moldeado en la sección de moldeo por soplado (4) del molde de labios (13), y descargarlo fuera de la máquina,

en la que la sección de moldeo por inyección (3), la sección de moldeo por soplado (4) y la sección de eyección (5) están dispuestas sobre una placa giratoria (12).

45 2. El método para producir un artículo moldeado hueco según la reivindicación 1, en el que la punta (23) de la varilla de estiramiento (20) se enfría a una temperatura que oscila de 70 °C a 90 °C.

3. Una máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado (1) que comprende:

50 una sección de moldeo por inyección (3) en la que está dispuesto un molde de moldeo por inyección (10) configurado para moldear por inyección una preforma (15); y

55 una sección de moldeo por soplado (4) en la que está dispuesto un molde de moldeo por soplado (18) que incluye una varilla de estiramiento (20) configurada para estirar la preforma (15) que se ha moldeado por inyección por la sección de moldeo por inyección (3) configurada para moldear por soplado un artículo moldeado hueco,

en la que,

60 la sección de moldeo por inyección (3) que incluye una porción en la que un procedimiento de enfriamiento por inyección (16) para permitir que la preforma (15) entre en contacto con un molde de moldeo por inyección (10) para solidificar una capa superficial de la preforma (15), y además incluye una porción en la que un procedimiento de transporte de la preforma (15) para liberar la preforma (15) del molde de moldeo por inyección (10) y transportar la preforma (15) a un molde de moldeo por soplado (18), estando la preforma (15) en un estado

en el que la capa superficial de la preforma (15) se ablanda al recibir calor de una capa interior de la preforma (15);

- 5 la sección de moldeo por soplado (4) que incluye una porción en la que la preforma (15) liberada del molde de moldeo por inyección (10) se coloca en el molde de moldeo por soplado (18) en un estado en el que la capa superficial de la preforma (15) se ablanda al recibir calor de la capa interior de la preforma (15),

en la que

- 10 la varilla de estiramiento (20) está provista de una unidad de enfriamiento (24) para enfriar la punta (23) que entra en contacto con el fondo de la preforma (15), transportada desde el molde de moldeo por inyección (10) al molde de moldeo por soplado (18) en un estado en el que la temperatura de la capa superficial de la preforma (15) se eleva y se ablanda al recibir calor de la capa interior de la preforma (15), a una temperatura que oscila de 50 °C a 90 °C,

- 15 caracterizada por que

- 20 el molde de moldeo por inyección (10) combina un molde superior (14), un molde inferior (11) y un molde de labios (13);

el molde de moldeo por soplado (18) combina un molde de soplado (19) y el molde de labios (13);

en la máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado se proporciona

- 25 una sección de eyección (5) configurada para expulsar el artículo moldeado hueco moldeado en la sección de moldeo por soplado desde el molde de labios (13) y descargarlo fuera de la máquina,

- 30 la sección de moldeo por inyección, la sección de moldeo por soplado y la sección de eyección están dispuestas en una placa giratoria (12).

4. La máquina de moldeo por inyección, estirado y soplado (1) según la reivindicación 3, en la que la punta (23) de la varilla de estiramiento (20) se enfría a una temperatura que oscila de 70 °C a 90 °C.

