

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 919 788**

51 Int. Cl.:

**B25J 15/06** (2006.01)

**F04F 5/20** (2006.01)

**B66C 1/02** (2006.01)

**B65G 47/91** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2016 E 16158066 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2022 EP 3064326**

54 Título: **Anulación para un dispositivo de vacío de liberación automática**

30 Prioridad:

**03.03.2015 US 201562127495 P**

**24.02.2016 US 201615052047**

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

**28.07.2022**

73 Titular/es:

**DELAWARE CAPITAL FORMATION, INC. (100.0%)  
501 Silverside Road, Suite 5  
Wilmington, DE 19809, US**

72 Inventor/es:

**PERLMAN, MAURICE;  
DELLACH, KENNETH PAUL y  
JENNINGS, BENJAMIN**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 919 788 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**

Anulación para un dispositivo de vacío de liberación automática

## 5 Campo de la invención

La presente descripción se refiere a dispositivos de vacío de liberación automática y, más particularmente, a una anulación del dispositivo.

## 10 Antecedentes de la invención

Las ventosas o similares se utilizan para mover objetos en los sistemas de manipulación de materiales mediante el acoplamiento. Dichas ventosas pueden moverse para su acoplamiento con el objeto y puede accionarse una fuente de vacío para crear un vacío entre el objeto y las ventosas. Las patentes de Estados Unidos de los solicitantes núms. 15 7,540,309 emitida el 2 de junio de 2008; 7,681,603, emitida el 23 de marzo de 2010; 7,950,422, emitida el 31 de mayo de 2011, 8,201,589, emitida el 19 de junio de 2012 y 8,479,781, emitida el 9 de julio de 2013, ilustran tal dispositivo. Estas patentes proporcionan un dispositivo de vacío de liberación automática o dispositivo venturi, como un ensamble de ventosa para un sistema de manipulación de materiales que puede operarse para mover una o más ventosas para su acoplamiento con un objeto y para recogerlo y mover el objeto a una ubicación objetivo o deseada. Estos sistemas 20 funcionan bien para su propósito previsto. La técnica anterior adicional en este campo técnico se describe en los documentos US 4,073,602 A, US 2007/006940 A1 y US 5,928,537 A.

Sin embargo, cuando se reposicionan o ajustan las ventosas en el objeto, estos dispositivos de vacío de liberación automática son tediosos de ajustar para el usuario. En consecuencia, la presente descripción proporciona una 25 anulación que el usuario puede operar fácilmente. Por lo tanto, la presente descripción proporciona dicho dispositivo.

## Resumen

De acuerdo con la presente descripción, un ensamble de ventosa se define por las características de la reivindicación 30 1 y comprende un dispositivo de vacío adaptado para conectarse con un suministro de aire a presión. El dispositivo de vacío tiene un conducto de vacío y un venturi posicionado dentro del dispositivo de vacío. Una ventosa se asocia con el dispositivo y se configura para acoplarse a un objeto. El suministro de aire a presión se activa para forzar el aire a presión a través del venturi para generar, al menos, un vacío parcial en el conducto de vacío y en la ventosa cuando la ventosa se acopla con un objeto. El aire presurizado fluye a través del venturi y extrae aire del conducto de vacío y lo introduce en el venturi a través de, al menos, un puerto de vacío del venturi. La ventosa se configura para sellarse 35 sustancialmente contra el objeto cuando el venturi genera, al menos, un vacío parcial en el conducto de vacío. Un dispositivo está en un extremo de descarga del venturi. El dispositivo incluye una carcasa, una cámara, una pluralidad de aberturas de salida espaciadas y una tapa móvil. El aire descargado en el venturi se desvía en la cámara y sale por las aberturas de salida. El dispositivo a la descarga del venturi es un dispositivo de reducción de ruido o un dispositivo difusor. La tapa móvil puede moverse para cubrir las aberturas de salida para anular el vacío, al menos, 40 parcial en el conducto de vacío para permitir que la ventosa se coloque, ajuste o reposicione sobre el objeto. La tapa móvil puede moverse sobre una superficie interior de la carcasa. La tapa móvil define una porción de la cámara. Un miembro de presión está dentro de la carcasa para mover la tapa móvil entre su primera y segunda posición. Adicionalmente, la tapa móvil incluye las aberturas de salida.

Adicionalmente, la tapa móvil se mueve sobre una superficie circunferencial exterior de la carcasa. La tapa móvil tiene 45 aberturas de salida en una primera posición que se alinean con las aberturas de salida de la carcasa. En una segunda posición, la tapa móvil cubre las aberturas de salida de la carcasa. Se forma un miembro de presión en la tapa móvil para devolver la tapa móvil a su posición original. Un mecanismo de cierre en la tapa móvil asegura la tapa móvil con la carcasa. 50

Otras áreas de aplicabilidad serán evidentes a partir de la descripción proporcionada en la presente descripción. La descripción y ejemplos específicos en este resumen se destinan solo a propósitos ilustrativos y no se pretende que 55 limiten el alcance de la presente descripción.

## Figuras

Los dibujos descritos en la presente descripción son solo para propósitos ilustrativos de modalidades seleccionadas y no todas las posibles implementaciones, y no se pretende que limiten el alcance de la presente descripción. 60

La Figura 1 es una vista en perspectiva del ensamble de la ventosa.  
 La Figura 2 es una vista en sección transversal de la Figura 1.  
 La Figura 3 es una vista en perspectiva despiezada de la Figura 1.  
 La Figura 4 es una vista como la Figura 2 de una segunda modalidad.  
 La Figura 5 es una vista en perspectiva despiezada de la Figura 4.  
 La Figura 6 es una vista como la Figura 2 de una tercera modalidad. 65

La Figura 7 es una vista en perspectiva despiezada de la Figura 6.

