

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 516**

51 Int. Cl.:

C03B 9/38 (2006.01)

C03B 9/193 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2015 PCT/MX2015/000191**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.06.2017 WO171105185**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2015 E 15910831 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2023 EP 3392213**

54 Título: **Sistema y método para enfriar moldes para una máquina utilizada para conformar artículos de vidrio huecos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.02.2024

73 Titular/es:

**VITRO FABRICACIÓN DE MÁQUINAS, S.A. DE C.V. (100.0%)
Keramos 225, Col. Del Prado
Monterrey, Nuevo León 64410, MX**

72 Inventor/es:

TIJERINA RAMOS, VICTOR

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 959 516 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

Sistema y método para enfriar moldes para una máquina utilizada para conformar artículos de vidrio huecos

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La invención se refiere al enfriamiento de moldes calientes, y más específicamente a un sistema y método para enfriar los moldes calientes de máquinas conformadoras de cristalería.

Descripción de la técnica relacionada

15 Las altas velocidades de producción de cristalería de calidad, tal como recipientes de vidrio, requieren que los moldes se enfrien de manera controlada en el lado de conformación del parisón y, con mayor capacidad de enfriamiento en el lado del molde, fraguar el artículo lo más rápido posible.

20 Tradicionalmente, el enfriamiento de los moldes se realizaba haciendo pasar el aire a presión a través del armazón de la máquina, que se dirigía hacia las abrazaderas de sujeción del molde. Sin embargo, requería un volumen mayor, una presión más alta y, en consecuencia, un flujo de aire lo suficientemente grande como para enfriar los moldes.

25 Con independencia de lo expuesto anteriormente, el problema de este tipo de enfriamiento era que la disipación del calor en el molde no era uniforme y, por tanto, no se producía en el recipiente de vidrio recién conformado. Se sabe que hay regiones del recipiente que tienen requisitos de temperatura más elevada para una distribución ideal del vidrio durante el preconformado o soplado del recipiente que limitan la calidad de la producción. Una vez en el lado del molde, lo que se requiere es el máximo flujo de aire posible para enfriar el molde y/o fraguar en el mínimo tiempo posible el artículo, para así aumentar la velocidad de producción.

30 Por lo tanto, ya que actualmente hay máquinas con mayor velocidad, se requiere que los moldes se enfrien más rápidamente para satisfacer las demandas de producción.

35 Existen varias novedades para el enfriamiento de los moldes. Las patentes de Estados Unidos n.º 1.875.202; 3.355.277; 4.251.253; 4.502.879 y 4.701.202, que se refieren a proporcionar una pluralidad de conductos axiales en el cuerpo de las mitades del molde y a introducir un flujo de aire a través de dichos conductos desde el fondo o la parte superior del molde.

40 Sin embargo, algunos de estos sistemas de enfriamiento de moldes mantienen una acumulación gradual de calor, ya que los sistemas de enfriamiento solo realizan la acción de enfriamiento cuando los moldes están cerrados. En otros sistemas de enfriamiento, los moldes también se pueden enfriar durante el ciclo de 360°, pero la eficiencia con la que se realiza este enfriamiento requiere altas presiones de aire debido a las pérdidas excesivas en el sistema, lo que aumenta el coste de fabricación de los recipientes.

45 Por otro lado, dentro del proceso de fabricación de cristalería, es importante tener en cuenta que el control de temperatura del lado de la pieza en bruto o parisón (molde conformador de parisón) es muy diferente al del lado del molde (forma final del recipiente).

50 Algunos sistemas se han centrado en el enfriamiento del molde de parisón o estampa formadora, tal como lo ilustrado en la patente de Estados Unidos n.º 4.701.203 de Wilhelm Schneider, que se refiere a un sistema de enfriamiento para una herramienta de conformación de una máquina para conformar vidrio fundido u otros materiales termoplásticos, en donde la herramienta de conformación se puede enfriar mediante un fluido a presión y se puede girar alrededor de un primer eje pivotante, incluye al menos un conducto de suministro estacionario que tiene una abertura de salida, un dispositivo de distribución de presión para la herramienta de conformación que puede girar con respecto a dicho conducto de suministro alrededor del primer eje pivotante, y un conducto de conexión dispuesto para conectar cada conducto de suministro con el dispositivo de distribución de fluido a presión y que tiene un componente de conducto articulado que puede girar alrededor de un segundo eje pivotante que está fijo con respecto al dispositivo de distribución de fluido a presión y paralelo al primer eje pivotante, teniendo el componente de conducto articulado una abertura de entrada que está en comunicación constante con la abertura de salida del conducto de suministro, siendo desplazable el componente de conducto articulado con respecto al conducto de suministro en un plano de desplazamiento normal a los ejes pivotantes.

60 Sin embargo, uno de los principios que se han atendido es que, en la conformación del parisón, el control de la temperatura debe ser muy preciso, es decir, es muy importante mantener las isotermas del molde de parisón o estampa formadora para que la distribución del grosor sea ideal en todo el recipiente. Cualquier variación de temperatura en el molde supone que, si algunas secciones son más frías, el vidrio será más grueso en esas partes y, si están más calientes, será más fino. Las temperaturas excesivas en cualquier región hacen que el parisón no sea lo suficientemente rígido para transferirlo y depositarlo en el lado del molde, por lo que la preforma puede deformarse y

salirse de control.

En cuanto al lado del molde, el control de la temperatura no es muy importante ya que se requiere el mayor enfriamiento posible. Cuanto más rápido se enfríe el molde, más rápido fraguará el recipiente al entrar en contacto con el molde y, por lo tanto, el molde se abre más rápido para extraer el artículo ya fraguado.

Algunas mejoras que se han centrado en el enfriamiento del lado del molde son, por ejemplo, la patente europea n.º EP0612699 de Richard Kirkman, que se refiere a un aparato de enfriamiento de moldes que comprende un par de brazos de molde complementarios, soportando cada brazo las mitades de molde, de manera que cuando los brazos se muevan uno hacia el otro, las mitades de molde formarán varias cavidades. Cada brazo de molde soporta una primera cámara de aire a la que se suministra aire bajo presión y una segunda cámara de aire que comunica con la primera cámara y que tiene una abertura orientada sustancialmente a toda la longitud de cada mitad del molde. Una placa difusora cierra cada segunda cámara y se sitúa muy cerca de su respectiva mitad del molde. La placa difusora tiene aberturas para dirigir el aire desde la segunda cámara contra la mitad del molde. Cada mitad del molde tiene aberturas de escape axiales que se extienden desde el espacio entre la mitad del molde y el exterior. El aparato de enfriamiento de moldes se puede instalar en equipos de moldes de cavidades individuales y de múltiples cavidades. Cuando se utiliza una configuración de múltiples cavidades, se utiliza enfriamiento suplementario mediante la introducción de aire comprimido desde una fuente secundaria a conductos axiales e interconectados dentro de las mitades del molde.

Otra mejora en el lado del molde se ilustra en la patente de Estados Unidos n.º 8316670 de Daniel Newson *et al.*, que describe una máquina conformadora de cristalería que incluye una caja de sección de máquina que tiene una abertura de salida de aire de enfriamiento, al menos un brazo portador de moldes dispuesto encima de la caja de sección y móvil entre las posiciones de molde abierto y de molde cerrado, y medios para suministrar aire de enfriamiento desde la abertura de salida a los brazos de molde. La máquina de acuerdo con este aspecto de la divulgación se caracteriza por que los medios para suministrar aire de enfriamiento incluyen una placa de válvula, montada en la caja de sección para pivotar alrededor de un eje, que tiene una abertura de placa de válvula que coincide con la abertura de salida en la caja de sección. Una placa de presión se monta sobre el brazo portador de moldes que se superpone a la placa de válvula y tiene una abertura de placa de presión que coincide con la abertura de la placa de válvula. Un acoplamiento entre la placa de válvula y la placa de presión hace pivotar la placa de válvula sobre la caja de sección en función del movimiento del brazo portador de moldes, entre las posiciones de molde abierto y molde cerrado, de modo que el aire de enfriamiento se introduzca de forma continua en el brazo portador de moldes a través de la placa de válvula y la placa de presión. El acoplamiento es preferiblemente un acoplamiento de movimiento perdido, de modo que el movimiento del brazo del molde no se transmite a la placa de válvula durante el movimiento inicial, ni en la dirección de apertura, ni en la de cierre.

Aunque existen otros sistemas de enfriamiento de moldes, la mayoría se centran específicamente hacia el lado de la pieza en bruto o parisón o el lado del molde.

Otra desventaja de los sistemas de enfriamiento conocidos es que, siempre que sea necesario cambiar los moldes para producir los diferentes tamaños de recipientes, es necesario adaptar el equipo para ajustar el centro de inversión de la pieza en bruto o parisón. Es decir, el equipo de enfriamiento debe modificarse para adaptarse a una preforma de vidrio más grande o más pequeña y, por lo tanto, tiene que ensamblarse y/o desensamblarse con otras piezas diferentes para encajar en el centro de inversión del nuevo molde de parisón o estampa formadora. Todo esto supone cambios y movimientos para cada producto, por lo que el equipamiento necesario para cada uno de ellos genera un gran coste.

Objetivos de la invención

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente invención se refiere a un método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de recipientes de vidrio, la cual puede adaptarse tanto para el enfriamiento de moldes de parisón como de moldes de soplado, y que puede emplearse para enfriar de manera continua durante el ciclo de conformación del envase (360°) o puede suministrar el aire de enfriamiento de manera programada según las necesidades del proceso.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio del tipo que comprende: un armazón de la estructura de la máquina (12); un armazón de soporte del mecanismo (14) ubicado en la parte superior de la estructura de la máquina (12), para montar los diversos mecanismos de una estación de conformación de artículos (16, 92); al menos un mecanismo de retención del molde (36, 36B) para cada una de las estaciones de conformación (16, 92) que incluyen las mitades (28, 30) del molde, siendo dicho mecanismo de retención del molde (36, 36B) y las mitades (28, 30) del molde móviles entre una posición cerrada del molde, para conformar el artículo de vidrio, y una posición abierta del molde, para liberar dicho artículo, teniendo cada una de las mitades (28, 30) del molde unos conductos axiales (32) para enfriar cada una de las mitades del molde; incluyendo el armazón de la estructura de la máquina (12) una estructura de cámara impelente (48) para