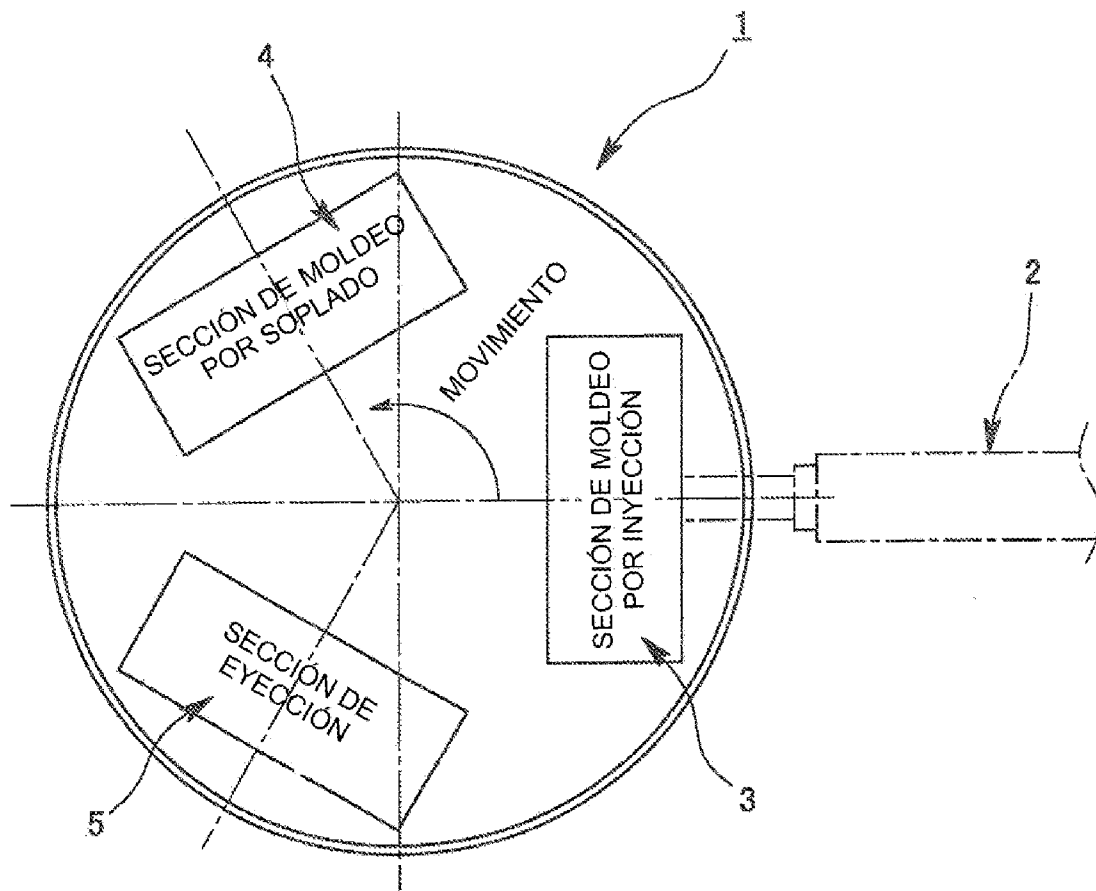


FIG. 1