#### Descripción detallada

5 Las modalidades de ejemplo se describirán más completamente ahora con referencia a los dibujos acompañantes.

Con referencia ahora a los dibujos y las modalidades ilustrativas representadas en ellos, un ensamble de ventosa 10 incluye una ventosa 12 y un ensamble integral de vacío de liberación automática o ensamble venturi o dispositivo de vacío 14 operable para crear un vacío o vacío parcial dentro de la ventosa 12 cuando la ventosa se acopla con una superficie de un objeto 16 (Figura 1). El ensamble de ventosa 10 puede montarse en un ensamble de soporte de un sistema de manipulación de materiales, que puede operarse para mover el soporte y el ensamble de ventosa (o múltiples ensambles de ventosa o ventosas) para su acoplamiento con un objeto, donde la ventosa puede acoplarse y sellar al objeto para recoger y mover el objeto. El sistema de manejo de materiales incluye una fuente de vacío o suministro de aire presurizado o dispositivo neumático para proporcionar o crear un vacío o vacío parcial en el ensamble de ventosa 10 para sellar sustancialmente al vacío la ventosa 12 al objeto 16. El dispositivo de vacío 14 incluye un dispositivo o ensamble de sellado y ventilación o elemento 18 que puede abrirse a la atmósfera en respuesta a la desactivación de la fuente de vacío o suministro de aire o dispositivo neumático para ventilar sustancialmente el vacío de la ventosa cuando la fuente de vacío o el suministro de aire o el dispositivo neumático se encuentra desactivado, como se explica a continuación. En la modalidad ilustrada, la fuente de vacío comprende un dispositivo venturi o tobera que se conecta o en comunicación de fluidos con un suministro de aire presurizado, de manera que cuando se activa el suministro de aire presurizado, el aire presurizado fluye a través del dispositivo venturi para generar un vacío en el dispositivo de vacío y la ventosa, como también se analiza a continuación.

Como se muestra en las Figuras 1-3, el dispositivo de vacío 14 incluye un cuerpo del dispositivo de vacío o una porción del cuerpo 20 que se forma preferentemente de forma unitaria y que incluye o define conductos y puertos de ventilación y vacío como se describió a continuación. Por ejemplo, el cuerpo 20 puede fundirse o moldearse o formarse de cualquier otra manera de un material metálico, como aluminio o similar, o un material polimérico, como plástico de ingeniería o similar, y puede tener los conductos perforados o taladrados a través del cuerpo unitario para definir y conectar los conductos apropiados, como se analiza a continuación. El dispositivo de vacío 14 puede conectarse a un brazo de soporte (no mostrado) o similar del dispositivo de manejo de materiales, y puede conectarse a cualquier tipo de brazo de soporte, sin afectar el alcance de la presente invención. El ensamble de ventosa y el sistema de manejo de materiales de la presente invención pueden utilizar aspectos descritos en la patente de Estados Unidos Núm. 7,309,089, emitida el 18 de diciembre de 2007 titulada VACUUM CUP; y/o la patente de Estados Unidos Núm. 7,281,739, emitida el 17 de octubre de 2007 titulada ADJUSTABLE MOUNT FOR VACUUM CUP.

Como se muestra en la Figura 2, el cuerpo 20 incluye o define un conducto de generación de vacío 22 a través del mismo. El conducto generador de vacío 22 define una salida o puerto de salida 23 y una entrada o puerto de entrada 24 en los extremos opuestos del conducto 22 y el cuerpo 20. Un dispositivo de generación de vacío 28 se coloca en o dentro o parcialmente en el conducto de generación de vacío 22 y puede conectarse a una fuente de presión 29 o a un tubo o tubería de suministro de aire 29a (Figura 3) en el puerto de entrada 24. En la modalidad ilustrada, el dispositivo generador de vacío 28 comprende una tobera venturi que se coloca a lo largo del conducto 22 con un extremo de salida 28a en el puerto de salida 23 y una entrada o extremo de entrada 28b en o cerca del puerto de entrada 24. Un conducto de vacío 26 se conecta y está en comunicación de fluidos con el conducto de generación de vacío 22 y la ventosa 12 en un extremo y el dispositivo de sellado y ventilación 18 en el otro extremo, como se analiza a continuación. El conducto de vacío 26 termina en un puerto de conexión de ventosa 27 para conectar el cuerpo 20 a la ventosa 12.

La tobera Venturi 28 incluye un cuerpo de tobera o porción de cuerpo 32 y un conducto 34 que se extiende longitudinalmente a lo largo del cuerpo de tobera 32. El cuerpo de tobera 32 incluye, al menos, un puerto de vacío 36 para proporcionar comunicación de fluidos a través del cuerpo de la tobera 32 al conducto 34. Cuando la tobera venturi 28 se coloca dentro del conducto 22 del cuerpo 20, el puerto o puertos de vacío 36 se colocan generalmente en y en comunicación de fluidos con el conducto de vacío 26 del cuerpo 20. Como se sabe en la técnica de la ventosa y la tobera venturi, el conducto 34 de la tobera venturi 28 comprende un conducto que se estrecha y se ensancha para aumentar el régimen de flujo de aire a través de la tobera venturi 28 cuando se activa el suministro o la fuente de aire, por lo que el flujo de aire a través de la tobera venturi 28 extrae aire a través de los puertos de vacío 36 y desde el conducto de vacío 26 para crear un vacío o un vacío parcial en el conducto de vacío 26 cuando el conducto de vacío no se ventila, como se analiza a continuación. Un elemento silenciador o un elemento difusor 30 y un anillo de retención 31 pueden colocarse en el extremo de salida 28a de la tobera 28.

En la modalidad ilustrada de las Figuras 2 y 3, el conducto de vacío 26 del cuerpo 20 se extiende hacia arriba o hacia fuera desde el conducto 22 y la tobera venturi 28, con un dispositivo de sellado y ventilación 18 colocado en un extremo exterior del conducto 26 y en un extremo superior o porción exterior o de ventilación 40 del cuerpo 20. El dispositivo de sellado y ventilación 18 funciona para cerrar y sellar selectivamente sustancialmente el conducto de vacío 26 cuando se activa el suministro de aire y para abrir o ventilar el conducto de vacío 26 para liberar o ventilar el vacío dentro de la ventosa cuando se desactiva la fuente de vacío o el suministro de aire, como se analiza en detalle a continuación.

El cuerpo 20 del dispositivo de vacío 14 también incluye o define un puerto de desvío o conducto 50 que conecta y proporciona comunicación de fluidos entre el puerto de entrada 24 del conducto de tobera 22 a una superficie superior o exterior o extremo 44a de la pared 44 en la porción de ventilación 40 del cuerpo 20. El dispositivo o ensamble de sellado y ventilación 18 funciona para conectar selectivamente o proporcionar comunicación de fluidos entre el puerto de ventilación y el conducto de vacío 26 para ventilar la ventosa a la atmósfera cuando la fuente de vacío o el suministro de aire se encuentran desactivados, como se analiza a continuación.