5 suministrar un flujo de enfriamiento en cada uno de los conductos axiales (32) de cada una de las mitades (28, 30) de los moldes; caracterizándose las mejoras por: la cámara impelente (48) tiene una primera placa superior (50) que incluye una primera serie de orificios (53) alineados entre sí y separados paralelos en la parte superior de la cámara impelente (48); y, una segunda serie de orificios (53A) para montar un conjunto cilindro-pistón (76) o un mecanismo de fondo (106) para conformar los artículos; conductos de enfriamiento (54) ubicados mediante cada una de la primera serie de orificios (53) para deslizarse en cada uno de los orificios (53) con un movimiento ascendente o descendente; una segunda placa de soporte (58) dispuesta por encima de la primera placa superior (50), para retener de forma fija un extremo superior de cada uno de los conductos de enfriamiento (54), teniendo dicha segunda placa de soporte (58) al menos un puerto de salida (60) que coincide en y con el extremo superior de cada conducto de enfriamiento (54), para así permitir el paso del flujo de enfriamiento de la cámara impelente (48) a través de cada uno de los puertos de salida (60), en donde la segunda placa de soporte (58), los conductos de enfriamiento (54) y el conjunto cilindro-pistón (76) o mecanismo de fondo (106) se pueden mover juntos sobre dicha primera placa superior (50) con un movimiento ascendente o descendente; medios de ajuste (84) acoplados en la parte inferior del conjunto cilindro-pistón (76) o mecanismo de fondo (106) para ajustar la altura de la segunda placa de soporte (58), el conjunto cilindro-pistón (76) o mecanismo de fondo (106) y conductos de enfriamiento (54) según la altura de cada mitad (28, 30) del molde; y, medios para distribuir el flujo de enfriamiento (62) ubicados por encima de la segunda placa de soporte (58), teniendo dichos medios para distribuir el flujo de enfriamiento (62) una estructura inferior (66) en coincidencia con cada uno de los puertos de salida (60) de la segunda placa de soporte (58) y un extremo de salida (56) de cada conducto de enfriamiento (54) para el paso del flujo de enfriamiento de la cámara impelente (48) y, una sección superior (68) coincidente con cada uno de los conductos axiales (32) de cada una de las mitades (28, 30) de cada molde, siendo móviles dichos medios para distribuir el flujo de enfriamiento (62) entre dicha posición cerrada del molde, para conformar el artículo de vidrio, y dicha posición abierta del molde, para liberar dicho artículo, dichos conductos de enfriamiento (54) suministran de forma continua el flujo de enfriamiento a través de cada uno de los puertos de salida (60) para enfriar las mitades (28, 30) de cada molde en cualquier posición, desde la posición cerrada del molde, para la conformación del artículo de vidrio, hasta la posición abierta del molde, para la liberación de dicho artículo.

30 Otra ventaja del método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio de la invención mencionada es que solo requiere una abrazadera para molde, un soporte de molde insertable y un molde, evitando las cajas individuales para suministrar el aire y dirigirlo hacia el molde de parisón o estampa formadora y al molde de soplado final.

35 Una ventaja adicional del método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio es que se puede utilizar tanto en procesos de prensa-soplado de boca angosta (PSBA), como de prensa y soplado (PS) o soplado y soplado (SS).

40 Otra ventaja adicional del método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de recipientes de vidrio que es capaz de enfriar dichos moldes tanto en sus posiciones tanto abierta como cerrada, es proporcionar un flujo de aire de enfriamiento a través de una pluralidad de conductos de enfriamiento axiales, en tales moldes, para mejorar la transferencia de calor de los moldes.

Otra ventaja del método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio, es que se reduce el equipamiento, permitiendo realizar cambios de moldeo más rápidos y tener mayor versatilidad en cuanto al cambio de los centros de inversión de la preforma.

45 Una ventaja adicional del método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio es que puede ajustarse según la altura del molde de parisón o estampa formadora o del molde de soplado final.

50 Una ventaja adicional del método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio es que transfiere el aire directamente desde una cámara impelente de la estructura de la máquina conformadora hasta los moldes.

55 Una ventaja del método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio es que es fácilmente adaptable a diferentes sistemas de cavidades, por ejemplo, de cavidades cuádruples a triples, de cavidades cuádruples a dobles, de cavidades triples a dobles, etc.

Otra ventaja del método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio, es que es fácil de modificar y reduce el coste de mantenimiento.

60 Una ventaja adicional del método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio, en la que todo el peso del molde de parisón o estampa formadora o el molde de soplado final, así como, de las cajas de enfriamiento, es que este está soportado por la estructura del mecanismo de pistón o la estructura del mecanismo de fondo, evitando el deterioro de las mordazas de las abrazaderas por el soporte directo de los moldes.

65 Una ventaja final del método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio es que, ya que la mordaza ya no recibe tanta carga (para soportar moldes y cajas), la vida útil de la misma

aumenta.

En resumen, las ventajas del método y sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio, según la invención anterior, son las siguientes:

- 5
- son adecuados para la producción de cristalería hueca, tales como botellas, frascos, vasos y otros artículos de vidrio, por medio de procesos de soplado-soplado, prensa-soplado o prensa-soplado de boca angosta, en una máquina conformadora de cristalería del tipo que incluye múltiples secciones de máquina y múltiples cavidades.
 - El sistema se puede adaptar rápidamente a una máquina de varias secciones sin necesidad de emplear costosos equipos o de mantenimiento, reparación y/o actualización.
- 10

Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes para las personas expertas en el campo de la siguiente descripción de una realización específica de la invención, proporcionada en combinación con los dibujos adjuntos.

15

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección en perspectiva convencional de una estación de conformación individual de una máquina conformadora de vidrio, que ilustra una estructura detallada del sistema de enfriamiento de la presente invención;

20 la figura 2 es una vista en sección delantera, tomada a partir de la figura 1, que muestra en detalle el sistema de enfriamiento de la presente invención;

la figura 3 es una vista en perspectiva convencional del módulo del sistema de enfriamiento de la presente invención;

25 la figura 4 es una vista delantera del módulo de la figura 3, que muestra el módulo del sistema de enfriamiento de la presente invención;

la figura 5 es una vista en planta que muestra la parte superior del módulo del sistema de enfriamiento de la presente invención, ilustrado en la figura 3;

30 la figura 6 es una vista esquemática en sección delantera, del lado de la pieza en bruto o parisón, que muestra el sistema de enfriamiento con un molde de parisón abierto o estampa formadora abierta;

las figuras 6A y 6B muestran esquemáticamente en una vista en planta la placa superior de una caja impelente, para estabilizar la presión y el flujo de enfriamiento, la cual está ubicada en el almacén de la estructura de la máquina mostrado en las figuras 1 y 2;

35 la figura 7 es una vista esquemática en sección delantera del lado de la pieza en bruto o parisón, que muestra el sistema de enfriamiento con un molde de parisón cerrado o estampa formadora cerrada;

la figura 8 es una vista en perspectiva convencional de una estructura detallada de un distribuidor primario con cámara independiente;

40 la figura 9 es una vista lateral, tomada a partir de la figura 8, que muestra en detalle el distribuidor primario con cámara independiente;

la figura 10 es una vista lateral, similar a la figura 8, que muestra en detalle una segunda realización del distribuidor primario con cámara independiente; y,

la figura 11 es una vista esquemática, en una sección delantera, que muestra el sistema de enfriamiento del lado del molde.

45

Descripción detallada de la invención

A continuación, la invención se describirá en relación con una realización específica de una estructura de una máquina conformadora de cristalería del tipo de secciones individuales (S.I.) donde las mismas partes se indicarán con los mismos números.

50

Según las figuras 1 a 11, se muestra una estación de conformación de parisón 10 de una máquina conformadora de cristalería. Es importante señalar que en la fabricación del vidrio, las secciones individuales de la máquina incluyen una estructura de conformación de parisón o pieza en bruto y una estructura de soplado final. Estos procesos pueden ser de prensa-soplado de boca angosta, prensa-soplado o soplado-soplado. Según la realización ilustrada en las

55

figuras 1 y 2, solo se hará referencia a la estructura del parisón pero, los mismos componentes y conceptos son aplicables a la estación de soplado.

En las figuras 1 y 2, se muestra un almacén de soporte de la máquina 12; un almacén de soporte del mecanismo 14 montado en el almacén de soporte de la máquina 12, para montar los distintos mecanismos de la máquina; una

60

estación de conformación de parisón 16 que comprende, como se ilustra en la figura 1, un primer molde de corona 18 transferible y que se puede abrir, por cavidad, y un segundo molde de corona 20 transferible y que se puede abrir, por cavidad, teniendo cada uno dos mitades de molde de corona 22, 24 (figura 2) ensamblados cara a cara, que definen una cavidad formadora de corona del recipiente (no mostrada); un molde de parisón o estampa formadora 26 para cada cavidad, para así conformar un parisón P (ilustrado en las figuras 6 y 7) una vez se haya introducido en él un

65

fragmento de vidrio fundido y se haya colocado sobre él un mecanismo deflector MO (figura 2); dicho molde de parisón o estampa formadora 26 está formado por dos mitades 28, 30 del molde de parisón o estampa formadora similares

(figura 2), teniendo cada uno una cavidad formadora de parisón P y unos medios de enfriamiento representados por conductos axiales 32 para enfriar las mitades 28, 30 del molde de parisón o estampa formadora; y unos medios de montaje, representados por secciones de retención 34, 34B, montados en un mecanismo de retención del molde de parisón o estampa formadora 36, 36B, montado en el armazón de soporte del mecanismo 14.

5 El mecanismo de retención del molde de parisón o estampa formadora 36, como se ilustra en las figuras 1 a 2, comprende: unos medios de montaje, representados por un elemento de montaje 38, 38A, montado sobre el armazón de soporte del mecanismo 14; un primer y segundo brazos 40, 42, montados para pivotar en la abrazadera de montaje 44, 46 en una disposición articulada, que incluye el mecanismo de retención del molde de parisón o estampa formadora 36, 36B, en el que cada una de las mitades 28, 30 del molde del parisón o estampa formadora, mediante las secciones de retención 34, 34B, de modo que las mitades 28, 30 del molde de parisón o estampa formadora se puedan abrir y cerrar abriendo y cerrando los brazos 40, 42, para conformar el parisón P.

15 Haciendo referencia específica al sistema de enfriamiento del molde de soplado final o parisón de la presente, el armazón de soporte de la máquina 12 comprende: una caja impelente 48 para proporcionar aire de enfriamiento presurizado a cada una de las mitades 28, 30 del molde de parisón o estampa formadora, como se describirá más adelante. La caja impelente 48 tiene una primera placa superior 50 con aberturas longitudinales 51 (figura 6A), estando dicha primera placa superior 50 atornillada en la parte superior del armazón de soporte de la máquina 12 para sellar la cámara impelente 48. Una placa longitudinal 52 (figura 6B) para cada abertura longitudinal 51, incluyendo cada 20 placa longitudinal 52 una primera serie de orificios 53, alineados unos con respecto a otros, para montar al menos un conducto de enfriamiento 54 para cada una de las mitades 28, 30 del molde de parisón o estampa formadora. Una segunda serie de orificios 53A en la placa longitudinal central 52 está preparada para recibir un conjunto cilindro-pistón 76, como se describirá más adelante. Dichos conductos de enfriamiento 54 están alineados y en relación coincidente con una cámara de enfriamiento 62, teniendo dicha cámara de enfriamiento 62 cámaras individuales huecas 64 (figura 25 3), como se describirá más adelante. Junto a cada abertura longitudinal 51 se sitúa una placa portamatriz (no mostrada), que a su vez está alineada con los conductos de enfriamiento 54. Cada conducto de enfriamiento 54 tiene un extremo superior 56, que funciona como una cámara de transición del conducto de enfriamiento 54 para la salida de aire a cada una de las cámaras individuales huecas 64, que puede ser en versiones individuales, dobles, triples o cuádruples.