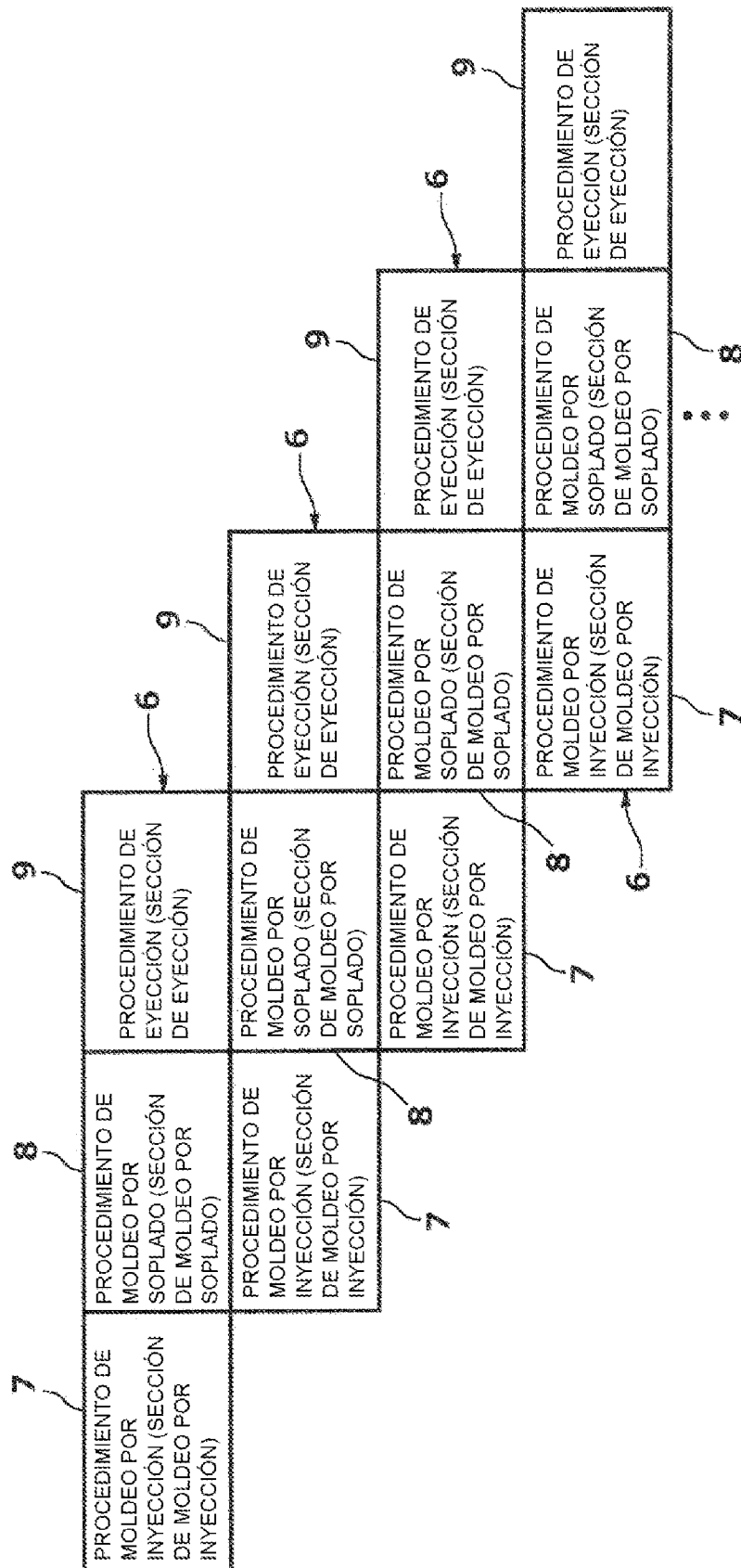


FIG. 2

