

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 874**

51 Int. Cl.:

F04B 53/00	(2006.01)
F04B 39/00	(2006.01)
F04B 9/04	(2006.01)
F04B 53/16	(2006.01)
F04B 1/04	(2006.01)
F01B 29/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2011 PCT/US2011/000893**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2011 WO11146125**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2011 E 11783868 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 2572107**

54 Título: **Abrazadera espaciadora extraíble para bomba de pistón ajustable**

30 Prioridad:

19.05.2010 US 346287 P

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

05.04.2019

73 Titular/es:

**GRACO MINNESOTA INC. (100.0%)
88 11th Avenue N.E.
Minneapolis, MN 55413 , US**

72 Inventor/es:

**CELOTTA, DANIEL W. y
HOLMAN, JOHN, C.**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 707 874 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

Abrazadera espaciadora extraíble para bomba de pistón ajustable

Antecedentes

5 La presente invención hace referencia en general a bombas de pistón, y más particularmente a bombas de pistón impulsadas por una leva giratoria, según se define en el preámbulo de la reivindicación 1. Una bomba de este tipo se conoce por la patente US 3 689 199.

Las bombas de pistón se utilizan comúnmente para mover fluidos tales como aceite o grasa en una amplia gama de aplicaciones automovilísticas. Las bombas de pistón impulsadas por una leva giratoria bombean una cantidad aproximadamente constante de fluido con cada rotación de la leva.

10 Las bombas de pistón impulsadas por levas giratorias comprenden tres piezas: una leva, un pistón acoplado a la leva, y un cilindro que contiene el pistón. Las levas pueden ser circulares, elíptica o unos discos con forma irregular, pero en todos los casos ejercen una fuerza sobre el pistón a medida que gira la leva. El pistón de una bomba de pistón se encuentra habitualmente limitado a desplazarse a lo largo de una trayectoria recta en el interior del cilindro, y es mantenido contra una superficie circunferencial exterior de la leva. El cilindro de una bomba de pistón limita el pistón, y proporciona una cámara de bombeo al interior de la cual se hace entrar fluido, y de la cual se bombea fluido por el movimiento del pistón. Muchos pistones son ejes sustancialmente cilíndricos, y la mayoría de los cilindros son tubos sustancialmente cilíndricos. Los cilindros de los pistones incluyen unas tomas de admisión, las cuales permiten que se introduzca fluido en la cámara de bombeo. Estas tomas son habitualmente orificios en los laterales del cilindro.

20 A medida que la leva de una bomba de pistón gira, el pistón es empujado hacia atrás y hacia delante en el interior del cilindro con la ayuda de un resorte, hacia y alejándose de la leva. La leva empuja el pistón en el cilindro, y el resorte hace regresar el pistón cuando la leva retrocede. Este movimiento recíprocante del pistón abre y cierra al menos una toma en el cilindro del pistón, desbloqueando y bloqueando la toma. Mientras que el pistón se retrae, el fluido fluye a través de la toma abierta hacia el interior de la cámara de bombeo del cilindro. Cuando el pistón se
25 extiende, bloquea la toma y fuerza el fluido atrapado en la cámara de bombeo hacia afuera a través de una salida de la bomba.

Las bombas de pistón impulsadas por leva proporcionan un desplazamiento constante con cada rotación de la leva. Algunos conjuntos de pistón permiten que el desplazamiento de una bomba de pistón sea configurado
30 intercambiando un cartucho que contiene un pistón y un cilindro de un tamaño por un cartucho alternativo con una cámara de bomba mayor, habitualmente de un radio de pistón menor o mayor. Dichos sistemas permiten que un conjunto de bomba sea utilizado para una variedad de cantidades de desplazamiento deseadas, pero únicamente retirando manualmente un cartucho y reemplazándolo con un equivalente de desplazamiento alternativo.

La patente US 3,689,199 divulga un intensificador de presión de aire adaptado para ser suministrado con aire a una determinada presión inferior y operable para aumentar la presión del aire hasta una presión mayor predeterminada.
35 El dispositivo presenta pistones recíprocantes impulsados por excéntricos y emplea un medio de enfriamiento para enfriar los pistones a medida que el dispositivo opera. En una modificación, el intensificador de presión de aire se conecta en circuito con una fuente de aire bajo presión y únicamente opera cuando la fuente cae a un determinado nivel inferior, y se desactiva cuando la presión alcanza una cantidad predeterminada.