El dispositivo o ensamble de sellado y ventilación o elemento 18 de un dispositivo de vacío 14 de un ensamble de ventosa 10 puede comprender un primer elemento de sellado o elemento de sellado móvil 54, tal como un elemento de pistón, que puede moverse a lo largo de un conducto de ventilación o una porción de conducto superior o externo 26a en comunicación de fluidos con el conducto de vacío 26 del cuerpo 20 del dispositivo de vacío 14 del ensamble de ventosa 10 para sellar y ventilar selectivamente el dispositivo de vacío y el ensamble de ventosa. Por ejemplo, el elemento de pistón 54 puede acoplarse a un segundo elemento o porción de sellado o sello o anillo 55 (como un anillo de sellado elástico o de goma o similar) colocado en la porción del conducto 26a y en o hacia fuera de un extremo superior del conducto de vacío 26, para sellar sustancialmente el conducto 26a de manera que se genere vacío en el conducto 26 por el dispositivo venturi 28. El elemento de pistón 54 puede moverse a lo largo de la porción de conducto 26a para acoplarse con el anillo de sellado 55 para sellar o cerrar sustancialmente el conducto de vacío cuando se activa el suministro de aire a presión para generar el vacío, y puede alejarse del anillo de sellado 55 para ventilar el conducto de vacío a la atmósfera cuando el suministro de aire presurizado se desactiva o se reduce.

El elemento de pistón rígido o sustancialmente rígido y móvil puede proporcionar un elemento de sellado robusto y puede sellar sustancialmente el conducto de vacío cuando se acopla con el anillo de sellado.

El elemento de pistón 54 comprende un elemento de forma generalmente cilíndrica que puede moverse a lo largo de una porción de conducto 26a de forma generalmente cilíndrica en o cerca del conducto de vacío 26 (aunque pueden implementarse otras formas de sección transversal sin afectar el alcance de la presente invención). Un extremo inferior o acoplable 54a del elemento de pistón 54 puede ser redondeado o curvado para recibirse parcialmente y acoplarse sustancialmente uniformemente al anillo de sellado 55 cuando el elemento de pistón 54 se empuja contra el anillo de sellado 55 cuando se activa el suministro de aire para generar el vacío o vacío parcial en el conducto de vacío. Más particularmente, cuando se activa el suministro de aire (como un suministro de aire a presión o un dispositivo neumático 29 que suministra aire a presión al dispositivo de vacío, como a través de una manguera o línea de aire 29a), el conducto de desvío 50 (formado a través del cuerpo 20 entre un puerto de entrada 24 y un extremo superior o exterior del conducto de ventilación o porción de conducto 26a) desvía parte del aire de entrada presurizado al área superior o exterior o cavidad 26b (Figura 5) de la porción de conducto 26a (entre un extremo exterior 54b del elemento de pistón 54 y una tapa o cubierta 56 del ensamble de ventosa 10) y, por lo tanto, en el extremo superior o exterior 54b del elemento de pistón 54 (y en el lado opuesto del elemento de pistón desde el anillo de sellado y el puerto de ventilación). La porción desviada del aire de entrada presurizado proporciona una presión hacia abajo contra el elemento del pistón para ayudar a empujar el elemento del pistón hacia el acoplamiento con el anillo de sellado 55. Así, cuando se mueve a una posición de sellado, el elemento de pistón 54 puede sellarse sustancialmente contra el anillo de sellado 55 para sellar sustancialmente y separar o aislar el conducto de vacío de la atmósfera. La tapa o cubierta 56 se asegura al cuerpo 20, y preferentemente sellada sustancialmente al cuerpo 20, en el extremo exterior del conducto de ventilación 26a, por medio de un elemento de sellado 57, como un anillo O, o similar.

El elemento de pistón 54 también incluye convenientemente un sello deslizante o anillo 66 circunferencialmente alrededor del elemento de pistón para sellar el elemento de pistón dentro de la porción de conducto 26a y mejorar el deslizamiento o movimiento del elemento de pistón 54 a lo largo de la porción de conducto. El sello deslizante 66 se recibe en una ranura 54c formada circunferencialmente alrededor del elemento de pistón 54 y entre la superficie de sellado curva 54a y el extremo exterior 54b del elemento de pistón 54. El sello deslizante 66 limita la fuga de aire más allá del elemento de pistón 54 dentro del conducto 26a, mientras permite un movimiento suave y sustancialmente sin restricciones del elemento de pistón dentro del conducto.

El ensamble de ventosa 10 incluye un elemento de empuje o elemento de presión o resorte 58 que funciona para empujar o presionar el elemento de pistón 54 hacia afuera y lejos del anillo de sellado 55 y hacia una posición de ventilación. En la modalidad ilustrada, el elemento de presión o resorte 58 se recibe parcialmente dentro de un conducto o cavidad 54d formado longitudinalmente parcialmente a lo largo del elemento de pistón 54 y sobresale del mismo para acoplarse con el cuerpo de la tobera venturi 28c o para acoplarse con un elemento de tope o porción de placa (no mostrada) en o cerca del extremo inferior o interior de la porción de conducto 26a y/o el extremo superior o exterior del conducto de vacío 26. La fuerza de empuje del elemento de empuje o resorte 58 del ensamble de ventosa 10 puede superarse (y el resorte o elemento de empuje por lo tanto puede comprimirse) por la fuerza ejercida por la porción desviada del aire de entrada presurizado en el extremo superior o exterior 54b del elemento de pistón 54, y/o por la fuerza ejercida por el vacío o vacío parcial generado dentro del conducto de vacío.

Cuando la fuente de presión o el suministro de aire a presión se reduce o desactiva (y el aire desviado se reduce o elimina de manera que ya no ejerce suficiente presión o fuerza en el extremo exterior 54b del elemento de pistón 54 para superar la fuerza del resorte o la fuerza de empuje), la fuerza de empuje puede superar la presión de vacío dentro del conducto de vacío y puede mover el elemento de pistón hacia afuera para desacoplar el elemento de pistón del

anillo de sellado. Cuando el elemento del pistón se aleja del anillo de sellado de manera que la superficie de acoplamiento curvada 54a se encuentre alejada o separada del anillo de sellado 55, el conducto de vacío se ventila (y, por lo tanto, el vacío o vacío parcial dentro del conducto de vacío y la ventosa se ventila y se disipa).

