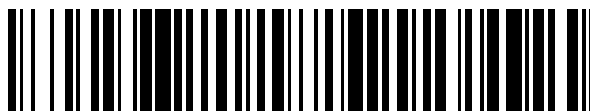


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 056**

51 Int. Cl.:

B29C 49/14 (2006.01)

B29C 49/70 (2006.01)

B29C 49/54 (2006.01)

B29C 49/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2015** **E 18160711 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2020** **EP 3348374**

54 Título: **Componente de máquina que facilita el movimiento de base de molde**

30 Prioridad:

03.03.2014 US 201461947011 P

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

28.04.2021

73 Titular/es:

**AMCOR RIGID PLASTICS USA, LLC (100.0%)
The Corporation Trust Company, 1209 Orange
Street
Wilmington, DE 19801, US**

72 Inventor/es:

**EBERLE, THEODORE F. y
MAKI, KIRK EDWARD**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 822 056 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

Componente de máquina que facilita el movimiento de base de molde

5 La presente divulgación se relaciona con un conjunto para una máquina de moldeo por soplado que facilita el movimiento de una base de molde, y/o componentes adicionales de la base de molde.

Esta sección proporciona información de antecedentes relacionada con la presente divulgación, que no es necesariamente técnica anterior.

10 Se pueden formar las bases moldeadas por soplado de absorción de vacío para uso en recipientes llenados en caliente, como los recipientes de tereftalato de polietileno (PET), mediante operaciones de moldeo por soplado de sobrecarga y contraestiramiento para crear una geometría de base de peso más ligero con un espesor de pared promedio reducida en comparación con las bases de recipientes de PET convencionales. Las operaciones de
15 soplado de sobrecarga y contraestiramiento también permiten que se formen características geométricas más agresivas, tal como una pared base interna vertical más profunda y diafragmas que absorben vacío con propiedades mejoradas de distribución, estiramiento y cristalización del material. El proceso facilita el control de distribución de material fino tanto en las direcciones de orientación axial como radial, en contra de los comportamientos naturales de estiramiento y orientación de los materiales poliméricos PET de calidad de botella.

20 Debido a que el estiramiento está completamente controlado, se puede lograr en el intervalo más amplio de temperaturas. Las temperaturas más altas reducen el módulo de flexión y el enredo molecular, y por lo tanto requieren menos fuerza de presión para extender las redes moleculares a través del mecanismo de endurecimiento por deformación. La orientación a las temperaturas más altas posibles, es decir, en el umbral de, o justo debajo, de
25 130°C, donde la cinética de la cristalización inducida térmicamente comienza a dominar, es propicia para la generación de enredos cristalinos finos. La orientación en el intervalo ideal de proporciones y temperaturas proporciona resistencia a la retracción y distorsión, impartiendo tanto transparencia como estabilidad térmica cuando se vuelve a exponer a temperaturas superiores a la Temperatura de Transición Vítrea del PET (T_g nominalmente =
30 77°C-80°C para las calidades de resina PET de calidad de botella adecuadas para el procesamiento de curado térmico) durante los procesos de llenado en caliente. Se puede anticipar que se alcancen niveles de cristalinidad (medidos por cambios en la densidad, absorción infrarroja o dispersión de rayos X de ángulo amplio) del orden del 3%-5% más alto de lo que se puede lograr sin el control mejorado de la distribución y orientación del material, impartido por el uso de un mecanismo de contraestiramiento.

35 Por lo tanto, un sistema que amplía el intervalo de utilidad de los mecanismos de contraestiramiento y sobrecarga tiene una amplia aplicación a diseños de empaques que se pueden llenar en caliente a través de la gama más amplia de tamaños y condiciones de procesamiento. Se puede definir la sobrecarga por los componentes de molde y el proceso que facilita la geometría de base de un contenedor que se forma inicialmente con el componente de base
40 retraído del molde, y un paso final que mueve el componente de base hacia el molde. El paso inicial forma las propiedades deseadas de material, tal como el área de superficie, espesor y cristalinidad. El paso final forma la forma de base y la geometría del contenedor final.

45 Se puede definir el contraestiramiento por los componentes de molde y el proceso requerido para accionar una barra de guía en la cavidad de molde y entrar en contacto con la superficie inferior externa de una preforma. La preforma se captura entre una barra de estiramiento dentro de la preforma y la barra de contraestiramiento a medida que se estira y se guía hasta su posición final en la parte inferior del recipiente.

50 Se pueden combinar las operaciones de sobrecarga y contraestiramiento en una sola unidad que incluye dos cilindros que controlan el movimiento de la base del molde de soplado, que está montada en la parte superior de la unidad de sobrecarga. Esta unidad está dimensionada para intervalos específicos de altura y diámetro del contenedor, y para cada molde de soplado hay una unidad de sobrecarga correspondiente. Por lo tanto, se requieren múltiples unidades de sobrecarga de diferentes tamaños para hacer recipientes de diferentes tamaños y formas, lo que aumenta los costes de producción y complica la producción. Las presentes enseñanzas abordan
55 estos problemas al proporcionar ensamblajes de sobrecarga/contraestiramiento que pueden usarse para hacer recipientes de varios tamaños y formas diferentes.

60 Con referencia a la Figura 1, por ejemplo, se monta la unidad 1010 base de sobrecarga en un componente de máquina de moldeo por soplado rotativo denominado conjunto 1012 de base, que está unido a un bastidor llamado la consola 1014. Se adjunta el molde 1016 de soplado correspondiente a un soporte 1018 de molde que está
65 montado en la consola 1014 directamente sobre el conjunto 1012 de base. El conjunto 1012 de base se mueve verticalmente hacia arriba hasta su lugar y se cierra el molde 1016 para que se produzca el moldeo por soplado de un recipiente. Cuando el contenedor está completamente formado, se retrae el conjunto 1012 de base para que quede espacio libre, se abre el molde 1016 y se retira el contenedor terminado del molde 1016 de soplado. El movimiento vertical hacia arriba y hacia abajo se controla mediante una leva en la máquina de moldeo por soplado y un mecanismo de resorte en el conjunto 1012 de base. Las funciones de la leva y resorte pueden invertirse dependiente el tipo de máquina de moldeo por soplado que se esté utilizando.

5 Cuando el conjunto 1012 de base está en la posición ascendente y se cierra el molde 1016, el cilindro central de
 10 contraestiramiento acciona una barra 1020 dentro del molde para ayudar a centrar y guiar la punta externa de una
 preforma durante el proceso de moldeo por soplado. Cuando el conjunto 1012 de base está en la posición hacia
 arriba y se cierra el molde 1016, el cuerpo y la base del recipiente se estiran y forman más allá de la altura final del
 recipiente. En un momento preciso en el tiempo, el cilindro de sobrecarga acciona la base 1022 de molde (unida a la
 unidad 1010 de sobrecarga) y fuerza el material de base a la forma final y la altura del recipiente. Cuando el
 recipiente está completamente formado con aire a alta presión, y se ha agotado el aire en el recipiente, se retraen la
 barra 1020 de contraestiramiento y la unidad 1010 de base de sobrecarga, luego se retrae el conjunto 1012 de base
 permitiendo que se abra el molde 1016 y se retira el recipiente acabado del molde 1016 de soplado.

15 Este proceso de moldeo por soplado generalmente incluye los siguientes pasos: (1) se coloca la preforma calentada
 en un molde de soplado; (2) se acciona el conjunto de base (por leva o resorte); (3) se cierra el molde; (4) el cilindro
 de contraestiramiento acciona la barra de contraestiramiento; (5) se inicia el proceso de estiramiento y soplado; (6)
 el cilindro de sobrecarga acciona la base; (7) se completa el proceso de estiramiento y soplado; (8) se retraen el
 conjunto de contraestiramiento, sobrecarga y base; (9) se abre el molde; y (10) se retira el recipiente terminado del
 molde.

20 Aunque el dispositivo y método de moldeo por soplado descritos anteriormente son adecuados para los fines
 previstos, están sujetos a mejoras. Por ejemplo, sería deseable un dispositivo y método de moldeo por soplado que
 proporcione al menos lo siguiente: permitir que se produzcan recipientes de mayor altura, tal como los recipientes
 que tienen una altura superior a 250 mm; permitir que se produzcan recipientes con un área de superficie de base
 aumentada, tal como un área de superficie de más de 110 cm²; mejorar la distribución de la inercia durante el
 accionamiento de la sobrecarga y contraestiramiento de base; y abordar el mecanismo complejo, pesado y costoso
 de sobrecarga y contraestiramiento asociado con cada conjunto de moldes.

25 A partir del documento DE 27 05 775 B1 se conoce un ensamblaje de moldeo por soplado de acuerdo con el
 preámbulo de la reivindicación 1.

30 Tiene la desventaja de que el artículo moldeado por soplado después del moldeo por soplado puede adherirse a la
 superficie de la base del molde.

35 Se conocen conjuntos de moldeo por soplado similares que adolecen de los mismos inconvenientes del documento
 WO 89/07554 A1, del documento WO 2013/147065 A1 y del documento US 4 134 510 A.

Además, del documento EP 1 358 054 B1 se conoce un aparato para moldear por soplado cuerpos huecos de resina
 termoplástica, en el que se proporciona un pasaje de gas que cede hacia la base del molde para proporcionar un
 flujo de aire hacia un artículo moldeado por soplado. Sin embargo, también esto está sujeto a mejoras.

40 Resumen

Esta sección proporciona un resumen general de la divulgación y no es una divulgación completa de su alcance
 completo o de todas sus características.

45 La presente enseñanza proporciona un conjunto de máquina de moldeo por soplado configurado para ser montado
 en una máquina de moldeo por soplado para mover una base de molde configurada para formar una base de
 recipiente. El conjunto de máquina de moldeo por soplado incluye un cilindro de sobrecarga y una barra de
 contraestiramiento. El cilindro de sobrecarga está configurado para mover la base del molde entre una posición de
 base extendida y una posición de base retraída. La barra de contraestiramiento se puede mover entre una posición
 50 de barra retraída en la cual la barra de contraestiramiento no se extiende desde dentro de la base del molde, y una
 posición de barra extendida en la cual la barra de contraestiramiento se extiende desde dentro de la base del molde.