Resumen

40 De acuerdo a un primer aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de bomba según se define en la reivindicación 1.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método según se define en la reivindicación 11.

Breve descripción de los dibujos

45 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de bomba de la presente invención, que incluye una leva, un pistón en contacto con la leva, y un cilindro que el pistón dirige.

La FIG. 2 es una vista transversal del conjunto de bomba de la FIG. 1.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva de una abrazadera espaciadora de la presente invención.

Descripción detallada

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de bomba 10, que comprende una leva 12, un eje de transmisión 14, pistón 16 (con un eje 18 recto y un empujador 20 de leva), un cilindro 22, toma 24, base 26, resorte 28 del pistón, plataforma 30 del resorte del pistón, salida 32, anillo 36 de acoplamiento del depósito, y abrazaderas 38 espaciadoras. La leva 12 es un disco con una pared circunferencial exterior y un eje de rotación excéntrico, tal como un disco circular con un eje de rotación descentrado del centro geométrico del círculo. El eje de transmisión 14 es un eje giratorio anclado a la leva 12 a través del eje de rotación RA. El pistón 16 es un pistón rígido que dirige la leva 12. El pistón 16 comprende un eje 18 recto y un empujador 20 de leva, que es ligeramente redondeado. El cilindro 22 es un pistón 16 de retención de tubo sustancialmente cilíndrico, de tal manera que el eje 18 recto conforma un sellado con el interior del cilindro 22. El cilindro 22 presenta al menos una toma 24. Tal como se muestra, la toma 24 es un orificio a través de ambos lados del cilindro 22. La base 26 es un cuerpo rígido que se ancla tanto en el eje de transmisión 14 como en el cilindro 22. En la realización representada, la base 26 es una pieza de plástico moldeada por inyección, pero la base 26 puede generalmente ser cualquier estructura que ancle el cilindro 22 en relación a un eje de transmisión 14. El cilindro 22 se rosca en el interior de la base 26. En otras realizaciones, el cilindro 22 puede encontrarse acoplado de forma extraíble a la base 26 mediante otros medios. El resorte 28 del pistón se extiende entre el cilindro 22 y la plataforma 30 del resorte del pistón, que es un disco montado sobre el pistón 16, cerca del empujador 20 de leva. El cilindro 22 incluye la salida 32, un punto de salida para un fluido tal como combustible, aceite o grasa. La salida 32 presenta una superficie interior roscada para acoplar un manguito o tubo para portar un fluido. En realizaciones alternativas, los manguitos o tubos pueden acoplarse a la salida 32 mediante otros medios. Un depósito de fluidos (no se muestra) se ancla en la parte superior del conjunto de bomba 10 en el anillo 36 de acoplamiento del depósito. Junto con la base 26, este depósito forma un espacio que puede rellenarse con un fluido.

El eje de transmisión 14 rota con potencia para girar la leva 12. Por ejemplo, el eje de transmisión 14 puede rotar con la potencia de un motor neumático o un motor eléctrico. A medida que la leva 12 gira alrededor de un eje de rotación RA excéntrico, el resorte 28 del pistón retiene el empujador 20 de leva del pistón 16 contra la pared circunferencial exterior de la leva 12 mediante la fuerza del resorte. A medida que la leva 12 gira, ésta ejerce una fuerza sobre el pistón 16, comprimiendo el resorte 28 del pistón. A medida que la leva 12 continúa girando, el resorte 28 del pistón retiene el empujador 20 de leva en contacto con la leva 12, mientras que la pared circunferencial exterior de la leva 12 retrocede. El eje 18 recto del pistón se desplaza hacia atrás y hacia delante a lo largo del eje PA del pistón (ver la FIG. 2), por el cilindro 22, impulsado por la leva 12.

El fluido del depósito anclado en el anillo 36 del acoplamiento del depósito llena la región que rodea la leva 12, el pistón 16, y el cilindro 22. A medida que la leva 12 gira, el pistón 16 se traslada a lo largo de una trayectoria definida por el cilindro 22. El movimiento del pistón 16 hacia la izquierda crea un hueco de vacío dentro del cilindro 22, mientras que la toma 24 se cierra (ver la FIG. 2). Cuando la toma 24 se abre, este vacío arrastra fluido hacia el interior del cilindro 22 a través de la toma 24. El movimiento del pistón 16 hacia la derecha impulsa el fluido hacia el exterior del cilindro 22 a través de la salida 32, bombeando de este modo el fluido al exterior del depósito.