30 Los conductos de enfriamiento 54 incluyen válvulas temporizadoras VT, con alta eficiencia de flujo de aire de enfriamiento, para controlar el flujo de aire de enfriamiento a presión que proviene de la caja impelente 48. Estas válvulas temporizadoras programables VT sirven para regular el flujo del aire de enfriamiento presurizado de forma continua o intermitente, dependiendo de lo que se requiera en el lado de la pieza en bruto o parisón o en el lado del 35 molde. Siendo dichos conductos de enfriamiento 54 desplazables a través de cada uno de los orificios 53 de la placa longitudinal 52, que se acopla a cada abertura longitudinal 51 de la placa superior 50 con un movimiento ascendente o descendente, dependiendo del centro de inversión requerido para el molde de parisón o estampa formadora o molde de soplado final.

40 Una segunda placa superior 58 dispuesta encima de la primera placa superior 50, teniendo dicha segunda placa superior 58 puertos de salida 60 para su colocación y que coinciden con cada extremo de salida 56 de cada conducto de enfriamiento 54.

45 Una cámara de distribución de aire de enfriamiento 62 (figuras 3 y 4) dispuesta encima de la segunda placa superior 58, estando dividida dicha cámara de distribución de aire de enfriamiento 62 en cámaras individuales huecas 64 según el número de mitades 28, 30 de cada molde de parisón o estampa formadora (no mostrado). Cada una de las cámaras individuales huecas 64 de dicha cámara de enfriamiento 62, que tiene un armazón inferior o placa de desgaste 66 que coincide con los puertos de salida 60 de la segunda placa superior 58 y el extremo de salida 56 de cada conducto de enfriamiento 54. La parte superior 68 de la cámara de enfriamiento 62 incluye aberturas de salida de aire 70 (figuras 5, 6, 6A y 7) para la salida del aire de enfriamiento hacia cada una de las mitades 28, 30 del molde. Una placa de soporte o yunque 72 (figura 5) se coloca en la parte superior 68 de la cámara de enfriamiento 62, coincidiendo con cada una de las aberturas de salida de aire 70. La placa de soporte o yunque 72 tiene aberturas semicirculares 74 que coinciden con cada uno de los conductos axiales 32 de cada mitad 28, 30 del molde de parisón o estampa formadora, para dirigir el aire de enfriamiento presurizado a cada una de las mitades 28, 30 del molde de parisón o estampa 50 formadora o del molde de soplado final (no mostrado).

55 La cámara de distribución de aire de enfriamiento 62, que está situada en la segunda placa superior 58, está acoplada por un extremo a la estructura inferior de cada mitad 28, 30 del molde y, por su otro extremo, mediante un pasador de accionamiento 75 situado respectivamente en cada uno de los brazos 40, 42, de tal manera que la cámara de distribución de aire de enfriamiento 62 se mueve junto con la apertura y cierre de los brazos 40, 42 y de los moldes de 60 parisón 28, 30.

65 Es importante señalar que la cámara de distribución de aire de enfriamiento 62, durante su desplazamiento sobre el armazón inferior o placa de desgaste 66, no genera fricción directamente, ya que utiliza el principio de "cojinete de aire", el cual está especialmente diseñado para reducir el desgaste entre ambos componentes. Dependiendo del movimiento de los brazos 40, 42, la cámara de distribución de aire de enfriamiento 62 se puede desplazar con un

movimiento arqueado paralelo o semiparalelo. El ajuste del colchón de aire se realiza por medio del pasador de accionamiento 75.

5 Aunque se ha descrito que cada una de las mitades 28, 30 del molde de parisón o estampa formadora quedan retenidas por medio de un mecanismo de retención del molde de parisón o estampa formadora 36, todo el peso del molde o molde de soplado final, así como de la cámara de distribución de aire de enfriamiento 62, está soportado por la estructura del mecanismo de pistón o la estructura del mecanismo de fondo, evitando el deterioro de los brazos de soporte 40, 42 por el soporte directo de los moldes. El soporte de cada mitad del molde sobre las cámaras de distribución de aire de enfriamiento 62 mantiene las mitades del molde o molde de parisón en perfecta alineación
10 respecto a la altura, facilitando el ensamblaje con corona o con fondo. La parte inferior de las mitades 28, 30 del molde de parisón 26 descansan sobre la superficie de apoyo 73 de la placa de soporte o yunque 72 (figura 7) manteniendo una tolerancia con respecto a la altura de la línea 23 de la corona 22. Cualquier altura de la cámara de distribución de aire de enfriamiento 62 debe coincidir con la altura de la línea 23 de la corona 22 con el molde cerrado.

15 En una segunda realización de la presente invención, el extremo superior 56 de cada conducto de enfriamiento 54 incluye un distribuidor primario 57 (figuras 8 y 9), con cámaras separadas, que funciona como una cámara de transición entre cada conducto de enfriamiento 54 y cada una de las cámaras huecas individuales 64 de la cámara de distribución de aire de enfriamiento 62.

20 En una realización adicional de la presente invención, las válvulas temporizadoras VT, para controlar el flujo del aire de enfriamiento presurizado procedente de la caja impelente 48, se colocan en el interior de cada una de las cámaras huecas individuales 64 de la cámara de distribución de aire de enfriamiento 62, para así controlar el flujo del aire de enfriamiento presurizado de forma continua o intermitente, dependiendo de lo que se requiera en el lado de la pieza en bruto o parisón o en el lado del molde.

25 Por último, este tipo de disposición puede adaptarse al enfriamiento tanto de moldes de parisón como de moldes de soplado, y puede emplearse para enfriamiento continuo durante el ciclo de conformación del envase (360°) o puede suministrar el aire de enfriamiento de manera programada según las necesidades del proceso.

30 Como se ilustra en las figuras 1 y 2, la estación de conformación de parisón 16 incluye un conjunto cilindro-pistón 76, que comprende un cilindro 78 retenido verticalmente por la segunda placa superior 58, teniendo dicha segunda placa superior 58 una abertura 80 para permitir el movimiento ascendente o descendente de un vástago de pistón 82. La parte superior del vástago del pistón 82 incluye una guía flotante 84 (figura 6) que tiene un extremo superior cónico que se centra con respecto a las mitades del molde de corona 22, 24, durante la conformación de la corona del
35 recipiente.

El conjunto cilindro-pistón 76 está acoplado a un mecanismo elevador 84, lo que permite ajustar su altura según el tamaño de los moldes, es decir, para alojar un molde más grande o más pequeño manteniendo o seleccionando un nuevo centro de inversión de la preforma, por ejemplo, entre un intervalo de 1 ¼ pulgadas a 7 ¼ pulgadas y/o
40 manteniendo el centro de masa de rotación. Cada uno de los conjuntos cilindro-pistón 76 está soportado por una base de soporte 86, que tiene un tornillo micrométrico de ajuste de altura 88 acoplado en la parte inferior del armazón de la cámara impelente 48 del armazón de soporte de la máquina 12. Y un sistema de engranajes o palanca de ajuste 90 para ajustar la altura del conjunto cilindro-pistón 76 mediante el tornillo 88 o mediante un sistema motorizado (no mostrado).

45 Debido a que el conjunto cilindro-pistón 76 y cada tubo de enfriamiento 54 están acoplados a la segunda placa superior 58, el movimiento de ajuste hacia arriba o hacia abajo del conjunto cilindro-pistón 76 también permite el ajuste simultáneo de cada tubo de enfriamiento 54 y, en consecuencia, también el ajuste de altura de la cámara de distribución de aire de enfriamiento 62. El ajuste de la altura de la cámara de distribución de aire de enfriamiento 62
50 dependerá de la altura de cada molde.

De acuerdo con la presente invención, el proceso de conformación de la preforma o parisón P se realiza una vez que se han colocado las mitades del molde de corona 22, 24 y, posteriormente, las mitades 28, 30 del molde de parisón o estampa formadora se cierran y el fragmento de vidrio cae dentro del molde de parisón o estampa formadora. La parte superior del vástago de pistón 80 que incluye un soporte de pistón de moldeo (no mostrado), que se coloca en una posición de carga para conformar la corona del recipiente (no mostrado), y luego tiene un movimiento ascendente para permitir presionar y conformar el parisón o preforma P.

60 Durante la conformación de la preforma o soplado final, el aire de enfriamiento procedente de la estructura de caja 48 situada en el fondo de la estructura de la máquina 12 se introduce en cada uno de los tubos de enfriamiento 54. Dependiendo de la programación de la válvula temporizadora VT, la válvula se abrirá o cerrará para permitir el paso del flujo de aire de enfriamiento. El flujo de aire se dirigirá al extremo de salida 56 de cada tubo de enfriamiento, pasando a través de los puertos de salida 60 de la segunda placa superior 58, para ser suministrado a cada una de las cámaras huecas individuales 64 de la cámara de enfriamiento 62. Por último, el aire de enfriamiento se dirigirá a la porción superior 68 de cada una de las cámaras huecas individuales 64, pasando a través de sus aberturas de salida de aire 70. Dichas aberturas de salida de aire 70 coinciden con cada una de las ranuras semicirculares 74 de
65

la placa de soporte o yunque 72 para finalmente pasarlo a cada uno de los conductos axiales 34 de cada mitad 28, 30 del molde de parisón para enfriarlas. Cada mitad 28, 30 del molde tiene un conducto de enfriamiento 54 con control independiente.

- 5 Como se ha mencionado anteriormente, el flujo de aire de enfriamiento se puede regular según el tipo de proceso, por ejemplo, en el caso del proceso de prensa-soplado de boca angosta (PSBA), el lado de la pieza en bruto o parisón requiere un control de temperatura más adecuado, que se puede programar a través de las válvulas temporizadoras VT. El molde de parisón o estampa formadora no requiere mucho enfriamiento, pero está más controlado, incluido el enfriamiento intermitente. En el lado del molde, requiere el mayor enfriamiento posible. Cuanto más rápido se enfríe el molde, más rápido fraguará el recipiente y, por lo tanto, el molde se abrirá más rápido para extraerlo.

- 10 Por último, aunque se ha descrito una realización para el lado de la pieza en bruto o parisón, este sistema también puede adaptarse en el lado del molde. En la figura 11 se muestra una estación de soplado final 92 en una disposición muy similar a la que se muestra en la figura 2. En este caso, un molde de soplado final que incluye dos mitades 94, 96 incluye el mecanismo de retención del molde de soplado 98, 100, de modo que las mitades del molde de soplado 98, 100 puedan abrirse y cerrarse abriendo y cerrando los brazos 102, 104 para conformar el artículo de vidrio final.