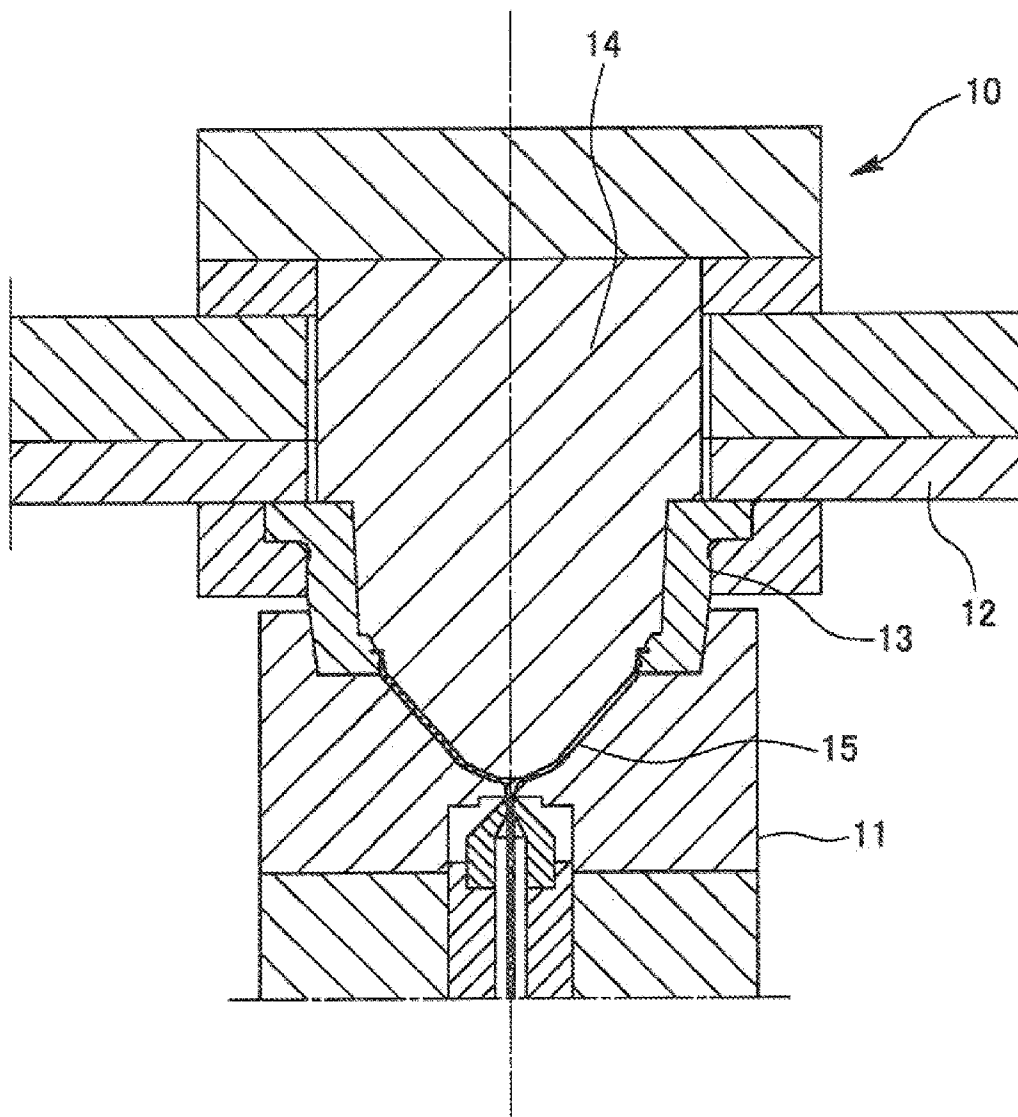


FIG. 3

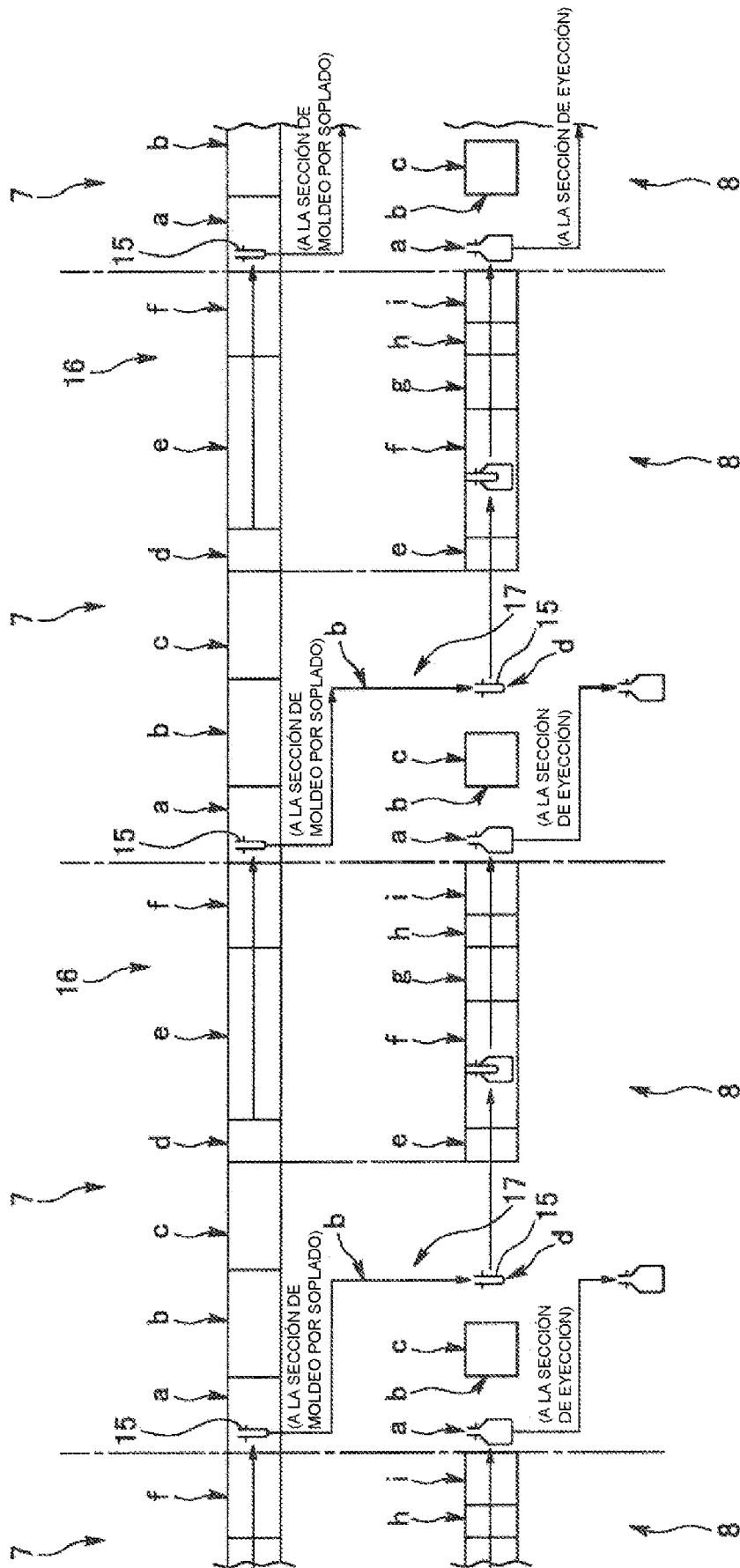