Las presentes enseñanzas incluyen un conjunto de sobrecarga para una máquina de moldeo por soplado. El
 conjunto de sobrecarga generalmente incluye un cuerpo principal, un cilindro de sobrecarga y una base de molde. El
 55 cuerpo principal está configurado para ser montado en una consola de la máquina de moldeo por soplado. El cuerpo
 principal define un agujero en el mismo. El cilindro sobrecarga se monta de forma deslizante dentro del orificio del
 cuerpo principal. La base del molde está montada en el cilindro de sobrecarga.

Las presentes enseñanzas proporcionan además un método para moldear por soplado un recipiente. El método
 60 incluye: insertar una preforma en un molde suspendido sobre un conjunto de sobrecarga/contraestiramiento
 acoplado a una máquina de moldeo por soplado; cerrar el molde; soplar la preforma en el molde con un cilindro de
 sobrecarga del conjunto en una posición retraída de modo que una base de molde montada en el cilindro de
 sobrecarga no se extienda dentro del molde; estirar la preforma en el molde con una barra de estiramiento; guiar la
 preforma dentro del molde con una barra de contraestiramiento mientras la preforma se estira dentro del molde,
 65 montada la barra de contraestiramiento de manera deslizante dentro del cilindro de sobrecarga; retraer la barra de
 contraestiramiento dentro del cilindro de sobrecarga cuando se estira la preforma; mover el cilindro de sobrecarga a

una posición extendida para formar una base de contenedor; mover el cilindro de contraestiramiento, la barra de estiramiento y la barra de contraestiramiento de vuelta a la posición retraída; abrir el molde; y retirar el recipiente del molde.

5 Por lo tanto, las presentes enseñanzas generalmente combinan las operaciones de un movimiento de conjunto de base, contraestiramiento y sobrecarga en un conjunto que incluye un cilindro de sobrecarga con un dispositivo de
10 contraestiramiento móvil de manera deslizante en su interior para reemplazar el movimiento de conjunto de base de leva/resorte descrito anteriormente en la sección de Antecedentes. El conjunto no solo está dimensionado para intervalos específicos de altura y diámetro del recipiente, sino también para la longitud aumentada del recorrido de
15 una barra de contraestiramiento del dispositivo de contraestiramiento. La unidad 1010 de base de sobrecarga (Figura 1) descrita en los Antecedentes ya no está montada en el componente de máquina de moldeo por soplado rotativo mencionado anteriormente como el conjunto 1012 de base. En su lugar, se elimina el conjunto 1012 de base y se adjunta directamente el ensamblaje de sobrecarga/contraestiramiento descrito aquí a la máquina de colado referida como la consola. Se elimina de manera efectiva el movimiento vertical hacia arriba y hacia abajo controlado por una leva en la máquina de moldeo por soplado y el mecanismo de resorte en el conjunto 1012 de base, y se realiza ahora el movimiento mediante el cilindro de sobrecarga de las presentes enseñanzas.

20 Es un objeto de la invención divulgar un conjunto mejorado de máquina de moldeo por soplado que proporciona una mejor extracción de un artículo moldeado por soplado de la base del molde.

Este objeto se resuelve mediante un conjunto de máquina de moldeo por soplado de acuerdo con la reivindicación 1.

25 Se harán evidentes otras áreas de aplicabilidad a partir de la descripción proporcionada aquí. La descripción y ejemplos específicos en este resumen están destinados solo para fines de ilustración y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

Los dibujos descritos aquí son solo para fines ilustrativos de realizaciones seleccionadas y no todas las implementaciones posibles, y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

30 La Figura 1 ilustra un conjunto de moldeo por soplado actual;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de moldeo por soplado de acuerdo con las enseñanzas actuales en una posición cerrada;

35 La Figura 3 es una vista en perspectiva del conjunto de moldeo por soplado de La Figura 2 es una posición abierta;

La Figura 4 es una vista de corte transversal del conjunto de moldeo por soplado de la Figura 2;

40 La Figura 5 es una vista de corte transversal en perspectiva del conjunto de moldeo por soplado de la Figura 2;

La Figura 6A ilustra una base de molde de acuerdo con las enseñanzas actuales que incluyen una primera porción y una segunda porción en una posición elevada;

45 La Figura 6B ilustra la segunda porción de la Figura 6A en una posición descendida;

La Figura 7A ilustra otra base de molde de acuerdo con las enseñanzas actuales que incluye una primera porción y una segunda porción cada una con circuitos térmicos líquidos;

50 La Figura 7B ilustra otra segunda porción para usar con la base de molde de la Figura 7A, donde la segunda porción de la Figura 7B incluye un elemento de calentamiento eléctrico;

La Figura 8 ilustra otra base de molde de acuerdo con las enseñanzas actuales que incluye pasajes de aire;

55 La Figura 9 ilustra aún otra base de molde de acuerdo con las enseñanzas actuales que incluyen un pistón móvil;

La Figura 10A ilustra una base de molde adicional de acuerdo con las enseñanzas actuales, incluyendo la base de molde una primera porción estacionaria que rodea una segunda porción móvil, la segunda porción en una posición retraída;

60 La Figura 10B ilustra la segunda porción de la Figura 10A en una posición extendida;

La Figura 11 es una vista en perspectiva de otro conjunto de moldeo por soplado de acuerdo con las enseñanzas actuales; y

65 La Figura 12 es una vista de corte transversal del conjunto de moldeo por soplado La Figura 11.

Los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de las diversas vistas de los dibujos.

Las realizaciones de ejemplo se describirán ahora más completamente con referencia a los dibujos adjuntos.

5 Con referencia inicial a las Figs. 2-5, se ilustra generalmente un conjunto de sobrecarga/contraestiramiento de acuerdo con las enseñanzas actuales en el número 10 de referencia. El conjunto 10 generalmente incluye una porción 12 de base y una porción 14 de cabeza, que juntas definen, o al menos parcialmente definen, un cuerpo principal del conjunto 10. La porción 12 de base y la porción 14 de cabeza pueden ser componentes individuales conectados entre sí de cualquier manera adecuada, como se ilustra, o pueden ser integrales o monolíticos entre sí.

10 En el ejemplo ilustrado, se extiende hacia abajo la porción 12 de base hasta un extremo 16 inferior del conjunto 10. La porción 14 de cabeza se extiende hacia arriba hasta un extremo 18 superior del conjunto 10. En el extremo 18 superior, la porción 14 de cabeza define una depresión 20, que puede ser una depresión anular y se describe adicionalmente aquí. El conjunto 10 de sobrecarga/contraestiramiento define un orificio o paso 22 (Figuras 4 y 5, por ejemplo) que se extienden entre el extremo 16 inferior y el extremo 18 superior del conjunto 10.

15 El conjunto 10 está configurado para ser acoplado a una consola 30 de una máquina de moldeo por soplado, tal como una máquina de moldeo por soplado de dos etapas. El conjunto 10 se puede acoplar a la consola 30 de cualquier manera adecuada, tal como con cualquier dispositivo de sujeción adecuado, que incluye los sujetadores 32. Los sujetadores 32 se pueden usar para acoplar una primera porción 34 de montaje del conjunto 10 a una segunda porción 36 de montaje de la consola 30. El conjunto 10 también puede ser integral con la consola 30.

20 Con referencia particular a las Figuras 4 y 5, por ejemplo, el conjunto 10 de sobrecarga/contraestiramiento incluye además un cilindro 50 de sobrecarga, que está asentado dentro del paso 22. El cilindro 50 puede ser un cilindro toroidal, por ejemplo. El cilindro 50 es generalmente hueco y, por lo tanto, define un centro 52 hueco. Un área del cilindro 50 puede ser mayor que un área de superficie máxima de una base 60 de molde (como se proyecta sobre una superficie plana) con el fin de superar la presión aplicada por el recipiente contra la base 60 de molde cuando se sopla el contenedor. La base 60 de molde puede ser de cualquier forma o tamaño adecuado. Por ejemplo, la base 60 de molde puede tener un área igual o menor a 110 cm², como se proyecta en una superficie plana.

25 Extendiéndose desde una periferia exterior del cilindro 50 hay una brida 54. El cilindro 50 está montado dentro del paso 22 de manera que el cilindro 50 puede moverse dentro del paso 22 generalmente a lo largo de un eje A longitudinal del mismo. Más específicamente, el cilindro 50 está configurado para moverse de manera deslizante dentro del paso 22 entre una posición inferior y una posición elevada. La posición elevada se ilustra en las figuras 4 y 5.

30 Un collar 56 está montado en un extremo superior del cilindro 50. La base 60 de molde está montada en el collar 56 y/o en un extremo superior del cilindro 50 de sobrecarga. Por lo tanto, el movimiento del cilindro 50 dentro del paso 22 hace que se mueva la base 60 de molde con el cilindro 50 entre la posición inferior y la posición elevada. Se ilustra la base 60 de molde en la posición elevada en las Figuras 4 y 5. Se puede mover el cilindro 50 de sobrecarga dentro del paso 22 entre las posiciones elevada y descendida de cualquier manera adecuada usando cualquier dispositivo adecuado o método de actuación, configuración o montaje. Por ejemplo, se puede mover el cilindro 50 utilizando aire presurizado, un mecanismo de resorte, un servo, un sistema hidráulico o cualquier actuación neumática adecuada.

35 La base 60 de molde puede definir una abertura 62 que se extiende a través de ella. La abertura 62 puede acomodar un dispositivo 70 de contraestiramiento. El dispositivo 70 de contraestiramiento incluye generalmente una base de contraestiramiento, cilindro o brida 72, y una barra 74 de contraestiramiento que se extiende desde la brida 72. La brida 72 está montada de manera deslizante dentro del centro 52 hueco del cilindro 50 de sobrecarga. La brida 72 de contraestiramiento generalmente tiene una forma que corresponde a la forma del centro 52 hueco, y puede incluir un sello 76 sobre el diámetro exterior de la brida 72 para proporcionar un sello generalmente hermético entre la brida 72 y el centro 52 hueco.