- 15 Los tubos de enfriamiento 54 están acoplados a la segunda placa superior 58. Un mecanismo de fondo 106 está acoplado debajo de la placa superior 58 para subir o bajar simultáneamente los tubos de enfriamiento 54 y la placa superior 58. La segunda placa superior 58 tiene montada en su parte superior un molde de fondo del recipiente 108, por cavidad, de modo que cuando se ensamblan las mitades 94, 96 del molde, definen una cavidad para la conformación final del recipiente.

- 20 Como se puede observar desde arriba, se ha descrito que un sistema de enfriamiento de moldes para la producción de cristalería hueca funciona mediante el mecanismo de pistón o mediante el mecanismo de fondo. Por lo tanto, será evidente para las personas expertas en la materia que se pueden realizar muchas otras características o mejoras, las cuales podrán ser consideradas dentro del campo determinado por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de envases de vidrio del tipo que comprende:

5 un armazón de la estructura de la máquina (12);
 un armazón de soporte del mecanismo (14) ubicado en la parte superior de la estructura de la máquina (12), para montar los diversos mecanismos de una estación de conformación de artículos (16, 92);
 10 al menos un mecanismo de retención del molde (36, 36B) para cada una de las estaciones de conformación (16, 92) que incluyen las mitades (28, 30) del molde, siendo dicho mecanismo de retención del molde (36, 36B) y las mitades (28, 30) del molde móviles entre una posición cerrada del molde, para conformar el artículo de vidrio, y una posición abierta del molde, para liberar dicho artículo, teniendo cada una de las mitades (28, 30) del molde unos conductos axiales (32) para enfriar cada una de las mitades del molde;
 15 incluyendo el armazón de la estructura de la máquina (12) una estructura de cámara impelente (48) para suministrar un flujo de enfriamiento en cada uno de los conductos axiales (32) de cada una de las mitades (28, 30) de los moldes; teniendo la cámara impelente (48) una primera placa superior (50) **caracterizada por:**
 dicha primera placa superior (50) incluye una primera serie de orificios (53) alineados entre sí y separados paralelos en la parte superior de la cámara impelente (48); y, una segunda serie de orificios (53A) para montar un conjunto cilindro-pistón (76) o un mecanismo de fondo (106) para conformar los artículos;
 20 conductos de enfriamiento (54) ubicados mediante cada una de la primera serie de orificios (53) para deslizarse en cada uno de los orificios (53) con un movimiento ascendente o descendente;
 una segunda placa de soporte (58) dispuesta por encima de la primera placa superior (50), para retener de forma fija un extremo superior de cada uno de los conductos de enfriamiento (54), teniendo dicha segunda placa de soporte (58) al menos un puerto de salida (60) que coincide en y con el extremo superior de cada conducto de enfriamiento (54), para permitir el paso del flujo de enfriamiento de la cámara impelente (48) a través de cada uno
 25 de los puertos de salida (60), en donde la segunda placa de soporte (58), los conductos de enfriamiento (54) y el conjunto cilindro-pistón (76) o mecanismo de fondo (106) se pueden mover juntos sobre dicha primera placa superior (50) con un movimiento ascendente o descendente;
 medios de ajuste (84) acoplados en la parte inferior del conjunto cilindro-pistón (76) o mecanismo de fondo (106) para ajustar la altura de la segunda placa de soporte (58), el conjunto cilindro-pistón (76) o mecanismo de fondo (106) y conductos de enfriamiento (54) según la altura de cada mitad (28, 30) del molde; y,
 30 medios para distribuir el flujo de enfriamiento (62) ubicados por encima de la segunda placa de soporte (58), teniendo dichos medios para distribuir el flujo de enfriamiento (62) una estructura inferior (66) en coincidencia con cada uno de los puertos de salida (60) de la segunda placa de soporte (58) y un extremo de salida (56) de cada conducto de enfriamiento (54) para el paso del flujo de enfriamiento de la cámara impelente (48) y, una sección superior (68) coincidente con cada uno de los conductos axiales (32) de cada una de las mitades (28, 30) de cada molde, siendo móviles dichos medios para distribuir el flujo de enfriamiento (62) entre dicha posición cerrada del molde, para conformar el artículo de vidrio, y dicha posición abierta del molde, para liberar dicho artículo, suministrando dichos conductos de enfriamiento (54) de forma continua el flujo de enfriamiento a través de cada
 35 uno de los puertos de salida (60) para enfriar las mitades (28, 30) de cada molde en cualquier posición, desde la posición cerrada del molde, para la conformación del artículo de vidrio, hasta la posición abierta del molde, para la liberación de dicho artículo.

45 2. El sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de recipientes de vidrio según la reivindicación 1, en donde los medios de distribución del flujo de enfriamiento (62) están acoplados al mecanismo de retención del molde (36, 36B) para moverse junto con dicho mecanismo de retención del molde (36, 36B) y un par de brazos (40, 42) para abrir y cerrar moldes (36, 36B).

50 3. El sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de recipientes de vidrio según la reivindicación 1, en donde los conductos de enfriamiento (54) que proporcionan el flujo de enfriamiento están ubicados en la parte interna de la cámara impelente (48).

55 4. El sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de recipientes de vidrio según la reivindicación 1, en donde los conductos de enfriamiento (54) para proporcionar el flujo de enfriamiento incluyen válvulas temporizadoras programables (VT) que regulan el paso del flujo de enfriamiento de manera continua o intermitente hacia cada uno de los conductos axiales (32) de cada una de las mitades de cada molde (28, 30).

60 5. El sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de recipientes de vidrio según la reivindicación 1, en donde los medios para distribuir el flujo de enfriamiento (62) incluyen: válvulas temporizadoras programables (VT) para regular el paso del flujo de enfriamiento de manera continua o intermitente hacia cada uno de los conductos axiales (32) de cada una de las mitades de cada molde (28, 30).

65 6. El sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de recipientes de vidrio según la reivindicación 1, en donde el medio para distribuir el flujo de enfriamiento (62) es una cámara de distribución de aire de enfriamiento (62), comprendiendo dicha cámara de distribución de aire de enfriamiento (62) al menos una cámara individual hueca (64), teniendo cada cámara individual hueca (64) una placa de desgaste (66) o área de contacto en

coincidencia con los puertos de salida (60) de la segunda placa de soporte superior (58) para el paso del flujo de enfriamiento; y, al menos una ranura de salida de aire (70) en la parte superior para la salida del flujo de enfriamiento hacia cada uno de los conductos axiales (32) de cada una de las mitades (28, 30) del molde.

5 7. El sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de recipientes de vidrio según la reivindicación 6, en donde la parte superior de la cámara de distribución (62) del flujo de enfriamiento incluye una placa de soporte (72), incluyendo dicha placa de soporte (72) ranuras semicirculares (74), estando dichas ranuras semicirculares (74) en coincidencia con las aberturas de salida de aire (70) de la parte superior de cada una de las cámaras individuales huecas (64) de la cámara de distribución (62) y en coincidencia con cada uno de los conductos axiales (32) de cada mitad (28, 30) del molde.

15 8. El sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de recipientes de vidrio según la reivindicación 1, en donde los medios para distribuir el flujo de enfriamiento (62) están acoplados en la parte inferior del mecanismo de retención del molde (36, 36B) y las mitades (28, 30) del molde.

9. El sistema de enfriamiento de moldes para una máquina conformadora de recipientes de vidrio según la reivindicación 1, en donde cada conducto de enfriamiento (54) tiene un extremo superior (56) que funciona como cámara de transición del conducto de enfriamiento (54).

20 10. Un método para enfriar moldes de una máquina conformadora de cristalería del tipo que comprende: una estructura de soporte de la máquina (12); y un mecanismo de retención del molde (36, 36B) ubicado en la parte superior de la estructura de soporte de la máquina 12, incluyendo dicho mecanismo de retención del molde (36, 36B) las mitades (28, 30) del molde, siendo las mitades (28, 30) del molde móviles entre una posición cerrada del molde para conformar el artículo de vidrio y una posición abierta del molde para liberar dicho artículo, teniendo cada una de las mitades del
25 molde unos conductos axiales (32) para enfriar cada una de las mitades (28, 30) del molde, **caracterizado por:**

proporcionar un flujo de aire de enfriamiento desde una cámara impelente (32) formada en la estructura de soporte de la máquina (12), para así suministrar el aire para enfriar cada una de las mitades (28, 30) del molde, incluyendo la cámara impelente (48) una primera placa superior (50) con una primera serie de orificios (53) alineados entre sí y separados paralelos en la parte superior de la cámara impelente (48); y, una segunda serie de orificios (53A) para montar un conjunto cilindro-pistón (76) o un mecanismo de fondo (106) para conformar los artículos de vidrio; hacer pasar el flujo de enfriamiento a través de conductos de enfriamiento (54), estando acoplados dichos conductos de enfriamiento (54) por cada una de la primera serie de orificios (53) para deslizarse con un movimiento ascendente o descendente; una segunda placa de soporte (58) está dispuesta por encima de la primera placa superior fija (50), para retener de forma fija un extremo superior de cada uno de los conductos de enfriamiento (54), teniendo dicha segunda placa de soporte (58) al menos un puerto de salida (60) que coincide en y con el extremo superior de cada conducto de enfriamiento (54), para hacer pasar el flujo de enfriamiento de la cámara impelente (48) a través de cada uno de los puertos de salida (60), en donde la segunda placa de soporte (58), los conductos de enfriamiento (54) y el conjunto cilindro-pistón (76) o mecanismo de fondo (106) son desplazables
35 juntos sobre dicha primera placa superior (50) con un movimiento ascendente o descendente; proyectar el flujo de enfriamiento desde los conductos de enfriamiento (54) hacia los medios de distribución del flujo de enfriamiento (62), estando ubicados dichos medios de distribución del flujo de enfriamiento (62) por encima de la segunda placa de soporte (58), teniendo dichos medios de distribución del flujo de enfriamiento (62) una estructura inferior (66) en coincidencia con cada uno de los primeros puertos de salida (60) de la segunda placa de soporte (58) para el paso del flujo de enfriamiento y una sección superior (68) en coincidencia con cada uno de los pasos axiales (32) de cada una de las mitades (28, 30) de cada molde; y, distribuir el flujo de enfriamiento de los medios de distribución de flujo de enfriamiento (62) a través de la serie de conductos axiales (32) de al menos una mitad (28, 30) de un molde, siendo móviles dichos medios de distribución del flujo de enfriamiento (62) entre una posición cerrada del molde para conformar el artículo de vidrio y una posición abierta del molde para liberar dicho artículo, suministrando dichos conductos de enfriamiento (54) el flujo de enfriamiento a través de cada uno de los puertos de salida (60) para enfriar las mitades (28, 30) de cada molde en cualquier posición, entre la posición cerrada del molde para conformar el artículo de vidrio y la posición abierta del molde para la liberación de dicho artículo.