5 El cuerpo 20 puede incluir conductos o canales o aberturas o puertos 68 que proporcionan comunicación de fluidos o flujo de aire entre el conducto 26a y el aire o la atmósfera que rodea el ensamble de ventosa. Los conductos 68 se ubican arriba o hacia afuera del anillo de sellado 55, y en el lado opuesto del anillo de sellado del dispositivo venturi, de manera que el aire no fluya a través de los conductos 68 para ventilar el conducto de vacío 26a cuando el elemento de pistón 54 se encuentra sustancialmente sellado contra el anillo de sellado 55. Por lo tanto, cuando el elemento de pistón 54 se aleja o se desacopla del anillo de sellado 55, el conducto de vacío se ventila fácilmente a la atmósfera, como a través de un flujo de aire a través y a lo largo de canales o ranuras o conductos 68 formados o establecidos a lo largo de la porción de conducto de pistón 26a y fuera de o por encima del anillo de sellado 55. El elemento de pistón 54 y el anillo de sellado 55 funcionan así para sellar sustancialmente el conducto de vacío cuando se activa el suministro de aire para que el dispositivo venturi pueda generar un vacío o un vacío parcial dentro del conducto de vacío (cuando la ventosa se acopla con un objeto), y el elemento de pistón puede alejarse del anillo de sellado para ventilar el conducto de vacío cuando se desactiva o reduce el suministro de aire (para ayudar a liberar la ventosa del objeto).

20 Aunque se muestra y se describe con un elemento de sellado móvil, como un elemento de pistón o un elemento de diafragma, que se acopla con un segundo elemento de sellado, como un anillo de sellado o un puerto de ventilación, que se ubica lejos de la tobera venturi a lo largo del vacío y conductos de ventilación, se prevé que el elemento de sellado móvil pueda ubicarse en otro lugar dentro o en el dispositivo o cuerpo de vacío donde el dispositivo de sellado sella y ventila selectivamente el conducto de vacío en respuesta a la activación y desactivación del suministro de aire a presión. Por ejemplo, el elemento de sellado móvil puede ubicarse de manera móvil o flexible en o generalmente alrededor del puerto de vacío 36 del dispositivo venturi 28. Por lo tanto, el segundo dispositivo de sellado puede comprender el propio cuerpo de la tobera venturi y/o la porción del cuerpo en el cuerpo de la tobera venturi o adyacente al mismo, y el elemento de sellado móvil puede sellar contra el dispositivo venturi y/o la porción del cuerpo para sellar el conducto de ventilación cuando se activa el suministro de aire a presión, y puede desacoplarse del dispositivo venturi para ventilar el conducto de vacío cuando se desactiva el suministro de aire a presión. Opcionalmente, el elemento de sellado móvil, como un elemento de pistón, puede incluir un sello flexible, comprimible o conformable (como un sello elastomérico o de goma) en una superficie de acoplamiento, y el elemento de pistón puede moverse para acoplar el sello flexible con una superficie de sellado a lo largo del conducto, como en un extremo del conducto de vacío o en la tobera venturi o en cualquier otro lugar dentro del dispositivo de vacío, sin afectar el alcance de la presente invención. Pueden implementarse otras configuraciones de un elemento de sellado móvil y el elemento de desviación y suministro de aire desviado (preferentemente todos los cuales están dentro o son integrales con el cuerpo del dispositivo de vacío) mientras permanecen dentro del espíritu y alcance de la presente invención.

40 El elemento de sellado móvil funciona así para sellar y ventilar selectivamente el conducto de vacío del cuerpo. El puerto o puertos de ventilación pueden ubicarse en cualquier lugar a lo largo del conducto de ventilación para quedar expuestos o en comunicación de fluidos con el conducto de vacío cuando el elemento de sellado está en la posición de ventilación. Se prevé que, si el elemento de sellado móvil no se sella sustancialmente contra las paredes del conducto de ventilación a medida que se mueve a lo largo del mismo (como si un elemento de pistón móvil incluyera conductos longitudinales a lo largo de su región circunferencial exterior), el puerto de ventilación puede ubicarse más lejos a lo largo del conducto de ventilación, y puede ubicarse en la tapa o cubierta, sin afectar el alcance de la presente invención. Por lo tanto, el puerto o los puertos de ventilación pueden ubicarse en varios lugares, siempre que el conducto de ventilación y los puertos de ventilación se sellen o aislen selectivamente del conducto de vacío por el elemento de sellado cuando el elemento de sellado se mueve a la posición de sellado, y se abren selectivamente en comunicación de fluidos con el conducto de vacío cuando el elemento de sellado se mueve a la posición de ventilación.

50 El ensamble de ventosa incluye un dispositivo silenciador venturi o un dispositivo reductor de ruido 100 con anulación integral. La anulación integral permite que el generador de vacío 28 se bloquee y fuerza la presión del aire fuera de la ventosa 12 y rompe la retención de vacío en el panel. Esto permite que la ventosa 12 se reposicione fácilmente durante la instalación o el ajuste del efector final.

55 El silenciador 100 incluye una carcasa o alojamiento 102 con una tapa desmontable 104. La carcasa 102 es cilíndrica y tiene un extremo 106 asegurado con el cuerpo de vacío 20. El otro extremo incluye un hombro interior 108 que retiene la tapa móvil 104 en el interior de la carcasa 102. La carcasa 102 incluye un orificio 110 que se divide por el hombro 108 en una primera sección 112 y una segunda sección 114.

60 La tapa móvil 104 tiene un cuerpo cilíndrico 116 con una superficie circunferencial exterior que encaja en la segunda porción del orificio 114. Una pestaña 118 se acopla con el hombro 108 para retener la tapa móvil 104 dentro de la carcasa 102. La tapa móvil 104 es hueca y tiene un orificio interno 120. Una pluralidad de aberturas de salida 122 se posiciona circunferencialmente alrededor del cuerpo 116 de la tapa móvil 104. Las aberturas de salida 122 permiten que el aire salga del silenciador 100. La tapa móvil 104 también incluye una porción de extremo 124 que termina el orificio 120.

Para anular manualmente el vacío, la tapa móvil 104 se empuja hacia el venturi 28. Cuando esto ocurre, las aberturas de salida 122 quedan bloqueadas por la segunda porción de orificio 114 de la carcasa en el orificio 110. Cuando esto ocurre, el aire que viaja a través del venturi 28 es forzado a través de la ventosa 12. Esto permite colocar o ajustar la ventosa 12 sobre la pieza de trabajo. Así, un usuario puede utilizar un dedo en la tapa móvil 104 del silenciador 100 para interrumpir el vacío que permite el posicionamiento de la ventosa 12.