FIG. 4

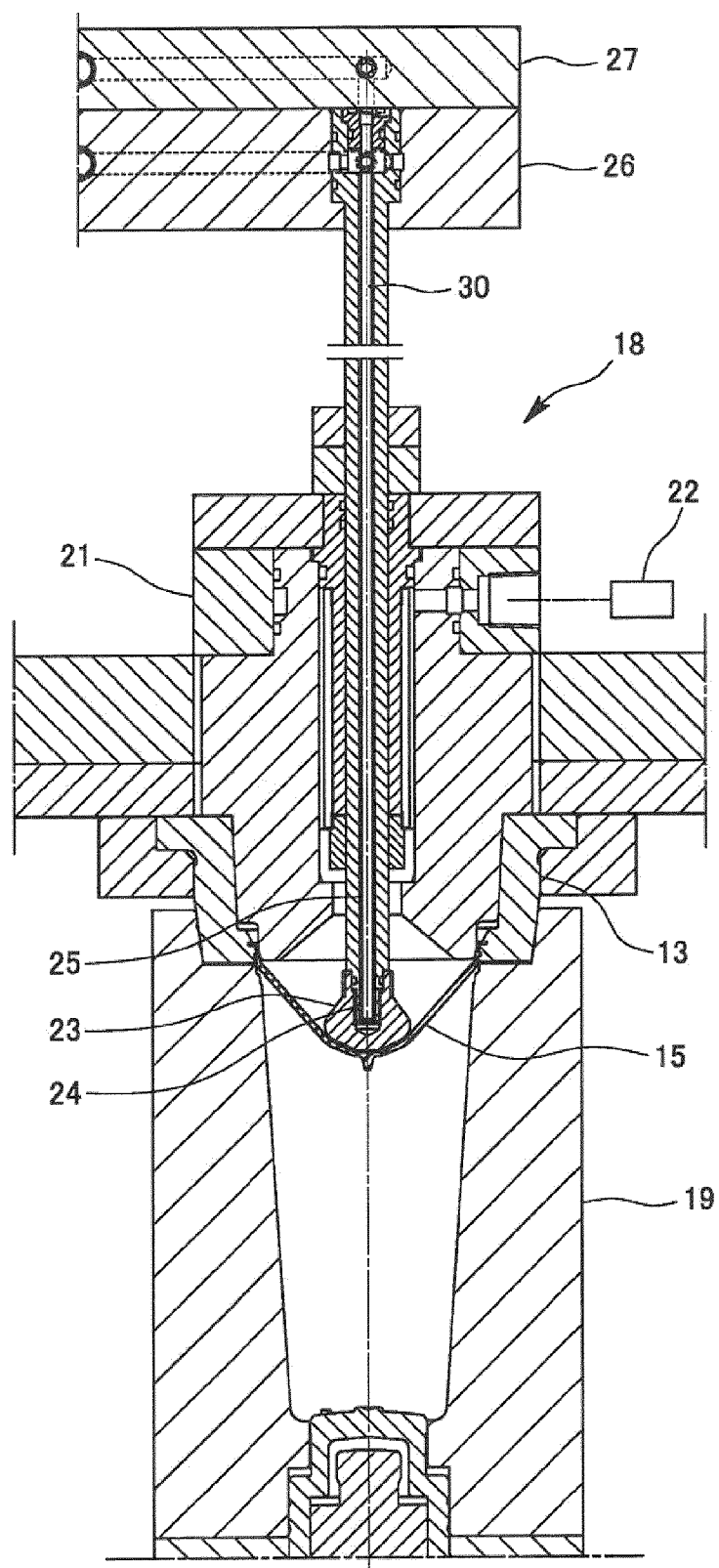