55 11. El método para enfriar moldes de una máquina conformadora de cristalería según la reivindicación 10, que incluye la etapa de: ajustar la segunda placa de soporte (58), el conjunto cilindro-pistón (76) o el mecanismo de fondo (106) y los medios de enfriamiento (54) con un movimiento ascendente o descendente según la altura de cada molde.

60 12. El método para enfriar moldes de una máquina conformadora de cristalería según la reivindicación 10, que incluye la etapa de: controlar el flujo de enfriamiento en cada una de las mitades (28, 30) de cada molde de manera continua o intermitente.

65 13. El método para enfriar moldes de una máquina conformadora de cristalería según la reivindicación 11, en donde la etapa de ajustar la segunda placa de soporte (58), el conjunto cilindro-pistón (76) o el mecanismo de fondo (106) y los medios de enfriamiento (54) con un movimiento ascendente o descendente según la altura de cada molde, comprende:

acoplar un mecanismo elevador en la parte inferior del conjunto cilindro-pistón (76) o mecanismo de fondo (106) para ajustar simultáneamente la altura del cilindro-pistón (76) o el mecanismo de fondo (106), la segunda placa de soporte (58) y los medios de enfriamiento (54) según la altura de cada molde.

- 5 14. El método para enfriar moldes de una máquina conformadora de cristalería según la reivindicación 10, que incluye la etapa de: dotar a un distribuidor primario (57) de cámaras independientes entre la parte superior de los medios de enfriamiento (54) y los medios de distribución del flujo de enfriamiento (62).

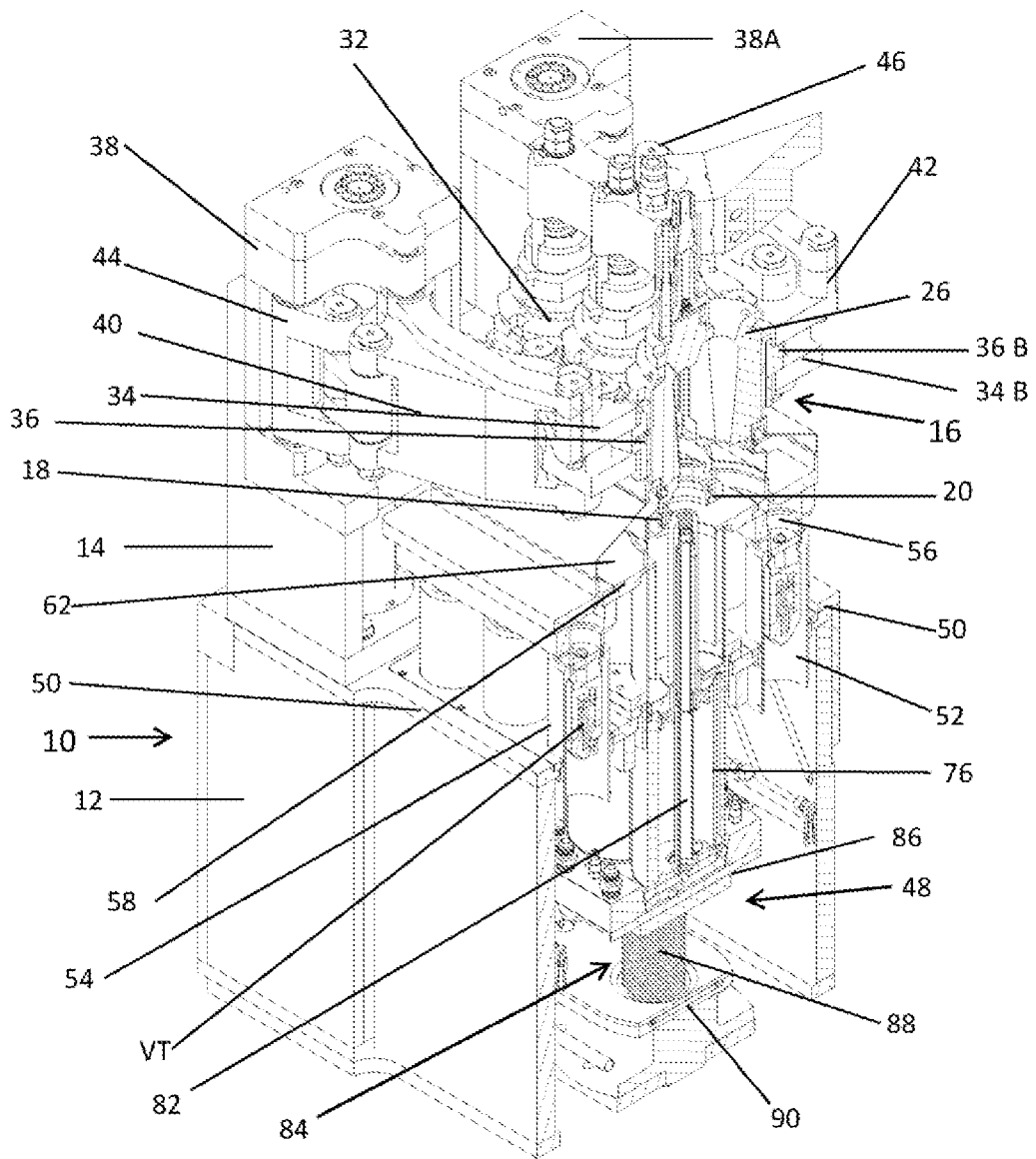
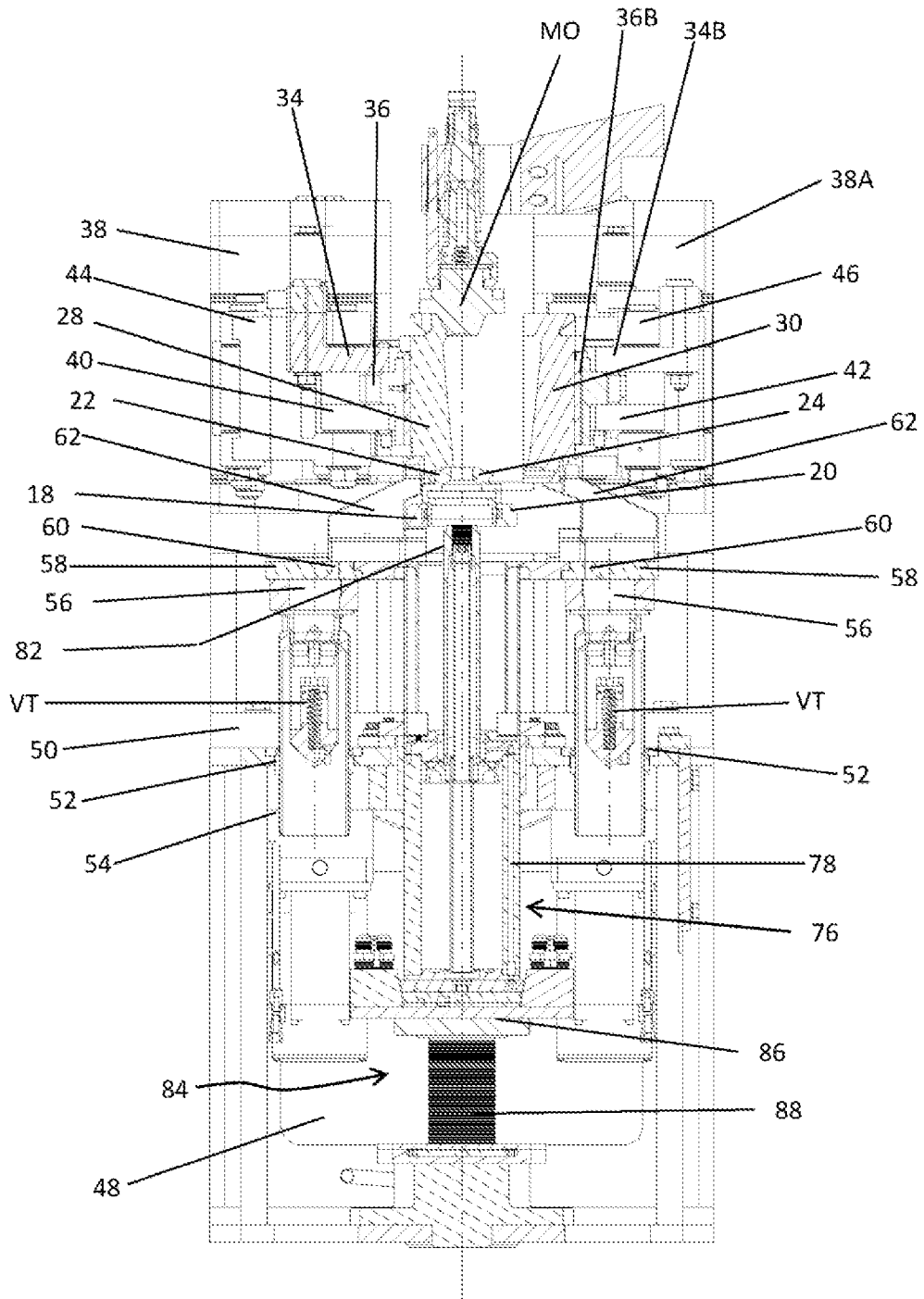