40 Se puede mover la brida 72 de manera deslizante a lo largo del eje A longitudinal del centro 52 hueco entre una posición retraída en la que la brida 72 está próxima al extremo 16 inferior del conjunto 10, y una posición extendida en la que la brida 72 está próxima al extremo 18 superior del conjunto 10. Las figuras 4 y 5 ilustran la brida 72 en la posición extendida. En la posición retraída, la barra 74 de contraestiramiento no se extiende desde dentro, o no se extiende sustancialmente desde dentro, de la base 60 de molde. En la posición extendida, se extiende sustancialmente la barra 74 de contraestiramiento desde dentro de la base 60 de molde como se ilustra en las Figs. 4 y 5 para extenderse dentro de un molde 84 descrito adicionalmente. Se puede mover el dispositivo 70 de contraestiramiento de forma deslizante a lo largo del eje longitudinal del cilindro 50 de sobrecarga de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, se puede mover el dispositivo 70 de contraestiramiento con aire comprimido, un resorte, cualquier servo adecuado o cualquier actuación neumática adecuada.

45 Las presentes enseñanzas proporcionan además un sujetador 80 para una unidad 82 de soporte de molde, que está configurada para sostener el molde 84. El sujetador 80 está configurado para acoplarse con la consola 30 de una máquina de moldeo por soplado adecuada. El molde 84 puede ser cualquier molde adecuado, tal como un molde para un recipiente. El molde 84 puede ser para cualquier recipiente adecuado, tal como una botella, de cualquier

tamaño adecuado. Por ejemplo, el conjunto 10 puede configurarse para formar recipientes que tienen un área de superficie de base superior a 100 cm². La unidad 82 de sujeción de molde incluye un anillo 86 de bloqueo que está configurado para ser recibido dentro de la depresión 20 del conjunto 10 de sobrecarga/contraestiramiento con el fin de bloquear, tal como el bloqueo vertical, la unidad 82 de ajuste de molde al conjunto 10. Esto restringe el movimiento del molde 84 con respecto al conjunto 10 durante el moldeo por soplado.

Ahora se describirá el funcionamiento general del conjunto 10 de sobrecarga/contraestiramiento durante un proceso de moldeo por soplado a manera de ejemplo. Se coloca una preforma calentada dentro del molde 84 y se cierra el sujetador 80 con el sujetador 80 y la unidad 82 de sujeción del molde para suspender la preforma en la abertura 88. Cuando se cierra la unidad 82 de sujeción de molde, se mueve el anillo 86 de bloqueo del mismo dentro de la depresión 20 para asegurar verticalmente el molde 84 en posición con respecto al conjunto 10.

Se sopla la preforma luego utilizando cualquier proceso de moldeo por soplado adecuado, y se extiende una barra de estiramiento hacia la preforma y hacia la base 60 de molde para estirar la preforma hacia la base 60 de molde cuando se sopla la preforma. Con la base 60 de molde en una posición descendida de modo que la base 60 de molde no se extienda dentro del molde 84, o no se extienda sustancialmente hacia el molde 84, se activa el dispositivo 70 de contraestiramiento hacia arriba de manera que la brida 72 de contraestiramiento se mueve hacia arriba hacia la base 60 de molde y se extiende la barra 74 de contraestiramiento a través de la abertura 62 de la base 60 del molde y en el molde 84 como se ilustra en general en las Figs. 4 y 5. Antes de estirar, se alinea verticalmente la barra 74 de contraestiramiento generalmente con la barra de estiramiento y se mueve hacia arriba para hacer contacto bajo una superficie inferior de la preforma que está siendo soplada, que generalmente es opuesta a una superficie contra la cual está presionando la barra de estiramiento. Se sopla la preforma.

Se desplaza la barra de estiramiento hacia la base 60 de molde para guiar la preforma a medida que se sopla. Se mueve generalmente la barra 74 de contraestiramiento en tándem con la barra de estiramiento, pero en la dirección opuesta. La barra 74 de contraestiramiento por lo tanto retrocede hacia la base 60 de molde que guía la preforma, particularmente la base de la preforma, ya que la preforma está siendo soplada. La barra 74 de contraestiramiento y la barra de estiramiento continúan moviéndose generalmente en tándem hasta que la barra de estiramiento alcanza su posición máxima hacia abajo. En al menos una realización, la preforma permanece en contacto con la barra de estiramiento y la barra 74 de contraestiramiento para mantener el material centrado y simétrico. También son posibles otras combinaciones de tiempo.

Después de soplar la preforma de modo que su parte inferior esté en el grado máximo de área de superficie para facilitar la distribución y forma deseadas del material, se mueve el cilindro 50 de sobrecarga a la posición elevada con el fin de empujar la base 60 de molde hacia el molde 84 a medida que la barra de estiramiento y la barra 74 de contraestiramiento permanecen estacionarias, y forman una base del objeto que se está soplando, tal como un recipiente o botella. El cilindro 50 de sobrecarga está configurado para moverse verticalmente en un rango de hasta unos 50 mm en un tiempo de actuación de 150 milisegundos o menos, por ejemplo. Después de que la base del molde 60 se haya movido hacia arriba y dentro del molde 84, y se haya formado la base del recipiente, la barra de estiramiento se retrae hacia arriba, se retraen al mismo tiempo hacia abajo la base 60 de molde y la barra 74 de contraestiramiento (de acuerdo con al menos una realización), y el sujetador 80 abre el molde 84 para permitir que se retire el recipiente terminado del molde 84. También se puede realizar cualquier otra secuencia. Es posible que se desee otra secuenciación en algunas aplicaciones para ayudar a retirar un recipiente de la base 60 de molde, etc.

Las presentes enseñanzas combinan así las operaciones de movimiento de conjunto de base, contraestiramiento y sobrecarga en una sola unidad, que es el conjunto 10 de sobrecarga/contraestiramiento. El conjunto 10 no solo está dimensionado para intervalos específicos de alturas y diámetros de recipientes, pero permite optimizar la longitud de recorrido de la barra 74 de contraestiramiento, por ejemplo, para reemplazar los movimientos de ensamblaje con base en levas y resortes que se encuentran en los dispositivos convencionales. Además, las presentes enseñanzas pueden eliminar el montaje de una unidad de base de sobrecarga a un conjunto de base montado en la consola 30. En su lugar, las enseñanzas actuales proporcionan el ensamblaje 10 de sobrecarga/contraestiramiento directamente montado en la consola 30. Se elimina el movimiento vertical hacia arriba y hacia abajo, típicamente controlado por una leva de máquinas anteriores de moldeo por soplado y un mecanismo de resorte, porque las enseñanzas actuales eliminan el conjunto de base de las máquinas anteriores, tal como el conjunto 1012 de base de la Fig. 1.

Con referencia adicional a las Figs. 6A, 6B, 7A, 7B, 8, 9, 10A y 10B, la base 60 de molde de las presentes enseñanzas puede incluir una variedad de configuraciones adicionales. Por ejemplo, y como se ilustra en las Figuras 6A y 6B, la base 60 de molde puede incluir una primera porción 110 y una segunda porción 112. La primera porción 110 puede incluir una pluralidad de aberturas 114 a través de las cuales se pueden extender las proyecciones 116 de la segunda porción 112 cuando la segunda porción 112 está en la posición elevada de la Figura 6A. Se puede mover la segunda porción 112 entre la posición elevada de la Figura 6A y una posición descendida de la Figura 6B por el eje 118 que se extiende desde la base 60 de molde y hacia el centro 52 hueco del cilindro 50 de sobrecarga. Cuando la segunda porción 112 está en la posición bajada de la Figura 6B, las proyecciones 116 no se extienden desde dentro de las aberturas 114, o no se extienden sustancialmente desde dentro de las aberturas 114. Elevar la segunda porción 112 a la posición elevada de la Figura 6A puede mejorar la definición de la base del recipiente que se está soplando. Específicamente, se puede mover más material más allá de la geometría de la base 60 de molde,

de modo que la base 60 de molde atrapa menos material a medida que se sopla el recipiente. Esto permite que el recipiente, y particularmente su base, se forme con un peso reducido. Una vez que el recipiente ha sido soplado, se puede mover la segunda porción 112 a la posición descendida para evitar que el contenedor se “pegue” a la base 60 de molde y rompa cualquier vacío alrededor de la base 60 de molde. Las aberturas 114 proporcionan así ventilación adicional en la base 60 de molde.

Con referencia adicional a la Figura 7A, la base 60 de molde puede incluir una primera porción 130 de base, una segunda porción 132 de base y un aislante 134 entre ellos. La primera porción 130 de base puede incluir un primer pasaje o primer circuito 136 de líquido térmico. La segunda porción 132 de base puede incluir un segundo pasaje o segundo circuito 138 de líquido térmico. El primer circuito 136 de líquido térmico puede incluir cualquier refrigerante adecuado con el fin de enfriar la primera porción 130 de base. El segundo circuito 138 de líquido térmico puede incluir cualquier líquido adecuado para calentar la segunda porción 132 de base. El líquido se puede introducir y recibir desde el segundo circuito 138 de líquido térmico desde el interior del centro 52 hueco del cilindro 50 de sobrecarga. Se puede reemplazar la segunda porción 132 de base con una segunda porción 150 de base que incluye un elemento 152 de calentamiento eléctrico con el fin de calentar eléctricamente la segunda porción 150 de base de la base 60 de molde. Se puede dirigir la corriente al elemento 152 de calentamiento eléctrico con cables 154 que se extienden desde el mismo y hacia el centro 52 hueco de la base 60 de molde. La base 60 de molde se calienta para aumentar el crecimiento de cristalinidad en las regiones amorfas y semiamorfas, que mejora sus cualidades de estabilidad térmica. Puede haber otras razones por las que se pueda desear un diferencial de temperatura, para facilitar la formación, etc.