De regreso a las Figuras 4 y 5, se muestra una segunda modalidad del silenciador 100. El silenciador 100 es el mismo que el ilustrado anteriormente y, por lo tanto, se utilizan los mismos numerales de referencia. Sin embargo, aquí, un miembro de presión 130 se coloca entre el extremo 124 de la tapa 104 y el cuerpo 20. El miembro de presión 130 es preferentemente un resorte helicoidal con forma de cono. La forma de cono permite una bobina más grande 132 en el venturi 28 y una bobina más pequeña 134 en el extremo de la tapa 124. Esto impide que el miembro de presión 130 interfiera con la corriente de aire que sale del venturi 28. Así, el aire que sale del venturi 28 puede salir de las aberturas de salida 122 de la tapa móvil 104 con la menor cantidad de resistencia. Adicionalmente, el miembro de presión 130 ayuda a devolver la tapa móvil a su posición original, lo que permite que el aire pase a través de las aberturas de salida 122.

De regreso a las Figuras 6 y 7, se ilustra otra modalidad del generador de vacío 200 silencioso con una anulación integral.

El silenciador del generador de vacío 200 incluye una carcasa 202 con una tapa móvil 204. La tapa móvil 204 se desliza sobre la superficie circunferencial exterior 206 de la carcasa 202. La carcasa 202 tiene una forma cilíndrica con la superficie circunferencial exterior 206, un orificio interior 208 y una parte inferior 210. La parte inferior 210 puede incluir una proyección cónica 212 como se muestra. Alternativamente, la proyección 212 puede eliminarse como se ilustra en líneas discontinuas en 214. La carcasa 202 tiene una pared circunferencial 216 que incluye aberturas de salida 218 espaciadas circunferencialmente. Adicionalmente, la pared 216 incluye ranuras espaciadas 220. La carcasa 202 se coloca sobre el cuerpo 20. El aire que sale del venturi 28 se guía por la superficie cónica 212 fuera de las aberturas de salida 218. Las ranuras 220 retienen la tapa móvil 204 en la carcasa 202. Las ranuras 220 se cortan en la superficie circunferencial exterior 206 y no se extienden hasta el orificio interior 208, como se ve mejor en la Figura 6.

La tapa móvil 204 tiene una configuración cilíndrica. La tapa móvil 204 tiene una pluralidad de cierres o dedos de retención 222 que corresponden en número a las ranuras 220. Los cierres o dedos de retención 222 encajan en las ranuras 220. Los cierres o dedos de retención 222 mantienen la tapa móvil 204 en la carcasa 202. Además, los cierres o dedos de retención 222 permiten que la tapa móvil 204 se deslice sobre la superficie circunferencial exterior 206 de la carcasa 202. La tapa 204 tiene un cuerpo cilíndrico 224 con una superficie exterior 226 y un orificio interior 228. Una pluralidad de aberturas 230 se extiende a través del cuerpo 224 desde la superficie exterior 226 de la tapa móvil hacia el orificio 228. Las ranuras 230 corresponden en número a las aberturas de salida 218. Adicionalmente, las ranuras 230 se alinean con las aberturas 218 cuando la tapa móvil está en una posición de reposo como se ve en la Figura 6. Esto permite que el aire salga por las aberturas de salida 218, así como también por las ranuras 230 del venturi 28.

La parte inferior 232 de la tapa móvil 204 incluye un miembro de presión 234. El miembro de presión 234 presiona contra la parte inferior de la superficie 210 de la carcasa 202. El miembro de presión 234 es un dedo de resorte colocado en la parte inferior de la superficie 210. El miembro de presión 234 generalmente se estampa fuera de la tapa móvil 204. Por lo tanto, la tapa móvil se forma generalmente de acero para muelles o similar.

En operación, el venturi 28 expulsa aire a través de las aberturas de salida 218 y luego a través de las ranuras 230. Cuando es necesario volver a colocar o retirar la ventosa de la pieza de trabajo, el dedo del usuario empuja la tapa desmontable 204 a lo largo de la superficie circunferencial exterior 206 de la carcasa 202 hacia el venturi 28. Cuando esto ocurre, el miembro de presión 234 se desvía y se alinea con la parte inferior de la superficie 232 de la tapa móvil 204. Además, cuando esto ocurre, las ranuras 230 se desalinean con las aberturas de salida 218. Así, la pared circunferencial 236 de la tapa móvil 204 cubre o tapona las aberturas de salida 218. Esto interrumpe el vacío en el dispositivo y fuerza la salida del aire a través de la ventosa 12. Por lo tanto, la ventosa 12 puede retirarse de la pieza de trabajo, lo que permite colocarla o reposicionarla sobre la pieza de trabajo. Después de eliminar la fuerza del extremo 232 de la tapa móvil 204, el miembro de presión 234 presiona la tapa móvil 204 de vuelta a su posición de reposo.

La descripción anterior de las modalidades se ha proporcionado con propósitos de ilustración y descripción. No se pretende que sea exhaustiva o que limite la descripción. Los elementos o elementos individuales de una modalidad particular generalmente no se limitan a esa modalidad particular, sino que, donde sea aplicable, son intercambiables y pueden usarse en una modalidad seleccionada, incluso si no se muestran o describen específicamente. Lo mismo también puede variarse de muchas maneras. El alcance de la protección se define por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un ensamble de ventosa (10) que comprende:

- 5 un dispositivo de vacío (14) adaptado para conectarse a un suministro de aire a presión, dicho dispositivo de vacío (14) que tiene un conducto de vacío (26) y un venturi (28) posicionado dentro de dicho dispositivo de vacío (14);  
 una ventosa (12) configurada para acoplarse a un objeto;  
 dicho suministro de aire a presión puede activarse para forzar el aire a presión a través de dicho venturi (28)  
 10 para generar un vacío, al menos, parcial en el conducto de vacío (26) y en la ventosa (12) cuando la ventosa (12) se acopla con un objeto, el aire presurizado que fluye a través del venturi (28) y extrae aire del conducto de vacío (26) y hacia el venturi (28) a través de al menos un puerto de vacío (36) del venturi (28);  
 la ventosa (12) se configura para sellarse sustancialmente contra el objeto cuando el venturi (28) genera, al menos, un vacío parcial en el conducto de vacío (26);  
 15 un dispositivo en una descarga de la tobera venturi (28), el dispositivo que comprende una carcasa (102, 202) que define una cámara, una pluralidad de aberturas de salida espaciadas y una tapa móvil (104, 204), el aire descargado en el venturi (28) se desvía en la cámara y sale por las aberturas de salida; en donde el dispositivo en la descarga de la tobera venturi (28) es un dispositivo de reducción de ruido (100) o un dispositivo difusor (30) y caracterizado porque  
 20 la tapa móvil (104, 204) puede moverse para cubrir la pluralidad de aberturas de salida para anular el vacío, lo que permite colocar o reposicionar la ventosa sobre el objeto.
2. El ensamble de ventosa de la reivindicación 1, en donde la tapa móvil (104, 204) se mueve sobre una superficie interior de la carcasa (102, 202).  
 25
3. El ensamble de ventosa de la reivindicación 2, en donde la tapa móvil (104, 204) define una porción de la cámara.
4. El ensamble de ventosa de la reivindicación 2, que comprende además un miembro de presión (130, 234) en la carcasa (102, 202) que mueve la tapa móvil (104, 204) a una primera posición.  
 30
5. El ensamble de ventosa de la reivindicación 1, en donde la tapa móvil (104, 204) se mueve sobre una superficie exterior de la carcasa (102, 202).
6. El ensamble de ventosa de la reivindicación 5, en donde la tapa móvil (104, 204) tiene aberturas de salida, en una primera posición, alineadas con las aberturas de salida de la carcasa (102, 202) y en una segunda posición, la tapa móvil (104, 204) cubre las aberturas de salida de la carcasa (102, 202).  
 35
7. El ensamble de ventosa de la reivindicación 5, que comprende además un miembro de presión en la tapa móvil (104, 204) para devolver la tapa móvil (104, 204) a su primera posición.  
 40
8. El ensamble de ventosa de la reivindicación 5, que comprende además un mecanismo de cierre para asegurar con la carcasa para retener la tapa móvil (104, 204) en la carcasa (102, 202).
9. El ensamble de ventosa de la reivindicación 2, en donde la tapa móvil (104, 204) incluye aberturas de salida (122, 230).  
 45