FIGURA 1



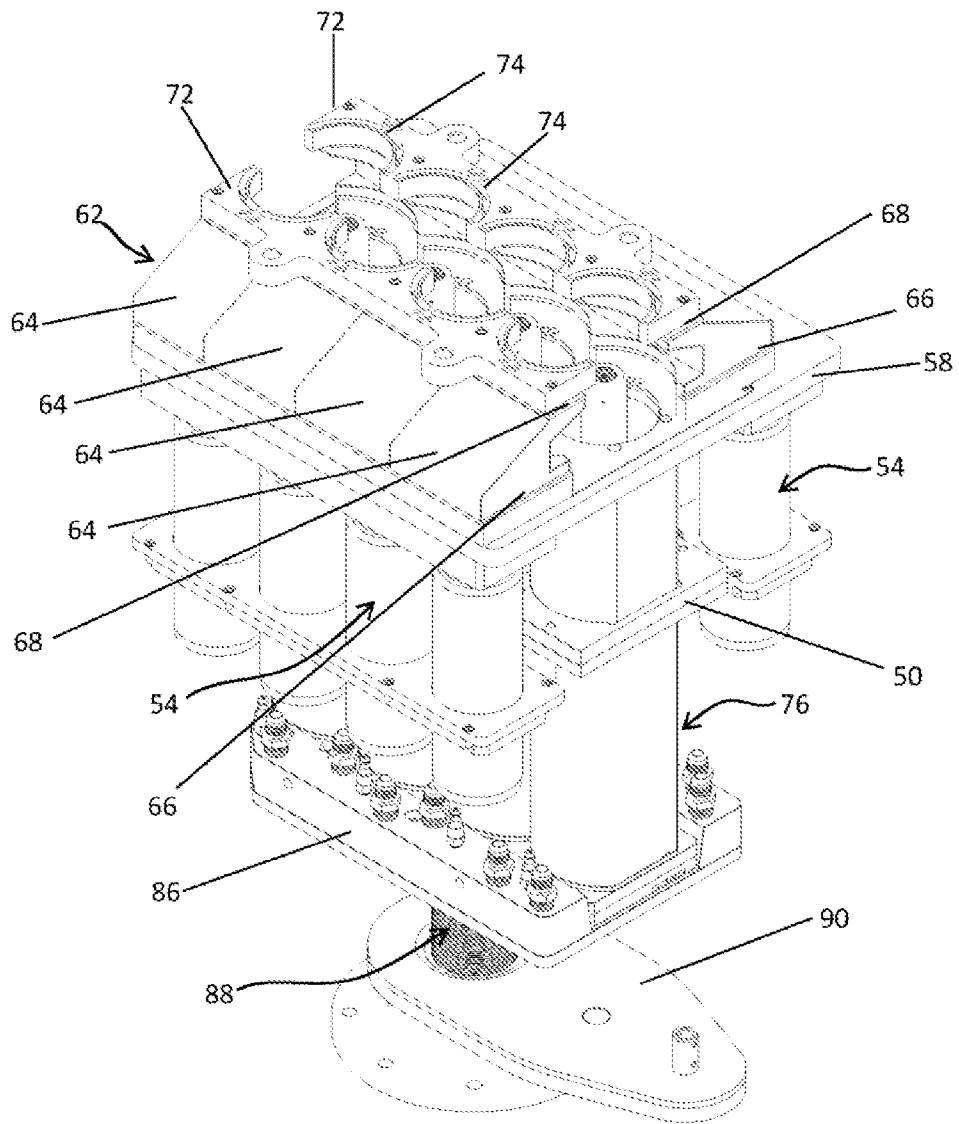


FIGURA 3

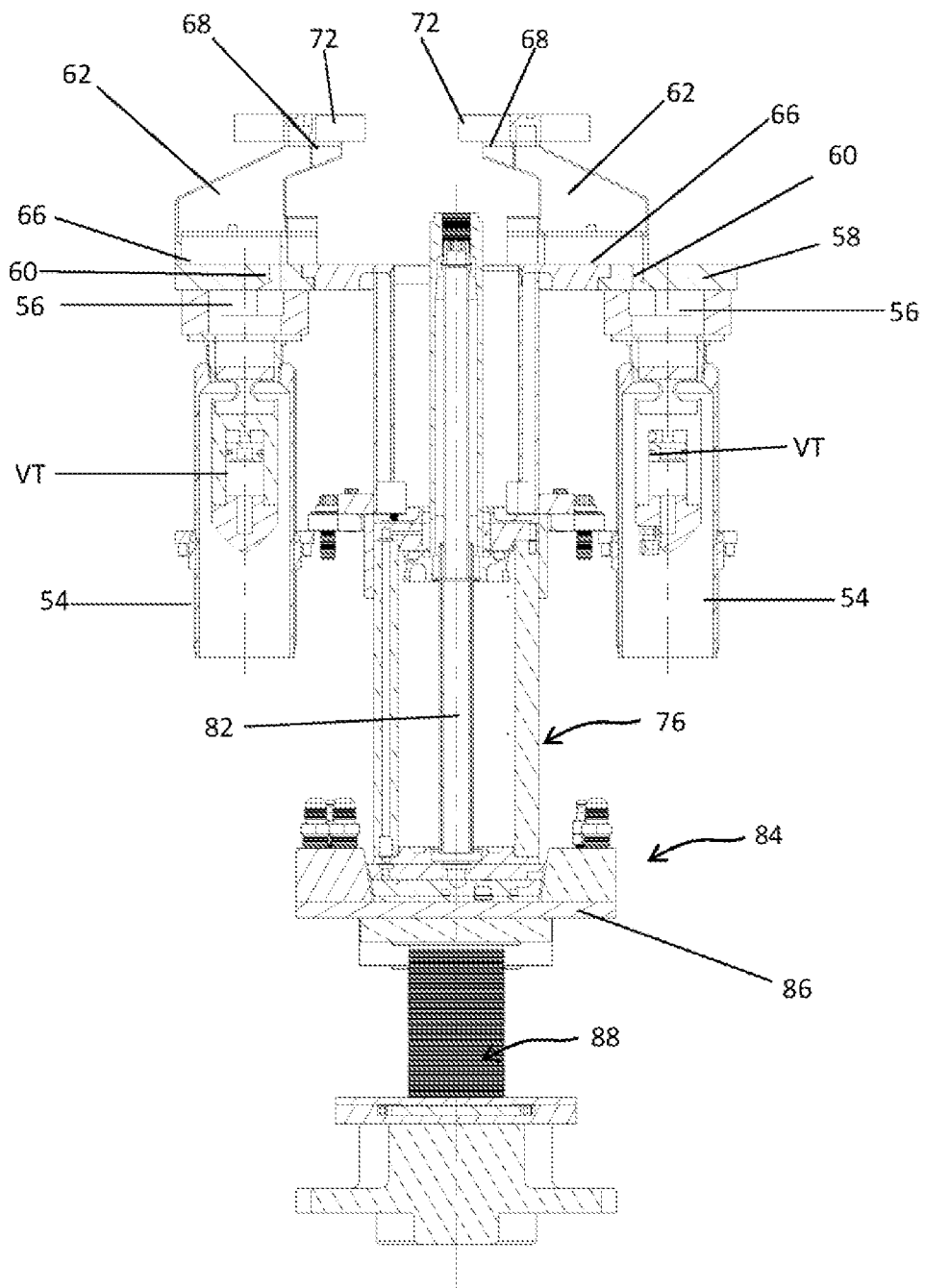


FIGURA 4

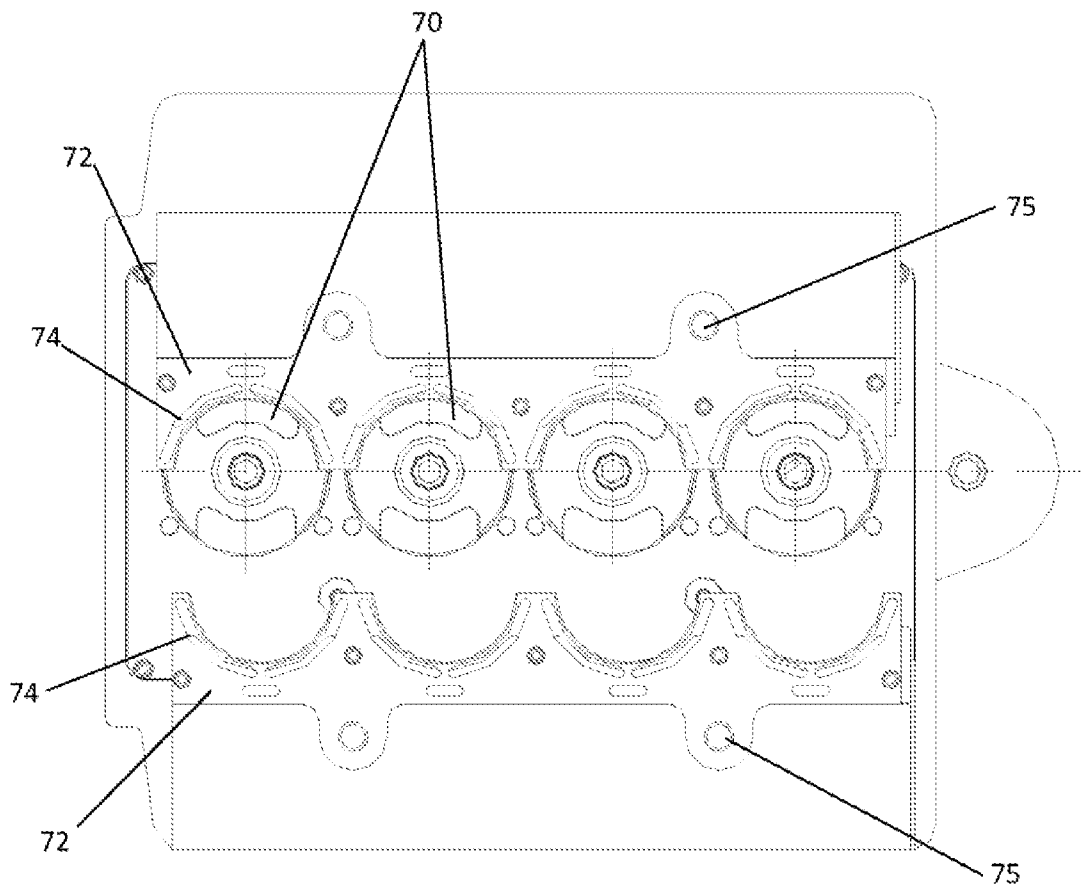