Con referencia adicional a la Figura 8, la base 60 de molde puede incluir un pasaje 170 principal que se extiende desde el centro 52 hueco del cilindro 50 de sobrecarga y dentro de la base 60 de molde. Extendiéndose desde el pasaje 170 principal a una superficie superior y exterior en la base 60 de molde, hay una pluralidad de pasajes 172 secundarios. Se puede introducir aire en el pasaje principal desde una fuente de aire adecuada, tal como un compresor 174 de aire, y puede ser bombeado desde el compresor 174 de aire a través del centro 52 hueco y hacia el pasaje 170 principal. Desde el pasaje 170 principal, el aire fluye a través de los pasajes 172 secundarios y dentro del molde 84 con el fin de facilitar la extracción de un recipiente soplado, o un enfriamiento adicional muy preciso del aire.

Como se ilustra en la Figura 9, la base 60 de molde puede incluir además un pistón 180 móvil desde una posición A retraída a una posición B extendida en la que el pistón 180 se extiende desde dentro de la base 60 de molde con el fin de facilitar la extracción de un recipiente soplado desde dentro del molde 84. Se puede mover el pistón 180 desde la posición A retraída a la posición B extendida de cualquier manera adecuada, tal como con aire bombeado a través del centro 52 hueco del cilindro 50 de sobrecarga y a la base 60 de molde con el fin de facilitar la extracción de un recipiente soplado.

La base 60 de molde puede incluir además una primera porción 190 de base y una segunda porción 192 de base, que es móvil con relación a la primera porción 190 de base. La primera porción 190 de base generalmente rodea la segunda porción 192 de base. La primera porción 190 de base incluye una primera característica 194 de molde, y la segunda porción 192 de base incluye una segunda característica 196 de molde. Como se ilustra en la Figura 10A, la segunda porción 192 de base puede estar dispuesta en una primera posición en la que la segunda porción 192 de base está generalmente rebajada con respecto a la primera porción 190 de base, de manera que la primera característica 194 de molde se extiende más lejos de la base 60 de molde que la segunda característica 196 de molde. Con referencia a la Figura 10B, se puede mover la segunda porción 192 de base a una posición extendida en la cual la segunda porción 192 de base se extiende más allá desde dentro de la base 60 de molde, de manera que la segunda característica 196 de molde y la primera característica 194 de molde se extienden generalmente equidistantes entre sí. Debido a que la segunda porción 192 de base es capaz de moverse independientemente de la primera porción 190 de base, la base 60 de molde puede definir mejor las características de la base de recipiente, así como facilitar la formación de configuraciones y formas de base a las que de otra manera serían difícil de llegar.

Con referencia a las Figuras 11 y 12, se ilustra generalmente otro conjunto de sobrecarga/contraestiramiento de acuerdo con las enseñanzas actuales con el número 510 de referencia. El conjunto 510 generalmente incluye un cilindro 512 de sobrecarga montado en una máquina de moldeo por soplado, tal como la consola 30 de una máquina de moldeo por soplado, de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, y como se ilustra, se puede montar el cilindro 512 de sobrecarga a una montura 514 de una máquina de moldeo por soplado. La montura 514 puede ser unitario modular. Por ejemplo, cuando es modular, la montura 514 puede incluir una primera porción 514A acoplada a una segunda porción 514B de cualquier manera adecuada. El cilindro 512 de sobrecarga se puede acoplar a la montura 514 de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, el cilindro 512 de sobrecarga puede asentarse dentro de la segunda porción 514B del soporte 514. La segunda porción 514B generalmente puede tener forma de anillo (y puede ser un anillo de montaje toroidal), y el cilindro 512 de sobrecarga puede estar asentado en el mismo y asegurado a la segunda porción 514B con un cierre adecuado, por ejemplo.

El cilindro 512 de sobrecarga puede definir una abertura 520, en la cual está asentado un adaptador 530. El adaptador 530 se puede mover de manera deslizante a lo largo del eje B longitudinal entre una posición retraída y una posición extendida. La posición extendida se ilustra en las Figuras 11 y 12. En la posición extendida, una

mayoría del adaptador puede extenderse desde el interior del cilindro 512 de sobrecarga. En la posición retraída, el adaptador 530 está hundido dentro del cilindro 512 de sobrecarga, al menos en comparación con la posición extendida ilustrada. Se puede mover el adaptador 530 entre las posiciones retraída y extendida de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, puede introducirse aire en el cilindro 512 de sobrecarga de cualquier manera adecuada, tal como a través de uno o más puertos 522 de aire del conjunto 510. Se puede usar cualquier otra actuación neumática adecuada para mover el adaptador 530 entre las posiciones retraída y extendida, así como cualquier otro accionamiento adecuado proporcionado por un resorte, servo, o cualquier otro dispositivo o método de accionamiento adecuado. El adaptador 530 permite así cambiar la altura total del conjunto 510 y la longitud del recorrido.

Un cilindro 540 de contraestiramiento se extiende desde el adaptador 530. Por lo tanto, el cilindro 540 de contraestiramiento no necesita extenderse directamente hacia o dentro del cilindro 512 de sobrecarga. El cilindro 540 de contraestiramiento puede ser unitario con el adaptador 530 o acoplarse al mismo de cualquier manera adecuada, tal como con cualquier miembro 542 sujetador o de acoplamiento adecuado. El cilindro 540 de contraestiramiento define un agujero 544, y generalmente tiene una forma toroidal general. El adaptador 530 generalmente encierra la parte inferior del cilindro 540 de contraestiramiento, tal como la parte inferior del agujero 544.

Una barra 550 de contraestiramiento está asentada dentro del agujero 44 definido por el cilindro 540 de contraestiramiento. Se puede mover la barra 550 de contraestiramiento entre una posición retraída y una posición extendida. La posición retraída se ilustra en las Figuras 11 y 12. En la posición retraída, la barra de contraestiramiento no se extiende desde dentro de la base 60 de molde. En la posición extendida, la barra 550 de contraestiramiento se extiende desde dentro de la base 60 de molde, tal como en una forma similar a la ilustrada en las Figuras 4 y 5 con respecto a la barra 74 de contraestiramiento. El adaptador 530 generalmente proporciona el enrutamiento de la presión del aire, el fluido de calefacción/refrigeración y las conexiones de escape del cilindro 512 de sobrecarga al cilindro 540 de contraestiramiento.

El base 60 de molde es sustancialmente similar a, o igual que, la base 60 de molde descrita anteriormente e ilustrada en las Figuras 2-10B. Por lo tanto, la base 60 de molde puede incluir cualquiera de las características descritas e ilustradas en las Figuras 2-10B. La base 60 de molde se monta en un extremo del cilindro 540 de contraestiramiento opuesto al adaptador 530. La base 60 de molde se puede fijar directamente a o indirectamente al cilindro 540 de contraestiramiento de cualquier manera adecuada, tal como con un miembro 560 de soporte de base molde. El miembro 560 de soporte de base de molde y la base 60 de molde se pueden asegurar al cilindro 540 de contraestiramiento de cualquier manera adecuada, tal como con los sujetadores 562. La extensión desde una periferia exterior del miembro 560 de soporte de base de molde puede ser una brida 564. La brida 564 puede estar en cooperación con un molde 610, tal como dentro de un receptáculo 612 del molde 610, cuando el molde 610 está cerrado como se ilustra en las Figuras 11 y 12.

El molde 610 puede ser cualquier molde adecuado, tal como el molde 84 descrito anteriormente, o cualquier otro molde adecuado. Como se ilustra, el molde 610 está configurado para moldear una botella. El molde 610 se puede asegurar a una máquina de moldeo por soplado de cualquier manera adecuada, tal como a la consola 30 (descrita anteriormente e ilustrada en las Figuras 2-5) de una máquina de moldeo por soplado. Por ejemplo, el molde 610 se puede montar en la unidad 82 de sujeción de molde, que se conecta a la consola 30 mediante el sujetador 80.

Se puede mover la base 60 de molde entre una posición retraída y una posición extendida. En la posición extendida, se extiende la base 60 de molde en una porción 614 de formación del molde 610 para poner en contacto con una preforma que se moldea en un recipiente. Se ilustra la posición extendida en las Figuras 11 y 12. En la posición retraída, no se extiende la base 60 de molde hacia la porción 614 de formación. Desde la posición extendida ilustrada, se mueve la base 60 de molde hacia abajo a lo largo del eje B longitudinal por el cilindro 540 de contraestiramiento y el adaptador 530, y se mueve hacia abajo la brida 564 dentro del receptáculo 612. La base 60 de molde se mueve finalmente entre las posiciones extendida y retraída por el cilindro 512 de sobrecarga porque es el cilindro 512 de sobrecarga el que mueve el adaptador 530 y el cilindro 540 de contraestiramiento.

Ahora se describirá un método a manera de ejemplo de uso del conjunto 510 de sobrecarga/contraestiramiento para moldear un recipiente. Cualquier preforma adecuada, tal como una preforma para formar una botella, se inserta en el molde 610, que se acopla a cualquier máquina de moldeo por soplado adecuada. Se cierra el molde 610 sobre la preforma y se inserta la preforma en el molde 610, específicamente la porción 614 de formación del molde 610. Cuando se sopla inicialmente la preforma, se mueve la base 60 de molde a la posición retraída de manera que la base 60 de molde no se extiende hacia la porción 614 de formación del molde 610. Para que la base 60 de molde esté en la posición retraída, el cilindro 540 de contraestiramiento y el adaptador 530 también deben estar en la posición retraída en la cual al menos una porción del adaptador 530 se retrae dentro del cilindro 512 de sobrecarga.