Las abrazaderas 38 espaciadoras son abrazaderas de un ancho predeterminado, y pueden, por ejemplo, estar formadas de metal estampado. Las abrazaderas 38 espaciadoras pueden introducirse entre el cilindro 22 y la base 26, tal como se muestra, para ajustar la posición de la toma 24 en relación a la leva 12. Introducir o retirar las abrazaderas 38 espaciadoras altera el desplazamiento del conjunto de bomba 10, según se describe más adelante con respecto a la FIG. 2. El conjunto de bomba 10 puede utilizarse en cualquier sistema adecuado, tal como en sistemas comerciales e industriales de lubricación.

La FIG. 2 es una vista transversal de un conjunto de bomba 10 a través de la línea de corte 2-2 de la FIG. 1. La FIG. 2 representa una leva 12, un eje de transmisión 14, el pistón 16 (con el eje 18 recto, el empujador 20 de leva, y la cara 21 del pistón), el cilindro 22, la toma 24, la válvula 25, la base 26, el resorte 28 del pistón, la plataforma 30 del resorte del pistón, la salida 32, las abrazaderas 38 espaciadoras, un obturador 42, un resorte 44 de válvula, y una plataforma 46 del resorte de válvula. Según se describe con respecto a la FIG. 1, el eje de transmisión 14 gira la leva 12, y se ancla a la base 26. El pistón 16 se desliza dentro del cilindro 22 y es mantenido contra la leva 12 por el resorte 28, reciprocando a lo largo del eje PA del pistón. El cilindro 22 presenta una toma 24 a través de la cual el fluido se introduce en el cilindro 22, y una salida 32 a través de la cual el fluido sale del cilindro 22. Además, la válvula 25 conforma un sellado dentro del cilindro 22. La válvula 25 es una válvula de resorte que comprende un obturador 42, un resorte 44 del obturador, y una plataforma 46 del resorte del obturador. El obturador 42 es un cilindro 22 con forma de obturador y dimensionado para sellar el cilindro 22 contra el paso de fluido cuando se encuentra mantenido en su lugar (tal como se muestra) por el resorte 44 de válvula. El resorte 44 de válvula es un resorte de baja resistencia que se extiende desde el obturador 42 para taponar la plataforma 46 del resorte, y restablece el obturador 42 hasta una posición de sellado en ausencia de otras fuerzas. La plataforma 46 del resorte del obturador incluye orificios o pasajes para fluido (no se muestran) que permiten que el fluido fluya a través de la plataforma 46 del resorte hacia la salida 32. En una realización, la plataforma 46 del resorte del obturador se encuentra roscada para ajustarse en las roscas en la salida 32. El interior roscado del cilindro 22 también permite que se acoplen tubos y manguitos a la salida 32.

La rotación de la leva 12 impulsa el pistón 16 hacia atrás y hacia delante a lo largo del eje PA del pistón, según se ha descrito anteriormente. El eje 18 recto bloquea en ocasiones la toma 24, cerrando la toma 24 y evitando que el fluido salga del cilindro 22 excepto por la salida 32. Mientras el pistón 16 se desplaza hacia la izquierda desde su extensión más a la derecha dentro del cilindro 22, la válvula 25 sella el cilindro 22, evitando que el fluido salga del sellado 22 a través de la salida 32. El movimiento del pistón 16 crea un vacío parcial entre la cara 21 del pistón y el obturador 42 de la válvula 25. La válvula 25 es mantenida en un sellado por el resorte 44 de sellado, y por el vacío. El desplazamiento hacia la izquierda por el pistón 16 retrae el eje 18 recto alejándolo de la toma 24, desbloqueando y abriendo la toma 24 de manera que pueda introducirse fluido en el cilindro 22. Una vez que la toma 24 está abierta, el vacío es expuesto al fluido, que es arrastrado hacia el interior del cilindro 22 mediante succión hasta que el pistón 16 alcanza su posición más hacia la izquierda. El pistón 16 se desplaza entonces hacia la derecha, expulsando fluido a través de la toma 24 hasta que la toma 24 es bloqueada por el eje 18 del pistón 16. El movimiento continuado hacia la derecha ejerce presión sobre el fluido atrapado entre la cara 21 del pistón y el obturador 42 de la válvula 25, abriendo la válvula 25. El movimiento hacia la derecha del pistón 16 desde la toma 24 hasta la extensión más hacia la derecha del pistón 16, de este modo, bombea fluido al exterior del cilindro 22 a través de la salida 32. El volumen total de fluido desplazado por cada ciclo de leva 12 y pistón 16 se determina por la distancia entre la toma 24 y la extensión más hacia la derecha del eje 18 recto del pistón 16.