FIGURA 5

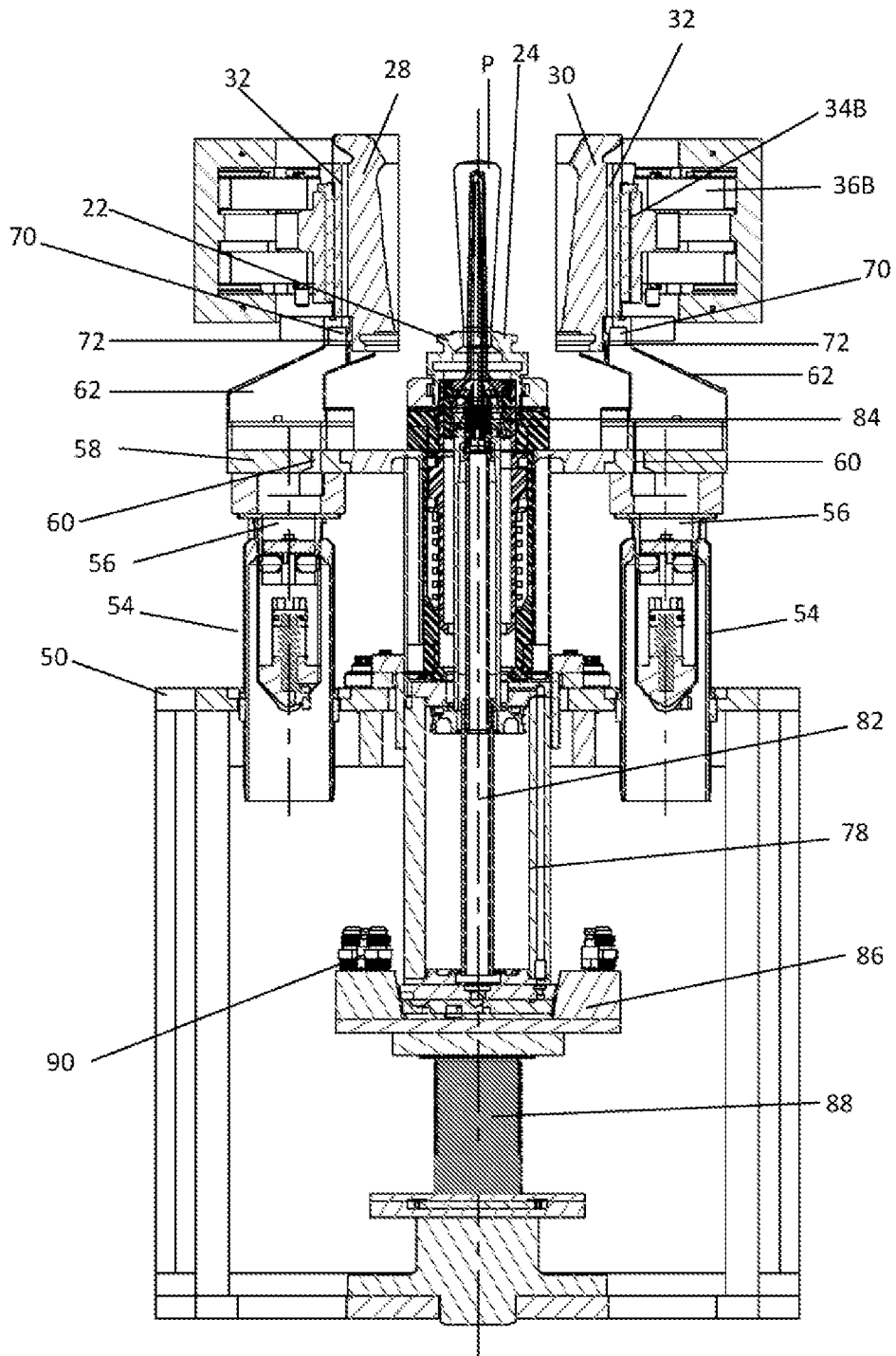
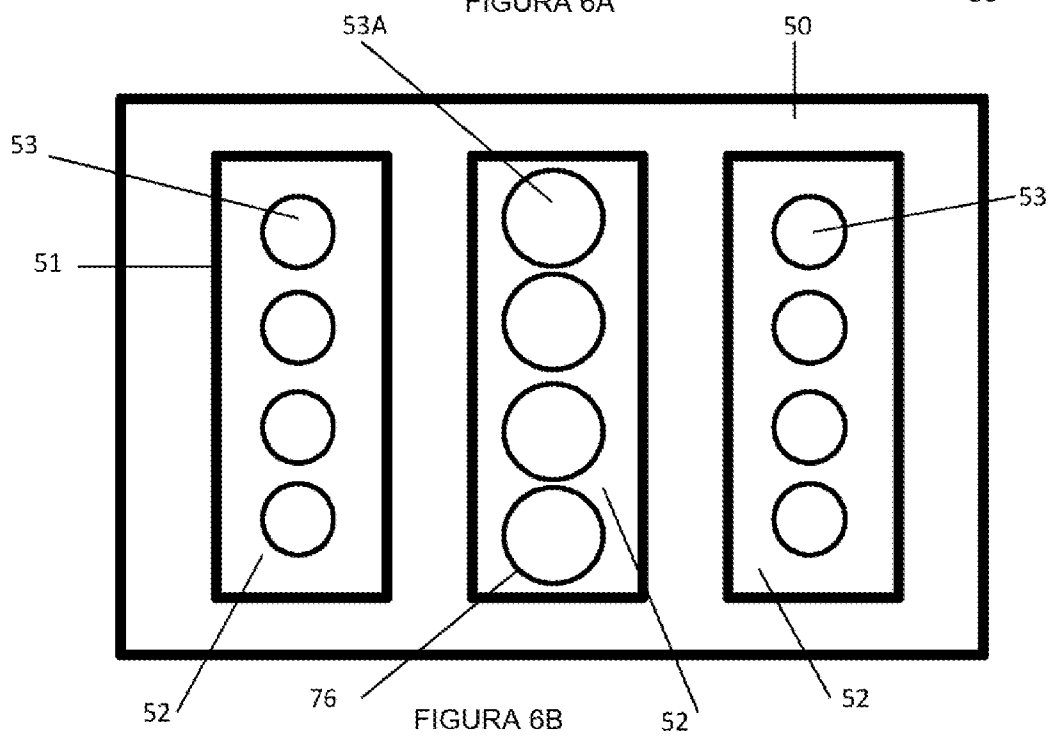
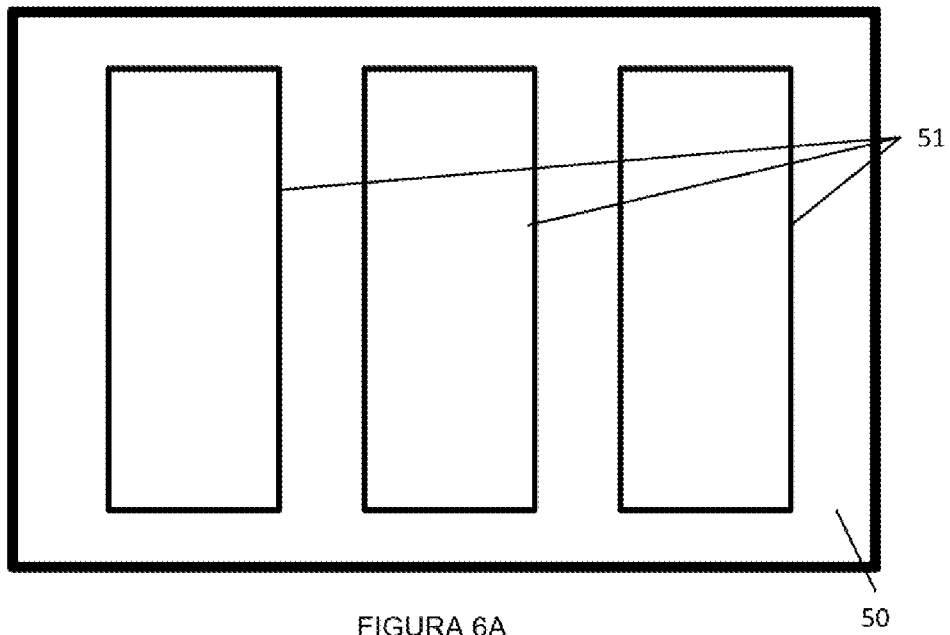