A medida que se sopla la preforma en la porción 614 de formación, se estira la preforma en la porción 614 de formación con una barra de estiramiento. Para guiar la preforma en el molde 610, se mueve la barra 550 de contraestiramiento desde la posición retraída ilustrada en las Figuras 11 y 12 a la posición extendida en la cual la barra 550 de contraestiramiento se extiende desde dentro de la base 60 de molde hasta la parte 614 de formación

del molde 610 para entrar en contacto con la preforma o colindar de manera cercana con la preforma (similar a la posición de la barra 74 en las Figuras 4 y 5). La barra 550 de contraestiramiento se puede mover de la posición retraída a la posición extendida de cualquier manera adecuada, tal como mediante el uso de aire presurizado, un mecanismo de resorte, un servo, un sistema hidráulico o cualquier otro accionamiento neumático adecuado. A medida que la preforma es soplada, la barra 550 de contraestiramiento se moverá de vuelta desde la posición extendida hacia la posición retraída para guiar la preforma dentro de la porción 614 de formación hacia la base 60 de molde.

Cuando se ha estirado la preforma a una posición final, o aproximadamente a una posición final, se mueve la base 60 de molde desde la posición retraída a la posición extendida de las Figuras 11 y 12, de tal manera que la base 60 de molde se extiende hacia la porción 614 de formación y se pone en contacto con la preforma para formar una base del recipiente. La base 60 de molde se mueve a la posición extendida como un resultado de que el cilindro 512 de sobrecarga mueve el adaptador 530 a la posición extendida de las Figuras 11 y 12, lo que mueve el cilindro 540 de contraestiramiento a la posición extendida de las Figuras 11 y 12. Después de que se forma la base del contenedor que se está soplando, el cilindro 512 de sobrecarga mueve el adaptador 530 y el cilindro 540 de contraestiramiento a sus posiciones retraídas, lo que mueve la base 60 de molde a su posición retraída tirando de la base 60 de molde hacia afuera desde dentro de la porción 614 de formación del molde 610. El molde 610 se abre luego y el recipiente terminado se retira del molde 610.

El conjunto 510 proporciona numerosas ventajas. Por ejemplo, el conjunto 510 combina el funcionamiento de la base 60 de molde, el cilindro 512 de sobrecarga y la barra 550 de contraestiramiento en un solo conjunto o unidad, que es el conjunto 510 de sobrecarga/contraestiramiento. El conjunto 510 se puede montar fácilmente en cualquier máquina de moldeo por soplado adecuada, tal como en una máquina nueva o como una retroadaptación.

Se proporcionan ejemplos de realización de modo que esta divulgación sea exhaustiva y transmita completamente el alcance a los expertos en la técnica. Se exponen numerosos detalles específicos, tales como ejemplos de componentes, dispositivos y métodos específicos, para proporcionar una comprensión completa de las realizaciones de la presente divulgación. Resultará evidente para los expertos en la técnica que no es necesario emplear detalles específicos, que las realizaciones de ejemplo pueden realizarse de muchas formas diferentes y que no debe interpretarse que limita el alcance de la divulgación. En algunas realizaciones de ejemplo, los procesos bien conocidos, las estructuras de dispositivos bien conocidas y las tecnologías bien conocidas no se describen en detalle.

La terminología utilizada aquí tiene el propósito de describir solo realizaciones de ejemplo particulares y no pretende ser limitante. Tal como se usa aquí, las formas singulares "un", "una" y "el/la" pueden incluir las formas en plural también, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los términos "comprende", "que comprende", "que incluye" y "que tiene" son inclusivos y, por lo tanto, especifican la presencia de las características, enteros, pasos, operaciones, elementos y/o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, enteros, pasos, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos. Los pasos, procesos y operaciones del método descritos aquí no deben interpretarse como que necesariamente requieren su desempeño en el orden particular discutido o ilustrado, a menos que se identifique específicamente como un orden de desempeño. También debe entenderse que pueden emplearse pasos adicionales o alternativos.

Cuando se hace referencia a un elemento o capa como "sobre", "enganchado a", "conectado a" o "acoplado a" otro elemento o capa, puede estar directamente sobre, enganchado, conectado o acoplado al otro elemento o capa, o pueden estar presentes elementos o capas intermedias. En contraste, cuando se hace referencia a un elemento como "directamente sobre", "directamente enganchado a", "directamente conectado a" o "directamente acoplado a" otro elemento o capa, puede que no haya elementos o capas intermedias presentes. Otras palabras que se usan para describir la relación entre los elementos deben interpretarse de manera similar (por ejemplo, "entre" frente a "directamente entre", "adyacente" frente a "directamente adyacente", etc.). Como se usa aquí, el término "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados.

Aunque se pueden usar los términos primero, segundo, tercero, etc., para describir diversos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no deben estar limitados por estos términos. Estos términos solo se pueden utilizar para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otra región, capa o sección. Términos como "primero", "segundo" y otros términos numéricos cuando se usan aquí no implican una secuencia u orden a menos que esté claramente indicado por el contexto. Por lo tanto, un primer elemento, componente, región, capa o sección discutida a continuación podría denominarse un segundo elemento, componente, región, capa o sección sin apartarse de las enseñanzas de las realizaciones de ejemplo.

Los términos espacialmente relativos, tales como "interno", "externo", "debajo", "abajo", "inferior", "arriba", "superior" y similares, se pueden usar aquí para facilitar la descripción para describir la relación de un elemento o característica con otros elementos o características como se ilustra en las figuras. Los términos espacialmente relativos pueden estar destinados a abarcar diferentes orientaciones del dispositivo en uso u operación además de la orientación representada en las figuras. Por ejemplo, si se da la vuelta al dispositivo en las figuras, los elementos descritos

como "abajo" o "debajo" de otros elementos o características se orientarán "por encima" de los otros elementos o características. Por lo tanto, el término de ejemplo "abajo" puede abarcar tanto una orientación de arriba como de abajo. El dispositivo puede estar orientado de otro modo (girado 90 grados u en otras orientaciones) y los descriptores espacialmente relativos utilizados aquí deben interpretarse en consecuencia.

5

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de máquina de moldeo por soplado configurado para ser montado en una máquina de moldeo por soplado para mover una base (60) de molde configurada para formar una base de recipiente, comprendiendo el conjunto de la máquina de moldeo por soplado:
- un cilindro (50, 512) de sobrecarga configurado para mover la base (60) de molde a lo largo de un eje longitudinal del conjunto entre una posición de base extendida y una posición de base retraída; y
- un dispositivo (70) de contraestiramiento móvil a lo largo del eje longitudinal entre una posición de contraestiramiento retraída en la cual el dispositivo (70) de contraestiramiento no se extiende desde dentro de la base (60) de molde, y una posición de contraestiramiento extendida en la cual el dispositivo (70) de contraestiramiento se extiende desde dentro de la base (60) de molde;
- caracterizado porque la base (60) de molde define un pasaje (170) principal que se extiende a través del mismo desde el centro (52) hueco del cilindro (50) de sobrecarga y hacia la base (60) de molde, en la que una pluralidad de pasajes (172) secundarios se extienden desde el pasaje (170) principal hasta una superficie superior y exterior en la base (60) de molde, estando configurados los pasajes (170, 172) principal y secundario para permitir que el flujo de aire salga desde el interior del cilindro (50, 512) de sobrecarga a una superficie exterior de la base (60) de molde para facilitar la extracción de una botella de la base (60), en la que preferiblemente la máquina de moldeo por soplado es una máquina de moldeo por soplado de dos etapas.
2. El conjunto de la reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto comprende además un cuerpo (12, 14) principal que incluye una primera porción (34) de montaje configurada para acoplarse de manera fija con una segunda porción (36) de montaje de una consola (30).
3. El conjunto de la reivindicación 1, caracterizado porque el cilindro (50, 512) de sobrecarga es un cilindro toroidal, en el que preferiblemente el cilindro (50, 512) de sobrecarga incluye una brida (72, 564) anular que se extiende desde el mismo.
4. El conjunto de la reivindicación 1, caracterizado porque el cilindro (50, 512) de sobrecarga incluye un primer extremo y un segundo extremo opuesto al mismo, la base (60) de molde está montada próxima al primer extremo, o está montada directamente al primer extremo.
5. El conjunto de la reivindicación 2, caracterizado por una depresión (20) definida en una superficie exterior del cuerpo (12, 14) principal, configurada la depresión (20) para cooperar con un anillo (86) de bloqueo de una unidad (82) de sujeción de molde para acoplar la unidad (82) de sujeción de molde al cuerpo (12, 14) principal.
6. El conjunto de la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (70) de contraestiramiento está montado de forma deslizable dentro del cilindro de sobrecarga, en el que preferiblemente el dispositivo (70) de contraestiramiento incluye una base (72) montada de forma deslizable dentro del cilindro (50, 512) de sobrecarga, y una barra (74, 550) de contraestiramiento que se extiende desde la base (72), la barra (74, 550) de contraestiramiento configurada para extenderse a través y hacia afuera desde dentro de una abertura (62) definida por la base (60) de molde cuando el dispositivo (70) de contraestiramiento está en una posición extendida, en la que preferiblemente la barra (74, 550) de contraestiramiento está configurada para no extenderse desde dentro de la abertura (62) cuando el dispositivo (70) de contraestiramiento está en una posición retraída.
7. El conjunto de la reivindicación 5, caracterizado porque el cuerpo (12, 14) principal incluye una porción (12) de base y una porción (14) de cabeza acoplada al mismo, la depresión (20) definida en la porción (14) de cabeza.
8. El conjunto de la reivindicación 1, caracterizado porque la base (60) de molde está acoplada al cilindro (50, 512) de sobrecarga con un collar (56).
9. El conjunto de la reivindicación 1, caracterizado porque:
- la base (60) de molde incluye una primera porción (110, 130) de base que define aberturas (114) en su interior y una segunda porción (112, 132) de base que incluye una pluralidad de proyecciones (116);
- las proyecciones (116) no se extienden a través de las aberturas (140), o no se extienden sustancialmente a través de las aberturas (140), cuando la segunda porción (112, 132) de base está en una posición retraída; y
- las proyecciones (116) se extienden sustancialmente a través de las aberturas (140) cuando la segunda porción (112, 132) de base está en una posición extendida.
10. El conjunto de la reivindicación 1, en el que la base (60) de molde incluye un pistón (180) configurado para moverse entre una posición retraída dentro de la base (60) de molde hasta una posición extendida en la que el

pistón (180) se extiende desde dentro de la base (60) de molde para facilitar la extracción de una botella fuera de la base (60).