Las abrazaderas 38 espaciadoras se introducen entre el cilindro 22 y la base 26, ajustando la posición del cilindro 22 – y por lo tanto de la toma 24 – en relación a la leva 12, y la extensión más hacia la derecha del eje 18 recto. El cilindro 22 se atornilla fuerte, sujetando las abrazaderas 38 espaciadoras en su lugar. Una o más abrazaderas 38 espaciadoras de tamaño regular pueden introducirse para desplazar el cilindro 22 de una posición por defecto, alineado con la base 26. Alternativamente, las abrazaderas 38 espaciadoras pueden estar provistas en una variedad de grosores para ajustarse a la posición del cilindro 22 en cantidades predeterminadas. El número y el ancho de las abrazaderas 38 espaciadoras introducidas entre el cilindro 22 y la base 26, determina la posición de la toma 24 en relación a la leva 12. Por consiguiente, el desplazamiento del conjunto de bomba 10 puede aumentarse o disminuirse en una cantidad predeterminada conocida retirando o añadiendo, respectivamente, abrazaderas 38 espaciadoras. Pueden añadirse o retirarse abrazaderas 38 espaciadoras aflojando el cilindro 22 sin extraer completamente dicho cilindro 22 de la base 26. Una junta tórica entre el cilindro 22 y la base 26 mantiene un sellado, mientras que el cilindro 22 se afloja. Esto permite que las abrazaderas 38 espaciadoras se añadan o se retiren mientras que el conjunto de bomba 10 contiene el fluido, sin que se produzca ninguna fuga.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva de una abrazadera 38 espaciadora, que incluye unos dedos 42, una aleta 44 y una ranura 46. La abrazadera 38 espaciadora es una pieza sencilla de material rígido, y puede por ejemplo ser una pieza estampada a partir de una lámina de metal. La abrazadera 38 espaciadora está formada para ajustarse al perfil del exterior del cilindro 22, e incluye unos dedos 42 que le permiten ajustarse a presión sobre el cilindro 22, de manera que la abrazadera 38 espaciadora no se separará del cilindro 22 antes de que el cilindro 22 pueda ajustarse a la base, asegurando de este modo los espaciadores 38 de forma más completa. Los dedos 42 sujetan la abrazadera espaciadora en su lugar sobre el cilindro 22 con la fuerza del resorte. La abrazadera 38 espaciadora puede incluir una aleta 44 para una fácil introducción o extracción, y una ranura 46 para acoplar un cordón o un elemento de sujeción de manera que las abrazaderas 38 espaciadoras no se pierdan cuando no estén en uso. La ranura 46 también está diseñada para permitir la introducción de un destornillador de cabeza plana para extraer la abrazadera 38 espaciadora.

Permitiendo que la posición del cilindro 22 se ajuste en relación a la leva 12, la presente invención permite que se ajuste el desplazamiento del conjunto de bomba 10 sin la necesidad de piezas de reemplazo caras, tales como los cilindros o pistones de reemplazo. La posición del cilindro 22 se ajusta introduciendo o extrayendo las abrazaderas 38 espaciadoras. Las abrazaderas 38 espaciadoras se introducen o extraen rápida y fácilmente, y son sencillas y económicas de producir. Adicionalmente, las abrazaderas 38 espaciadoras pueden introducirse o extraerse sin extraer el cilindro 22 completamente, lo que permite que se ajuste el desplazamiento del conjunto de bomba 10 sin fugas, incluso mientras el fluido está presente en el conjunto de bomba 10.