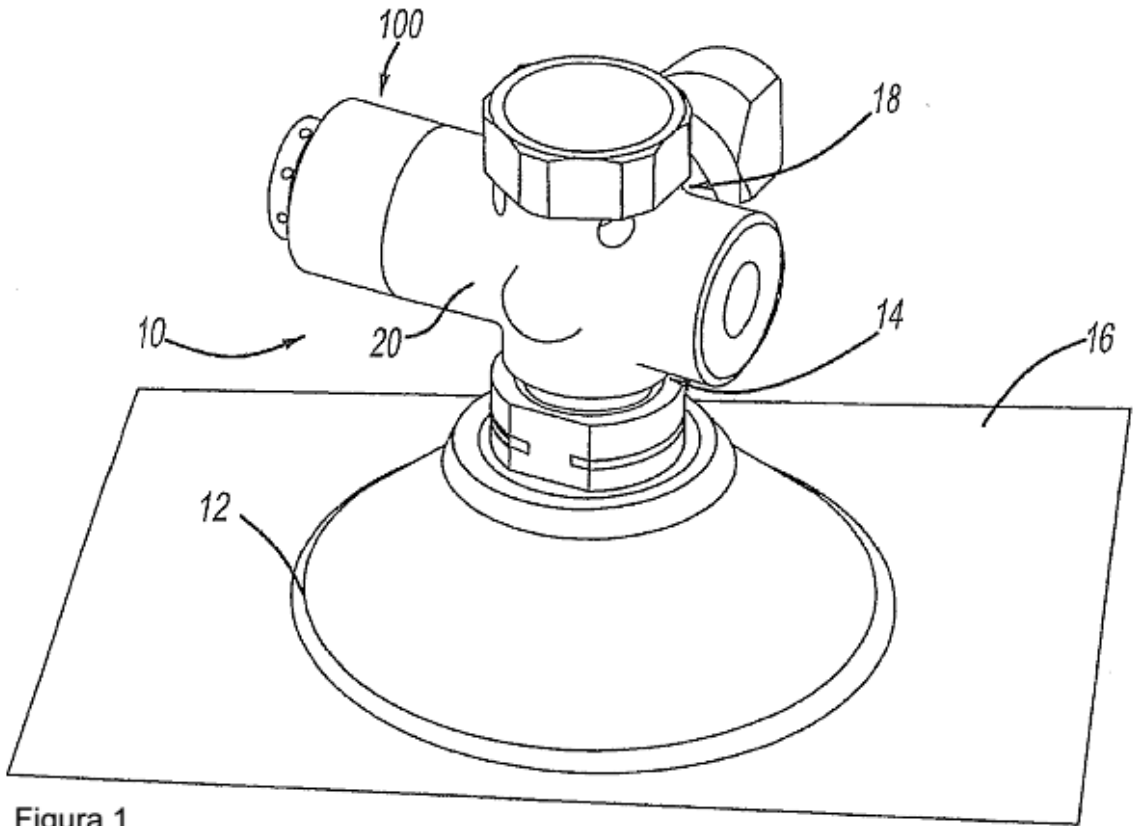


Figura 1

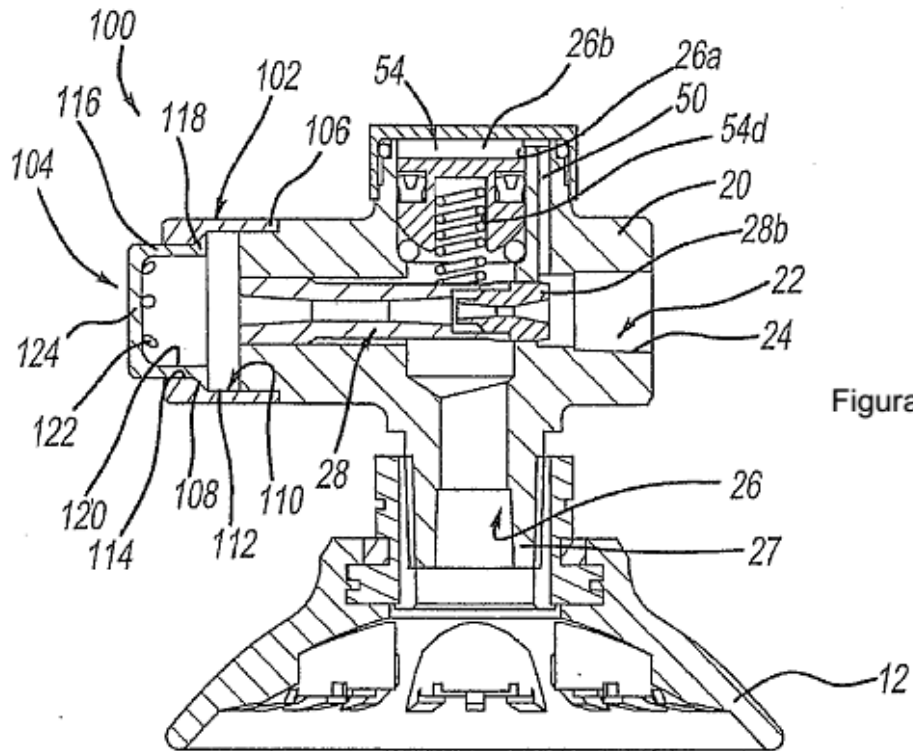
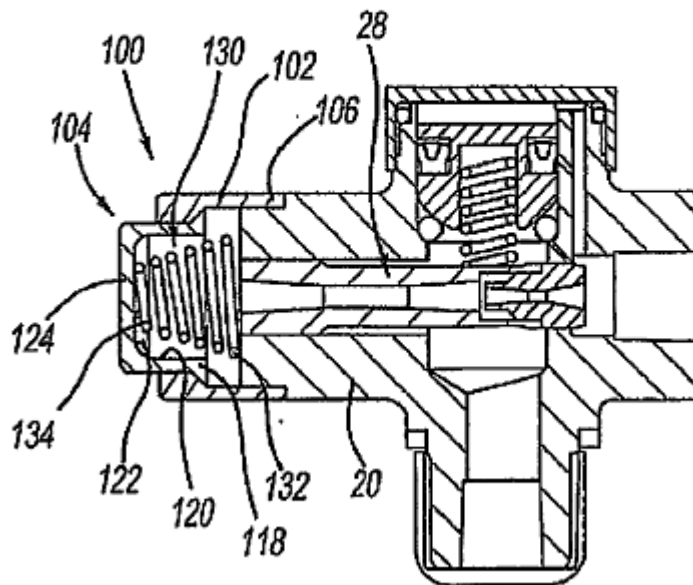
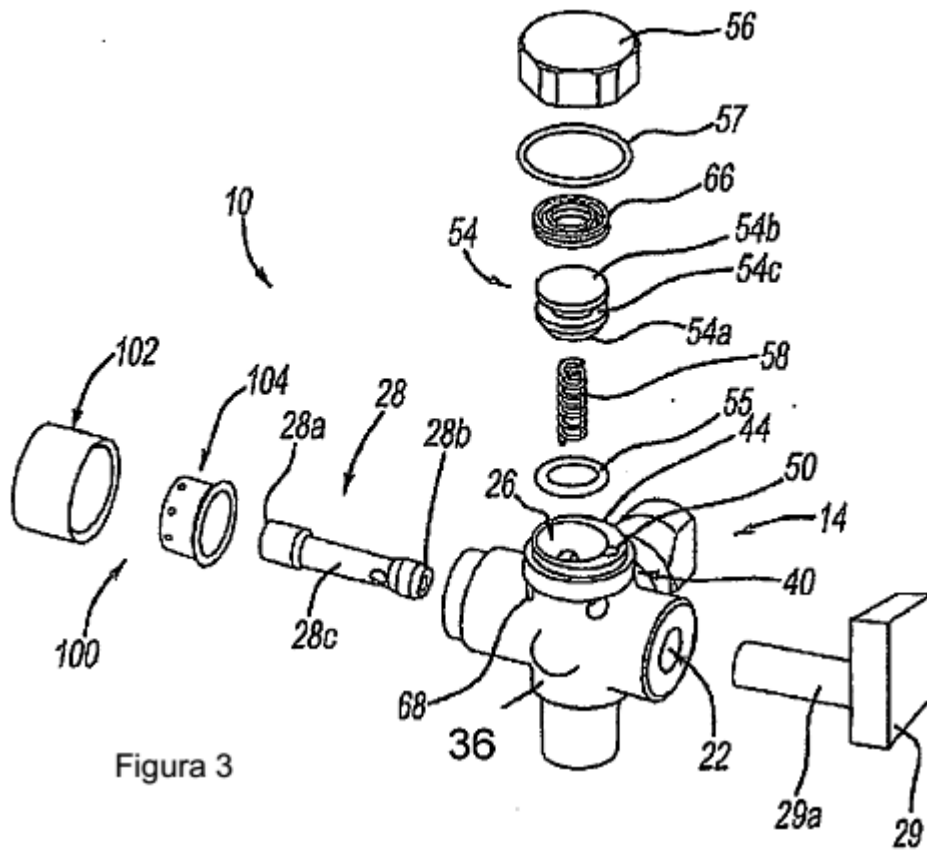