FIG. 5

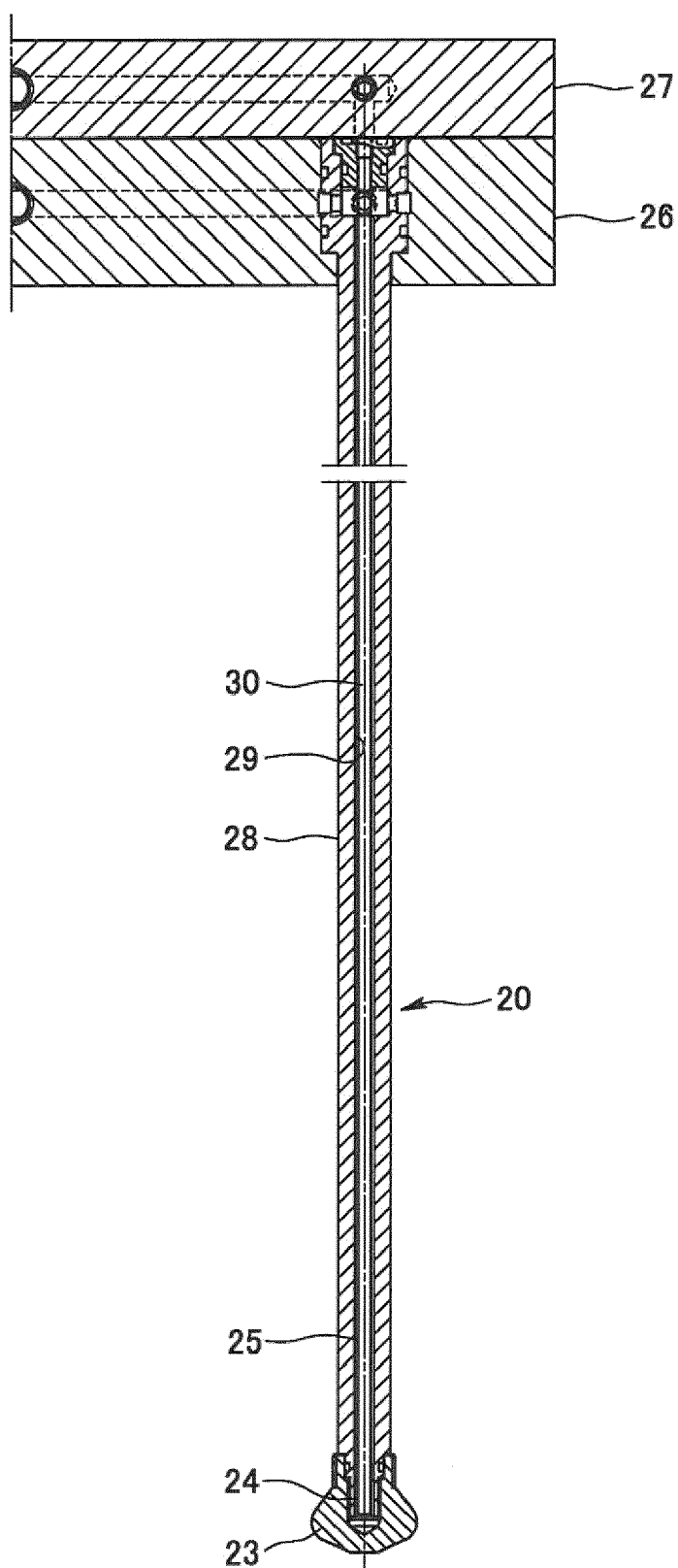