5 11. El conjunto de la reivindicación 1, en el que la base (60) de molde incluye una primera porción (190) y una segunda porción (192), la segunda porción (192) es móvil con respecto a la primera porción (190) para facilitar la formación de una base de botella.

10 12. El conjunto de la reivindicación 1, en el que al menos uno del dispositivo (70) de contraestiramiento y el cilindro (50, 512) de sobrecarga son móviles con al menos uno de accionamiento por aire, un resorte, un servo o neumático.

15 13. El conjunto de la reivindicación 1, en el que el cilindro (50, 512) de sobrecarga está configurado para moverse verticalmente sobre un rango de hasta aproximadamente 50 mm dentro de un tiempo de actuación de 150 milisegundos o menos, y en el que el conjunto preferiblemente está configurado para formar recipientes que tengan un área de superficie de base superior a 100 cm².

20 14. El conjunto de la reivindicación 1, en el que un área del cilindro (50, 512) de sobrecarga es mayor que un área de superficie máxima de la base (60) de molde según se proyecta sobre una superficie plana, en la que preferiblemente el área proyectada de la base (60) de molde sobre una superficie plana es igual o inferior a 110 cm².

15. El conjunto de la reivindicación 1, en el que la base (60) de molde define un orificio (62) que se extiende a través del mismo.