FIGURA 6



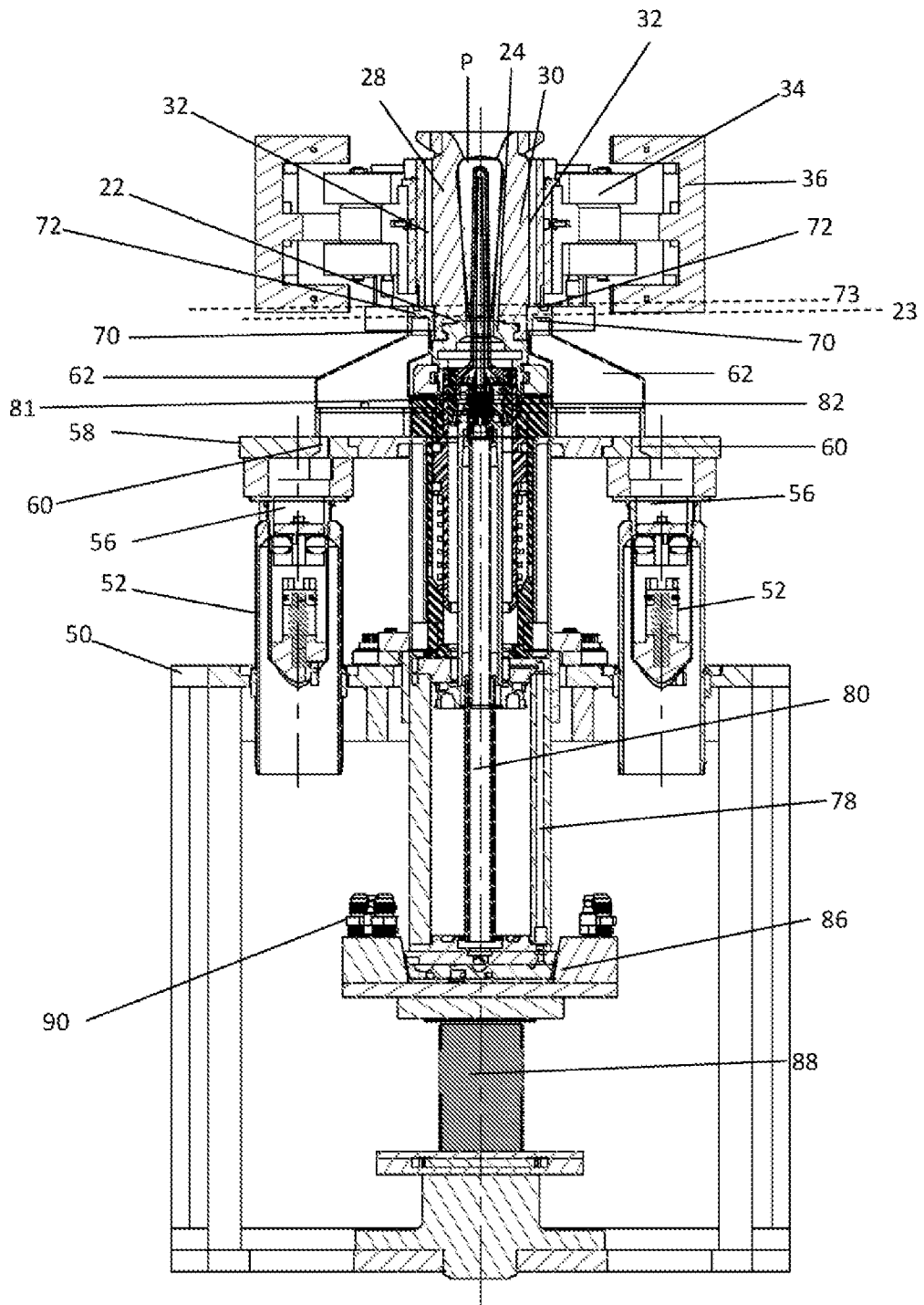


FIGURA 7

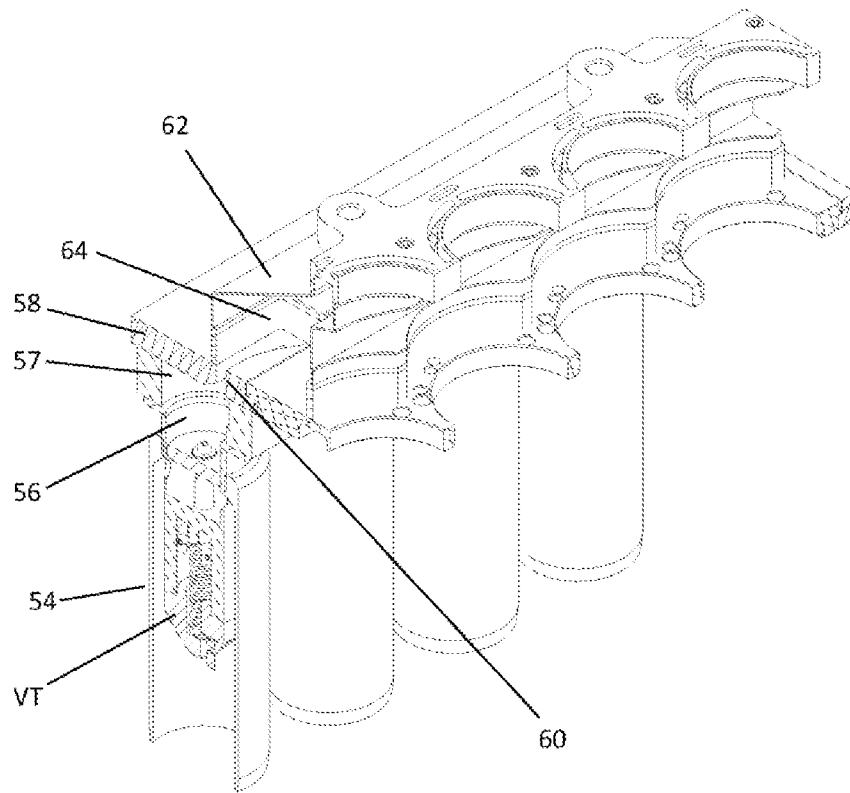


FIGURA 8

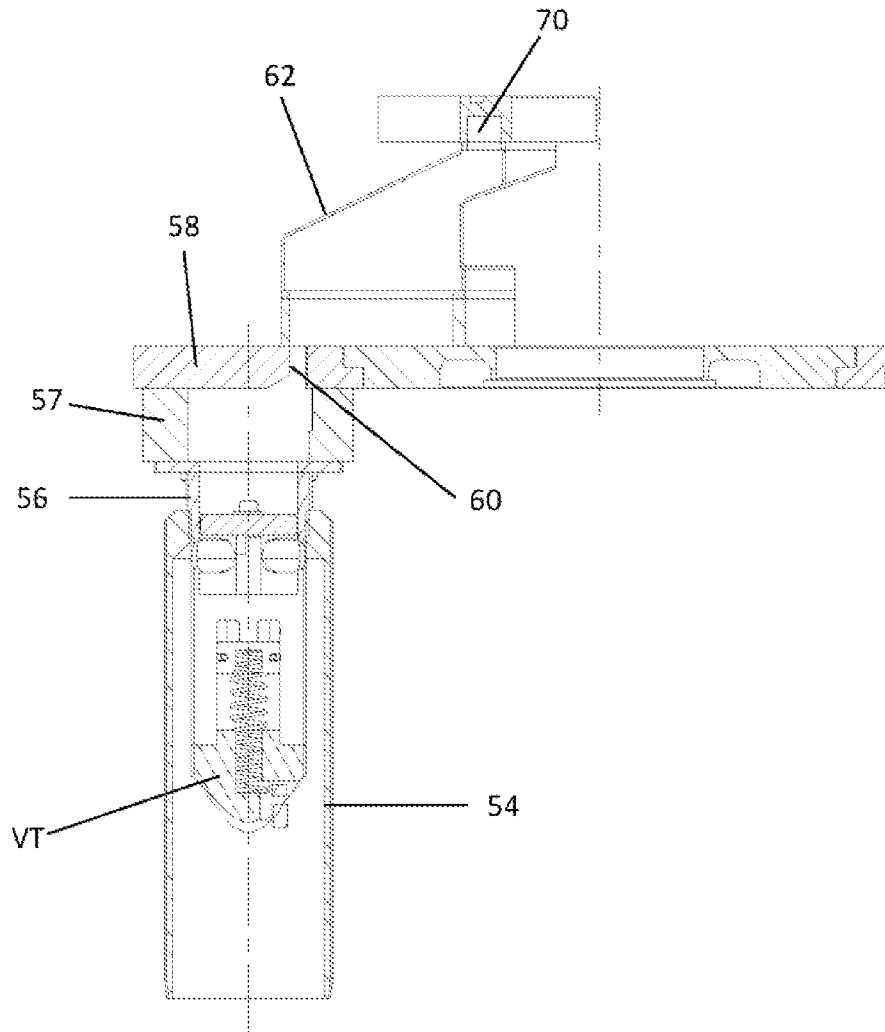


FIGURA 9

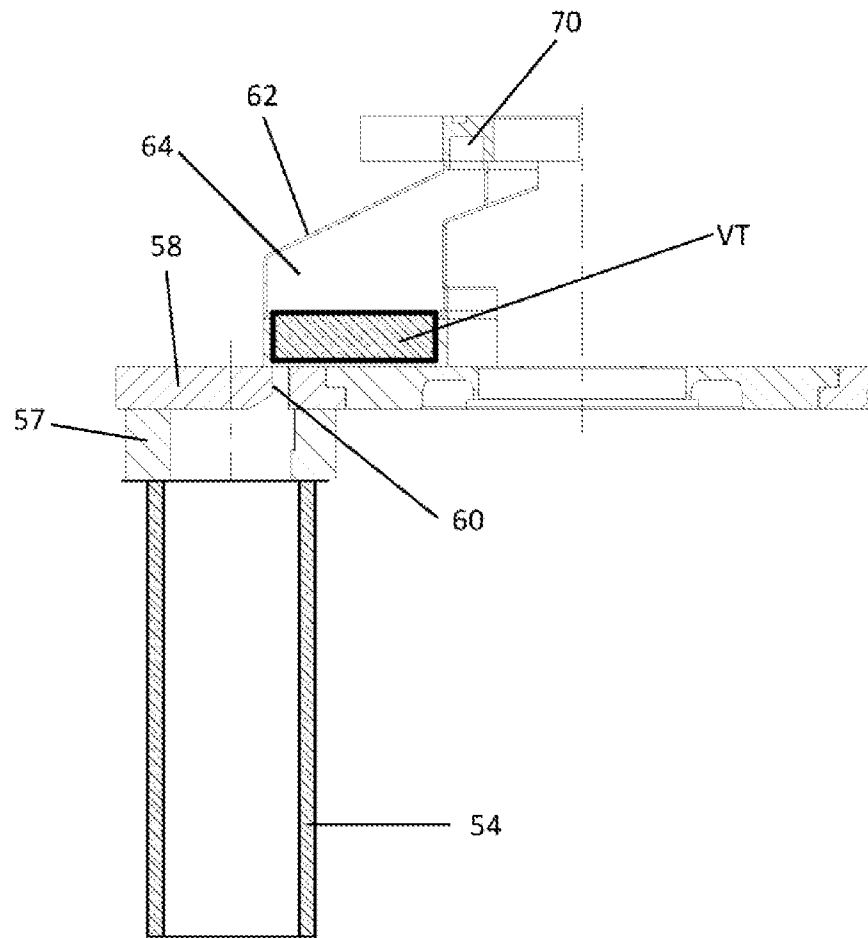


FIGURA 10

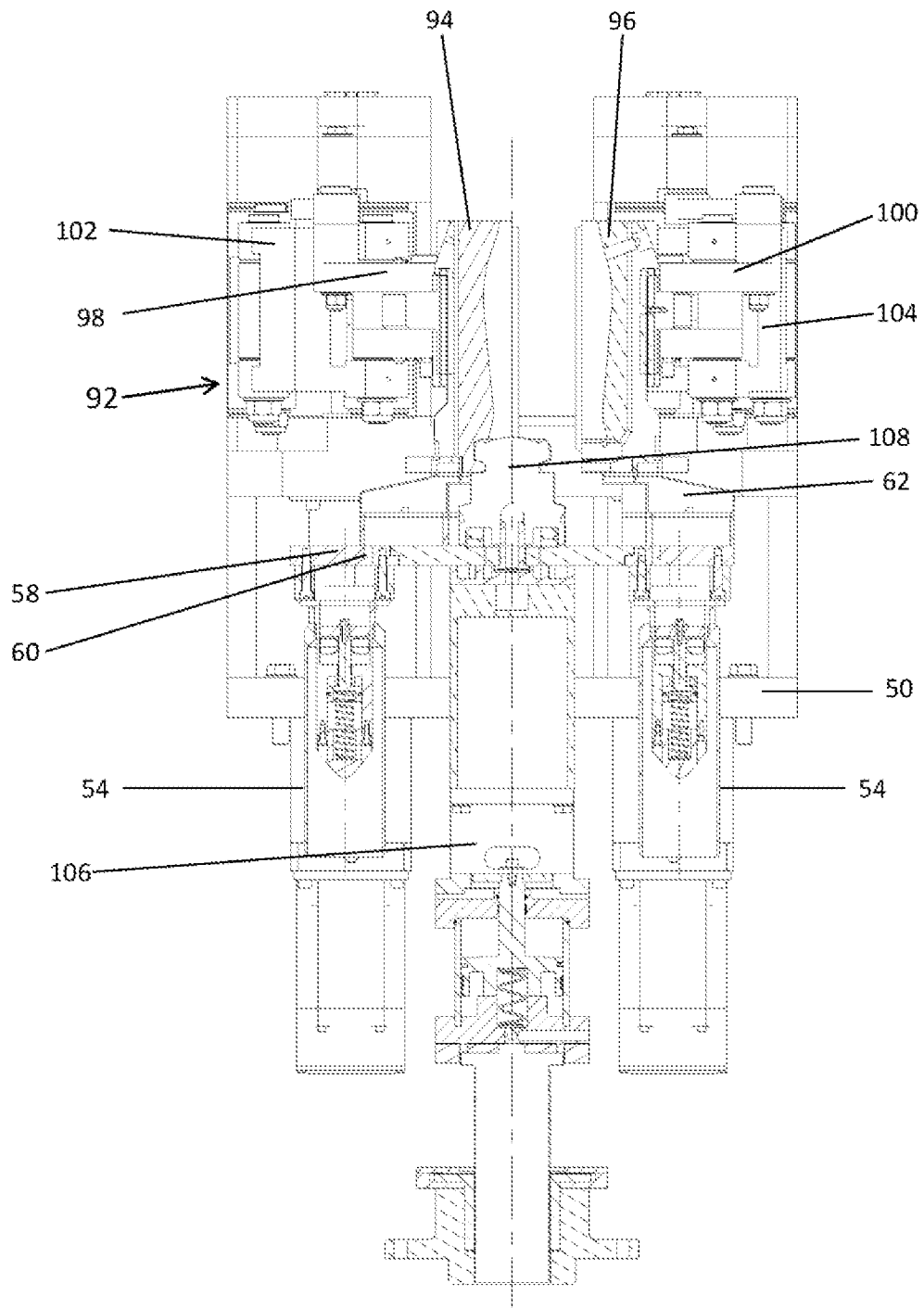


FIGURA 11