FIG. 6

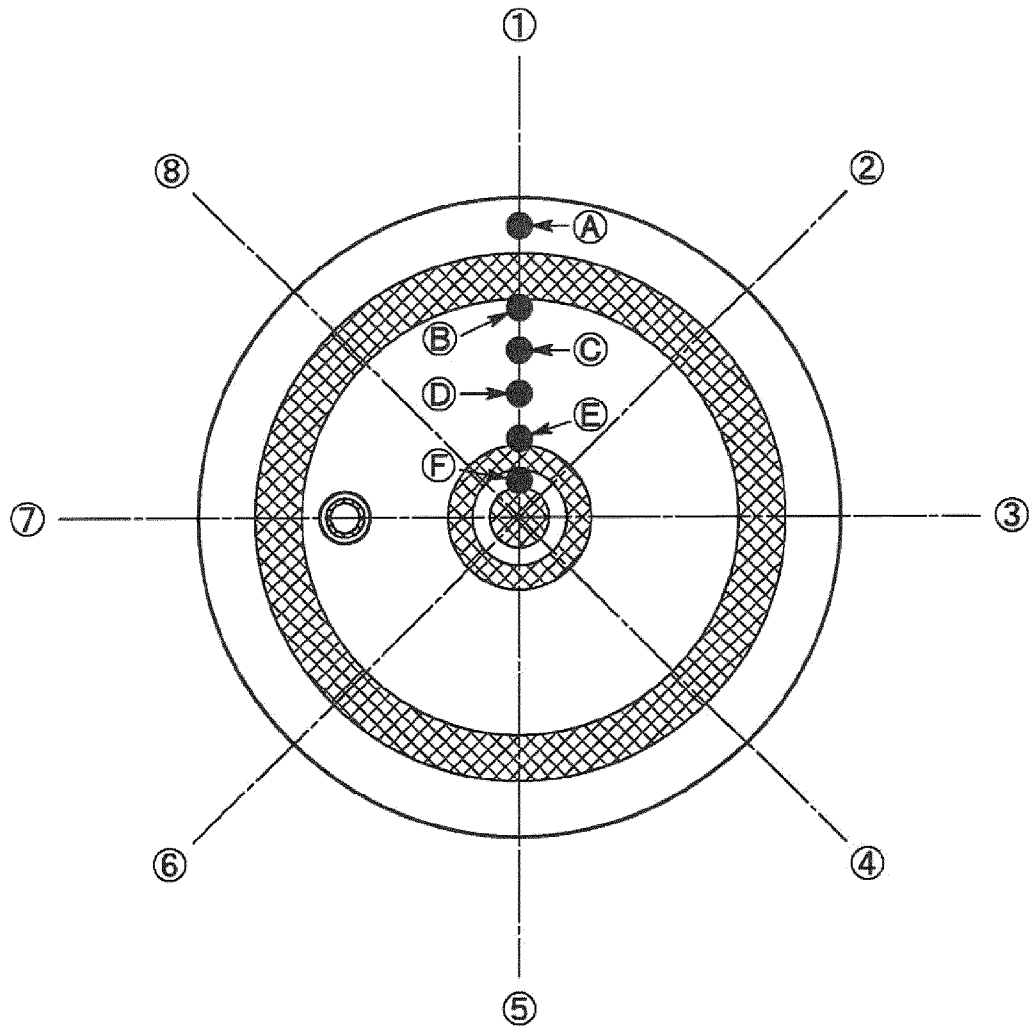


FIG. 7