Figura 2



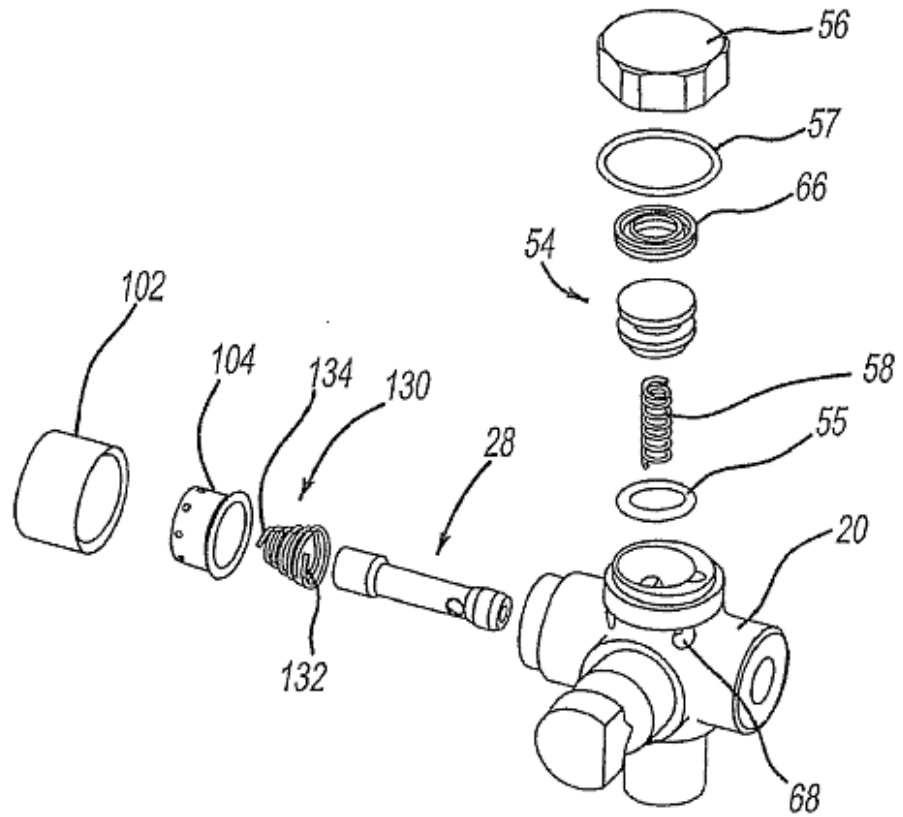


Figura 5

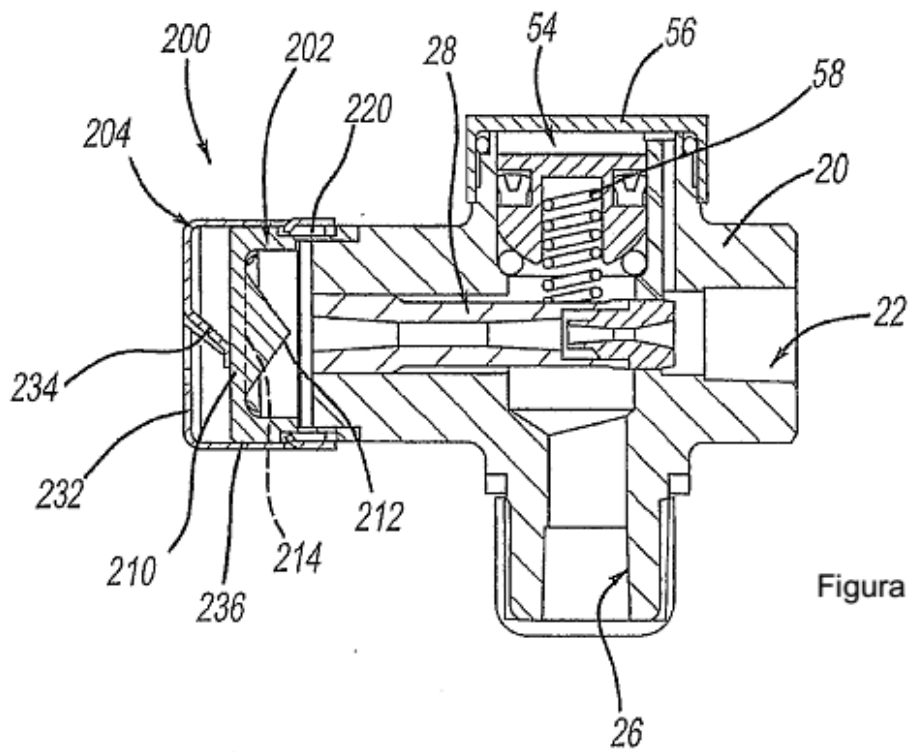


Figura 6

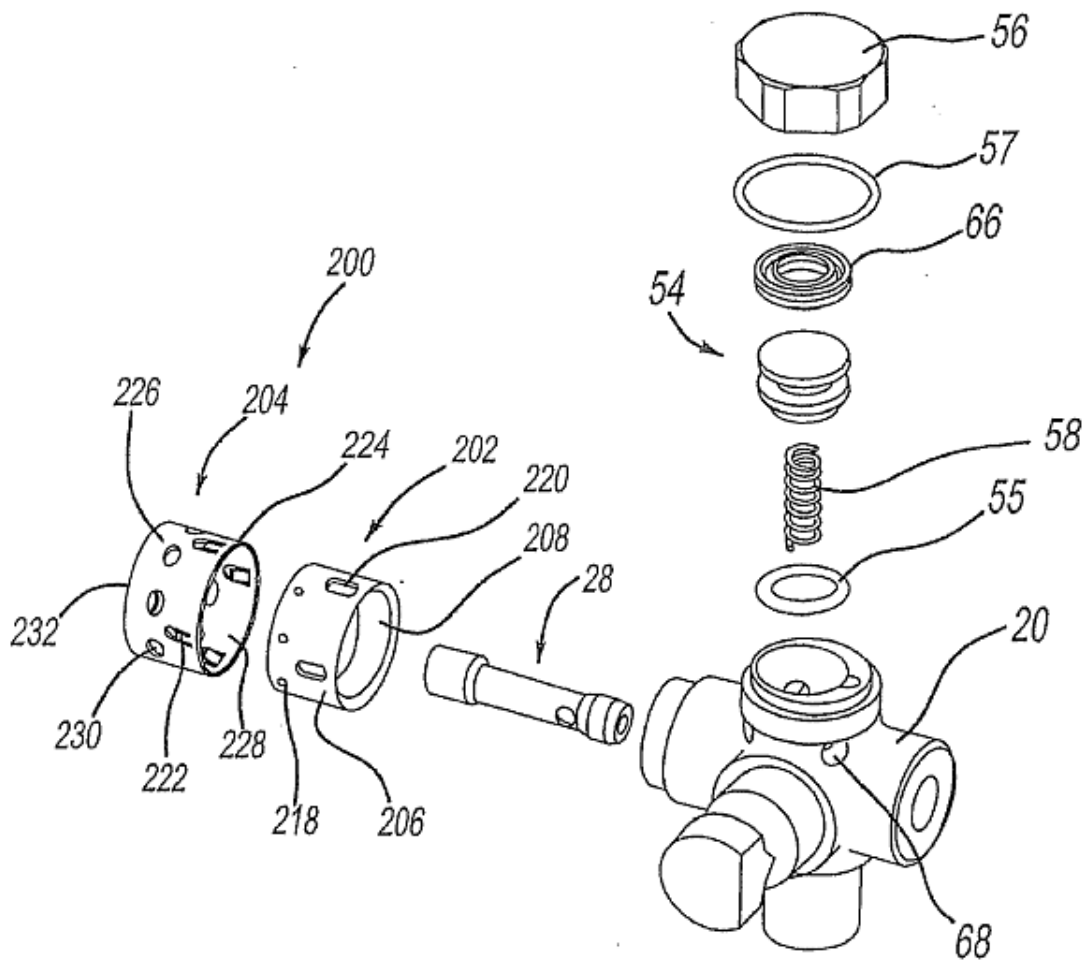


Figura 7