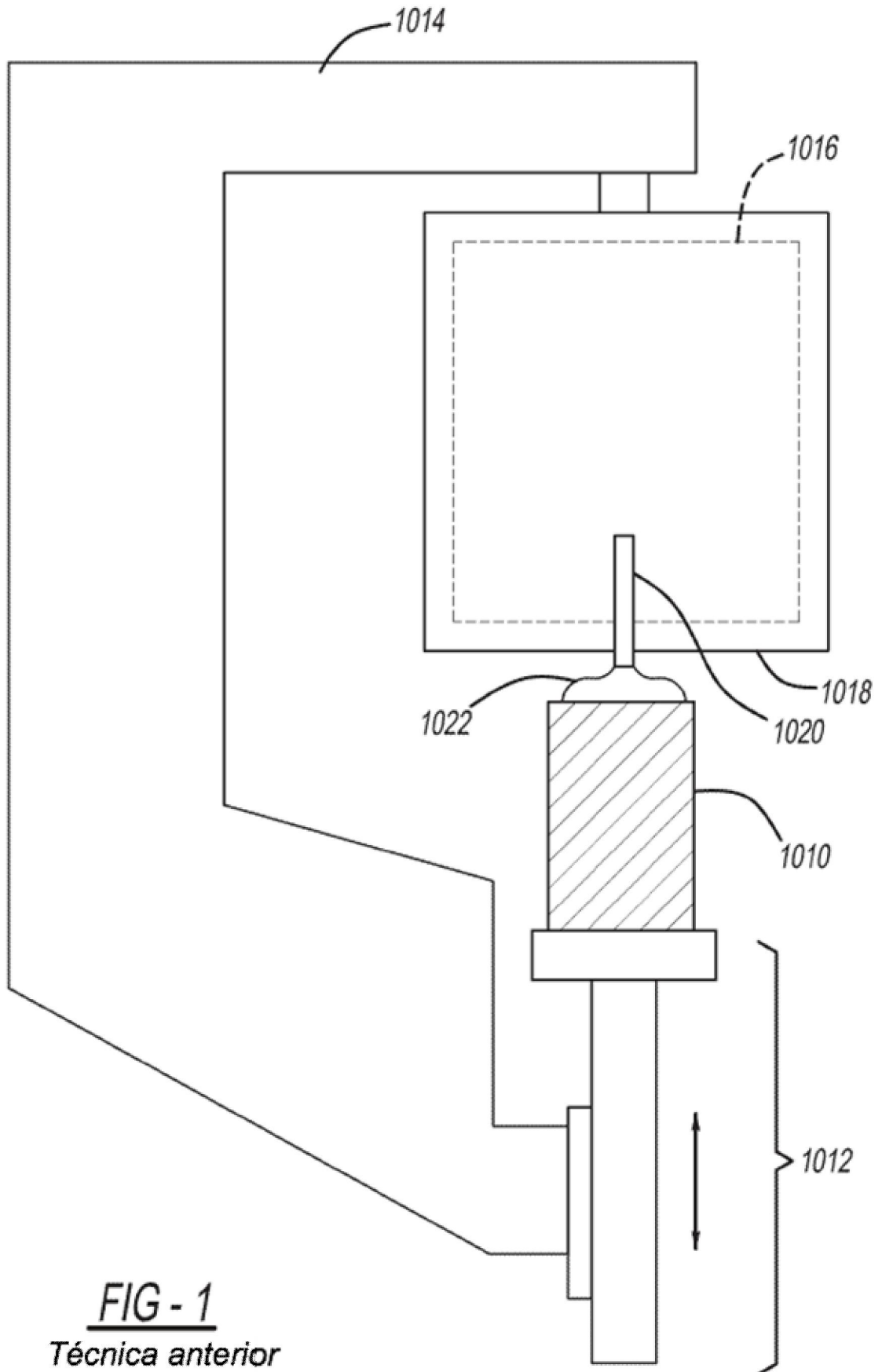


FIG - 1
Técnica anterior

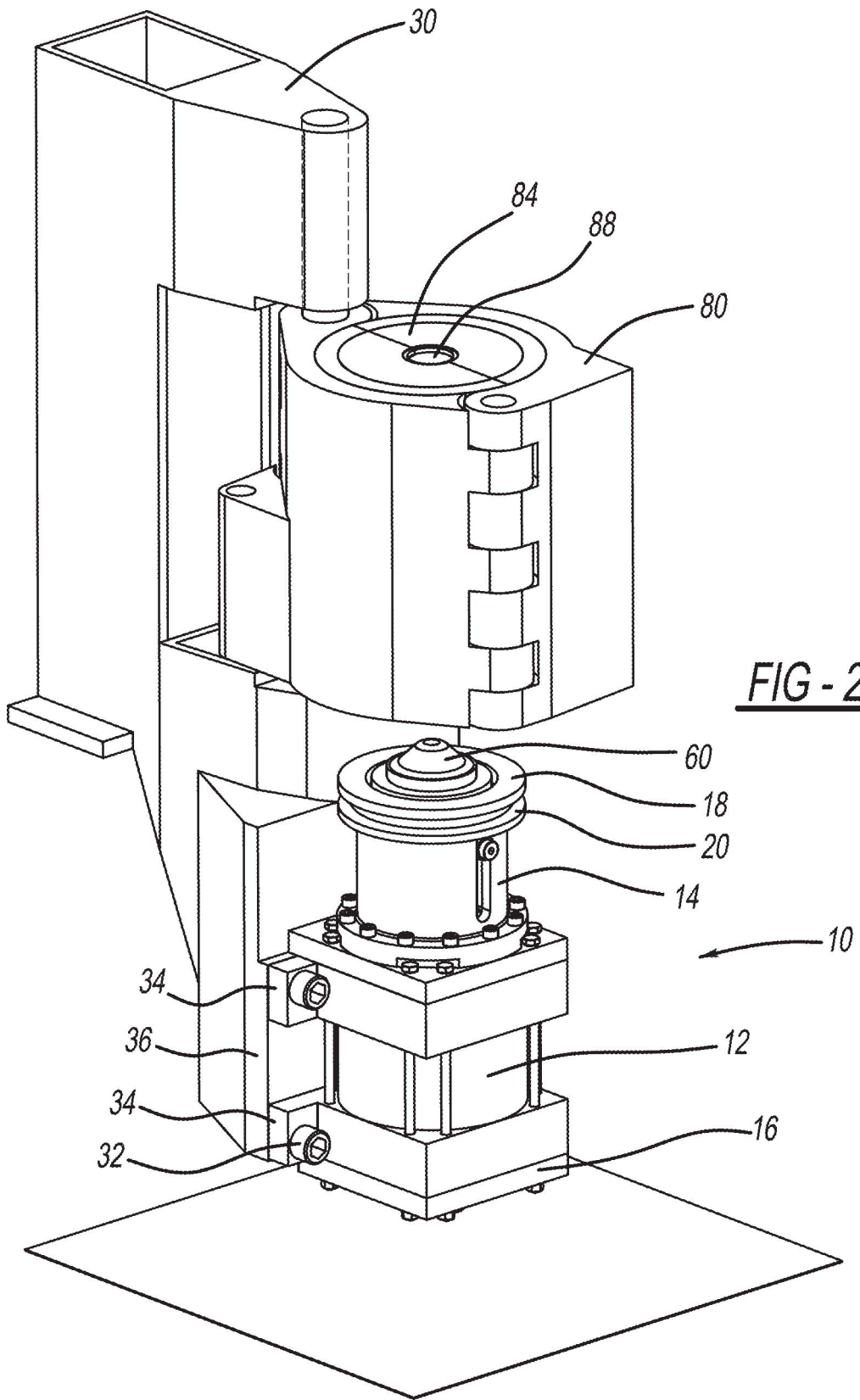
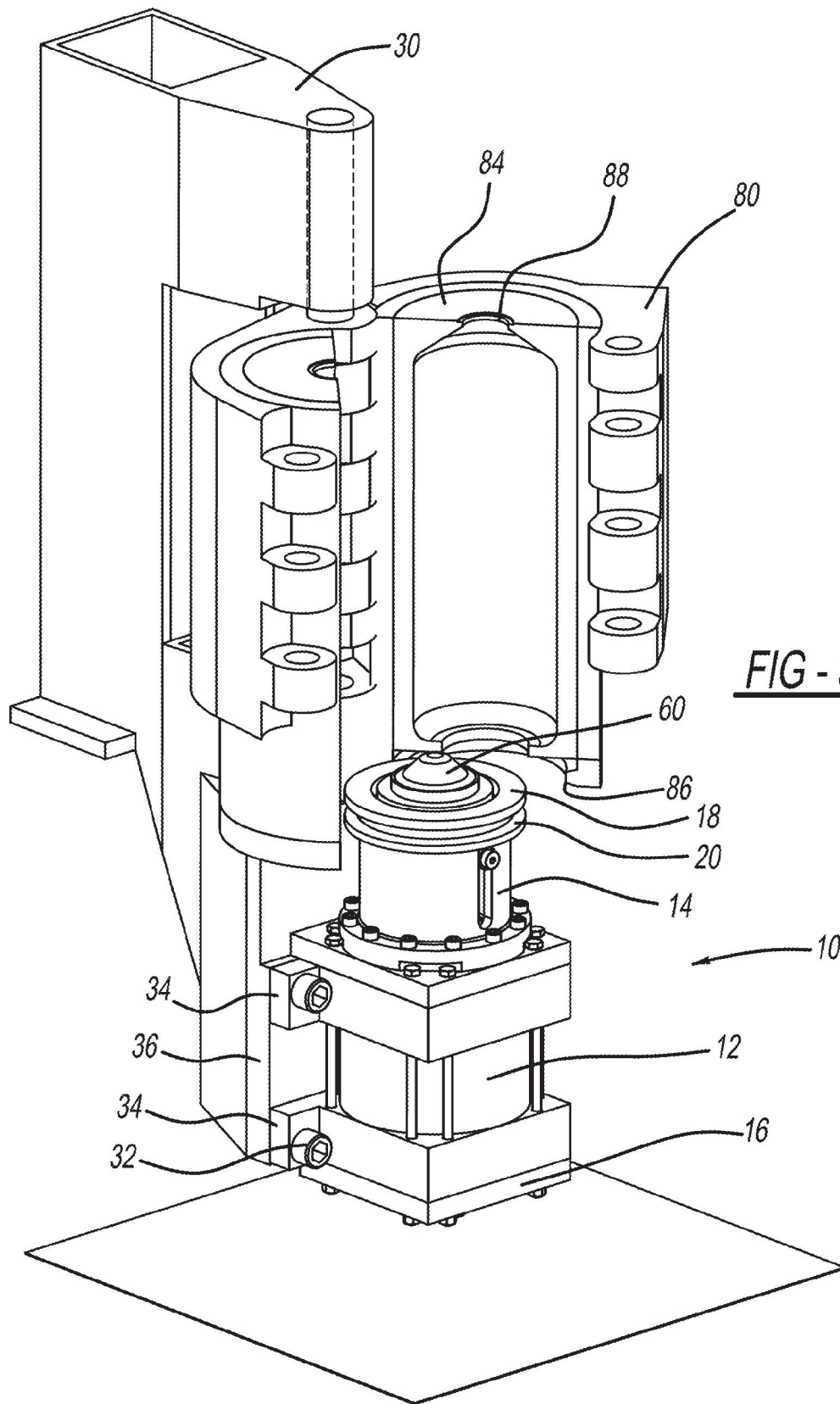
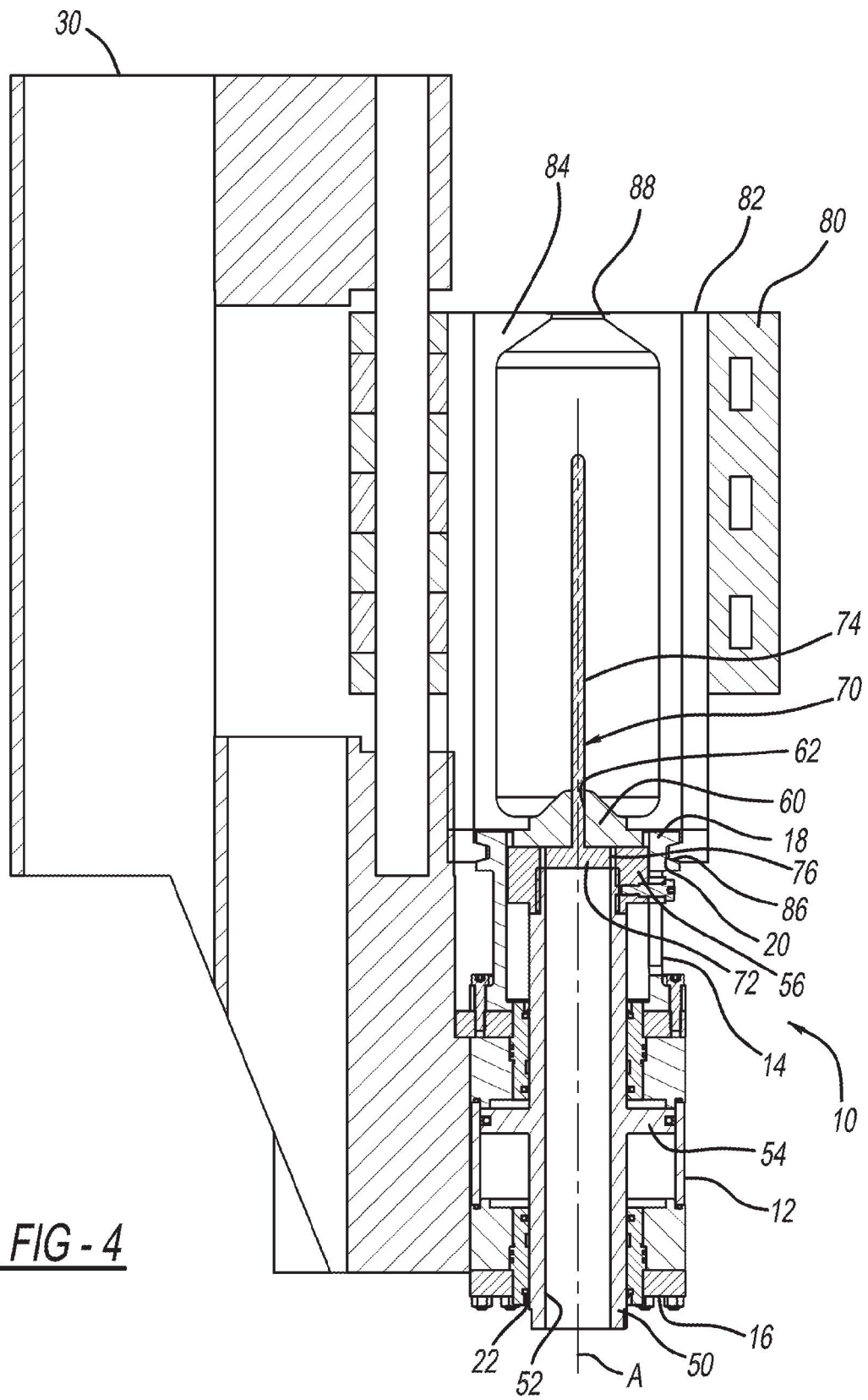
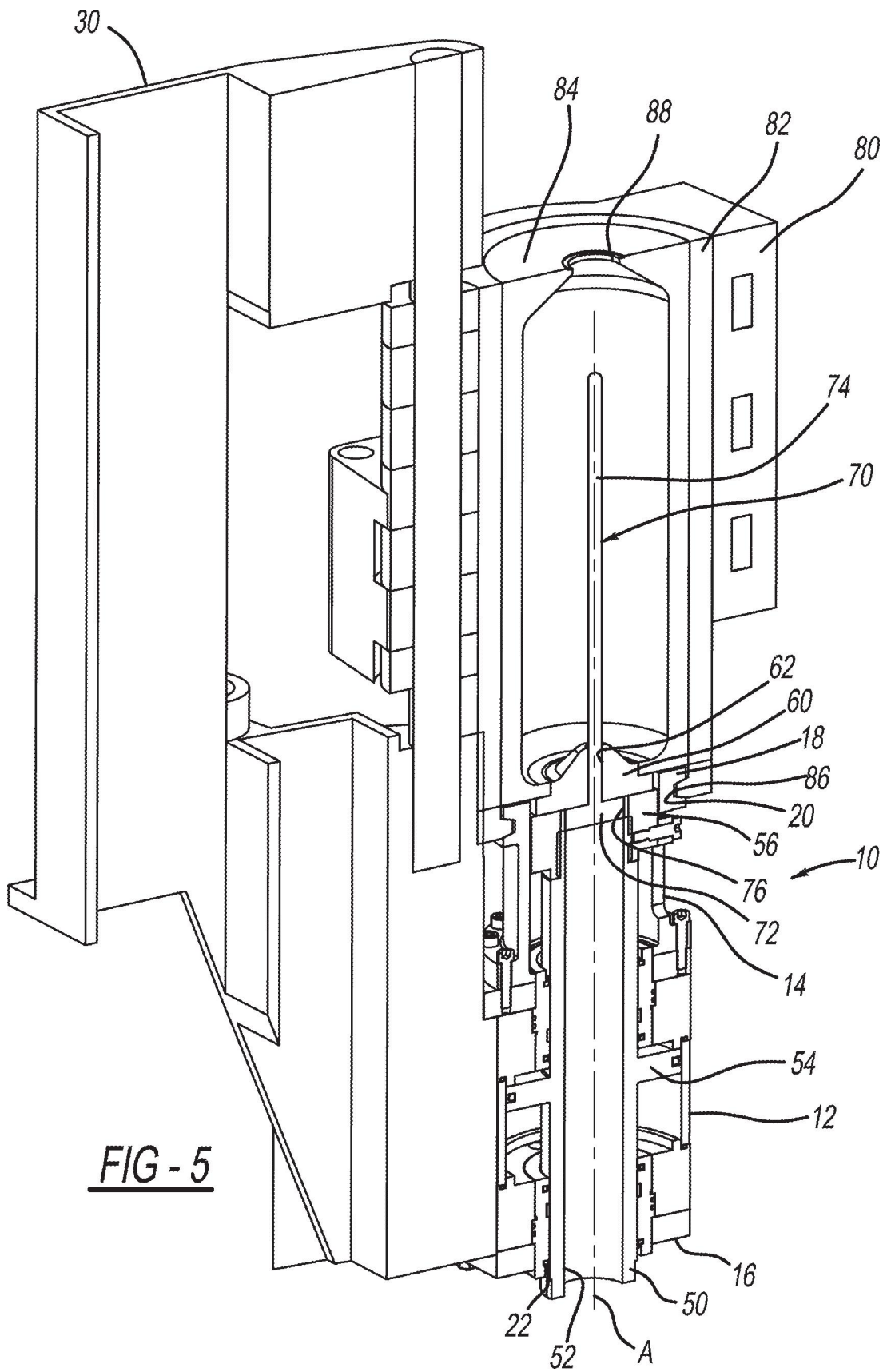
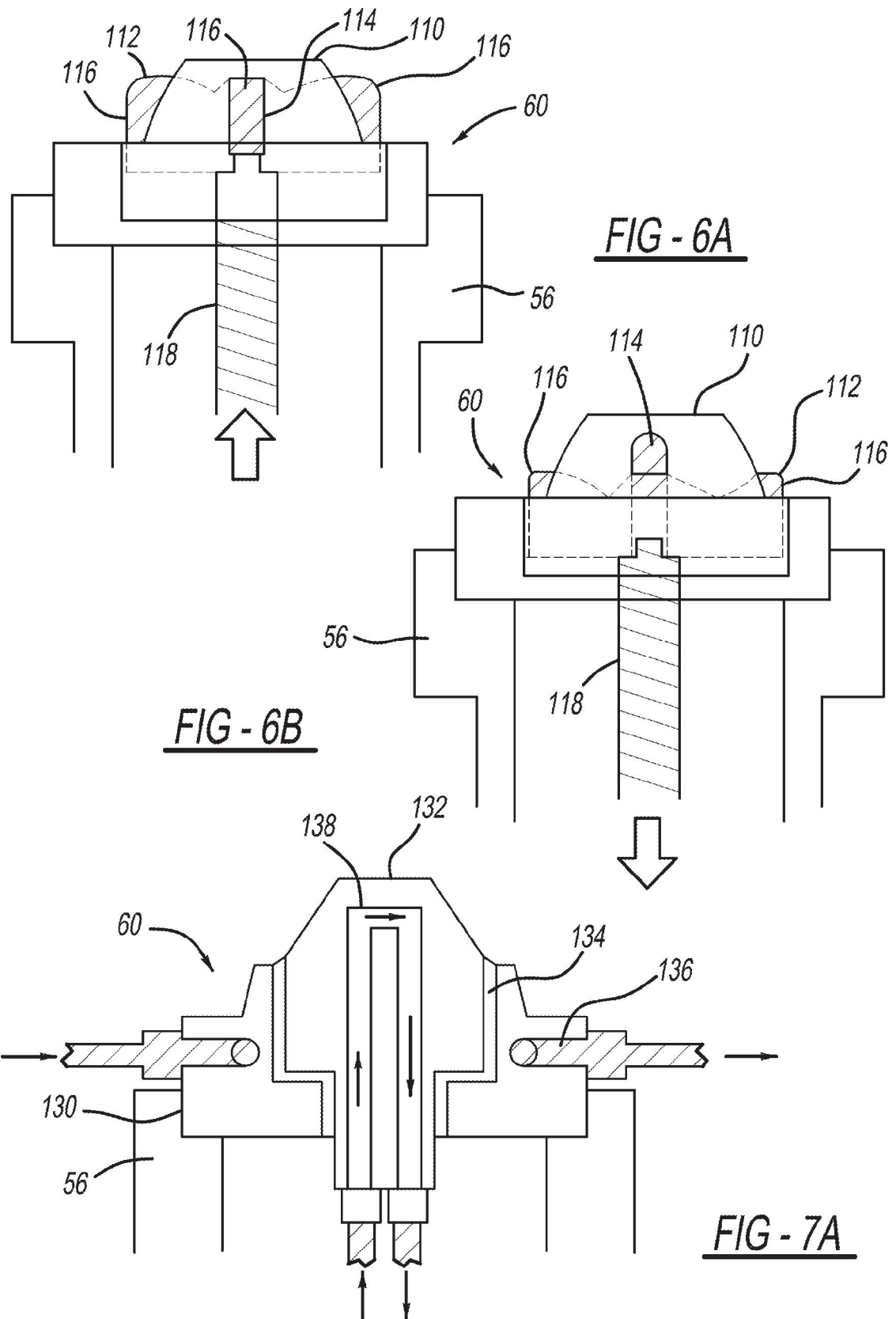


FIG - 2









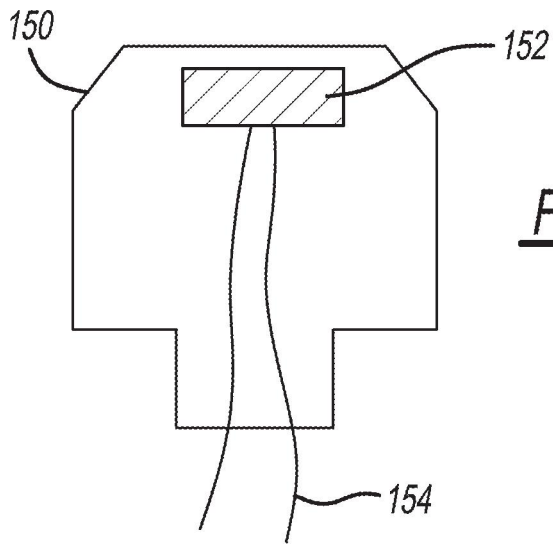


FIG - 7B

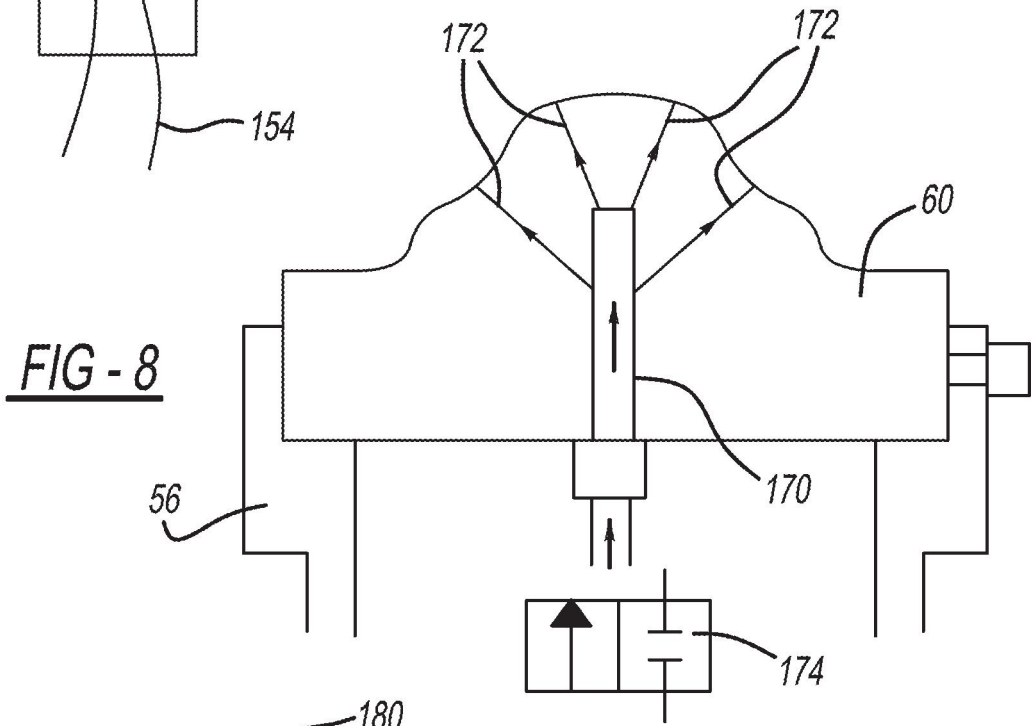


FIG - 8

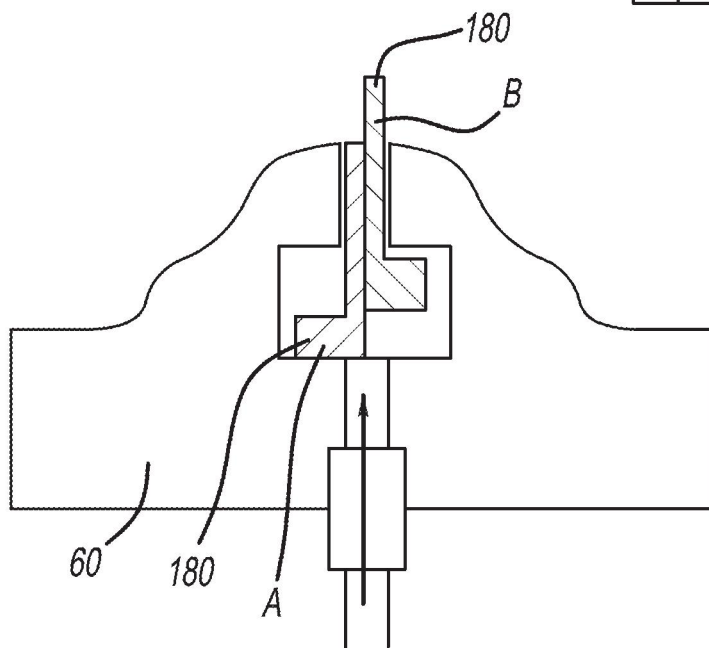


FIG - 9