Aunque la invención ha sido descrita en referencia a un ejemplo o ejemplos de realización, se entenderá por parte de aquellos expertos en el arte que la invención no está limitada a la realización o realizaciones en particular divulgadas, sino que la invención incluirá todas las realizaciones que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de bomba (10) que comprende:
- una base (26);
 - una leva (12) que gira alrededor de un eje de rotación (RA) con respecto a la base (26);
 - 5 un cilindro (22) que se acopla a la base (26), donde el cilindro comprende:
 - una toma (24) de admisión por donde se introduce fluido en el cilindro (22); y
 - una salida (32) por donde el fluido abandona el cilindro (22);
 - 10 un pistón (16) impulsado recíprocamente por la rotación de la leva (12) para arrastrar fluido hacia el interior del cilindro (22) a través de la toma (24) de admisión durante una carrera de relleno, y para cerrar la toma (24) de admisión y bombear el fluido en el cilindro (22) hacia la salida (32) durante una carrera de bombeo; y **caracterizado por**
 - una abrazadera (38) espaciadora insertable entre el cilindro (22) y la base (26) para aumentar una distancia entre la toma (24) de admisión y el eje de rotación (RA).
2. Conjunto de bomba (10) según la reivindicación 1, en donde introducir la abrazadera (38) espaciadora entre el cilindro (22) y la base (26) disminuye el volumen de fluido bombeado por el conjunto de bomba (10) con cada rotación de la leva (12).
3. Conjunto de bomba (10) según la reivindicación 2, en donde introducir la abrazadera (38) espaciadora entre el cilindro (22) y la base (26) no altera la distancia de desplazamiento del pistón (16).
4. Conjunto de bomba (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la leva (12) es circular y tiene un centro geométrico que está desplazado del eje de rotación (RA) de la leva (12).
5. Conjunto de bomba (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el cilindro (22) está roscado en la base (26) para anclar la abrazadera (38) espaciadora.
6. Conjunto de bomba (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la abrazadera (38) espaciadora tiene un grosor predeterminado para disminuir el volumen de fluido bombeado por el conjunto de bomba (10) en una cantidad conocida.
7. Conjunto de bomba (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la abrazadera (38) espaciadora comprende unos dedos (42) que se extienden alrededor y se sujetan a presión en su lugar alrededor del cilindro (22) para sujetar la abrazadera (38) espaciadora en su lugar con la fuerza de un resorte.
8. Conjunto de bomba (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la abrazadera (38) espaciadora comprende una aleta (44) para introducir o extraer dicha abrazadera (38) espaciadora entre el cilindro (22) y la base (26).
9. Conjunto de bomba (10) según la reivindicación 8, en donde la aleta (44) tiene una ranura (46) rectangular que aloja una herramienta destornillador de cabezal plano para extraer la abrazadera (38) espaciadora.
10. Conjunto de bomba (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde una pluralidad de abrazaderas (38) espaciadoras se introduce entre el cilindro (22) y la base (26), donde cada abrazadera (38) espaciadora contribuye a una disminución predeterminada en el volumen del fluido bombeado por el conjunto de bomba (10) con cada rotación de la leva (12).
11. Método para ajustar el desplazamiento de un fluido de una bomba de pistón que comprende una base (26) de la bomba, una leva (12) que gira con respecto a la base (26) de la bomba alrededor de un eje de rotación (RA), un cilindro (22) que se puede sujetar a la base (26) y que tiene una entrada y una salida (32), y un pistón (16) desplazable de forma recíproca en el cilindro (22) e impulsado por la leva (12), donde el método comprende:
- aflojar el cilindro (22) de la base (26) de la bomba;

introducir o extraer una abrazadera (38) espaciadora entre el cilindro (22) y la base (26) de la bomba para ajustar una distancia entre la entrada y el eje de rotación (RA); y

apretar el cilindro (22) en la base (26) de la bomba.

5 12. Método según la reivindicación 11, en donde la base (26) de la bomba y el cilindro (22) están roscados, y aflojar y apretar el cilindro (22) comprende desatornillar y atornillar el cilindro (22), respectivamente.

13. Método según la reivindicación 12, en donde la abrazadera (38) espaciadora incluye unos dedos (42) que sujeta el cilindro (22) alrededor con una fuerza de resorte, de tal manera que la abrazadera (38) espaciadora permanece en su lugar entre el cilindro (22) y la base (26) de la bomba hasta que es asegurada por el apriete del cilindro (22) sobre la base (26) de la bomba.

10 14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde aflojar el cilindro (22) no rompe el sellado entre el cilindro (22) y la base (26) de la bomba, evitando de ese modo las fugas.

15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en donde introducir una abrazadera (38) espaciadora aumenta la distancia entre el eje de rotación (RA) y la entrada, reduciendo de ese modo el volumen de fluido bombeado por el conjunto de bomba (10) con cada rotación de la leva (12).

15

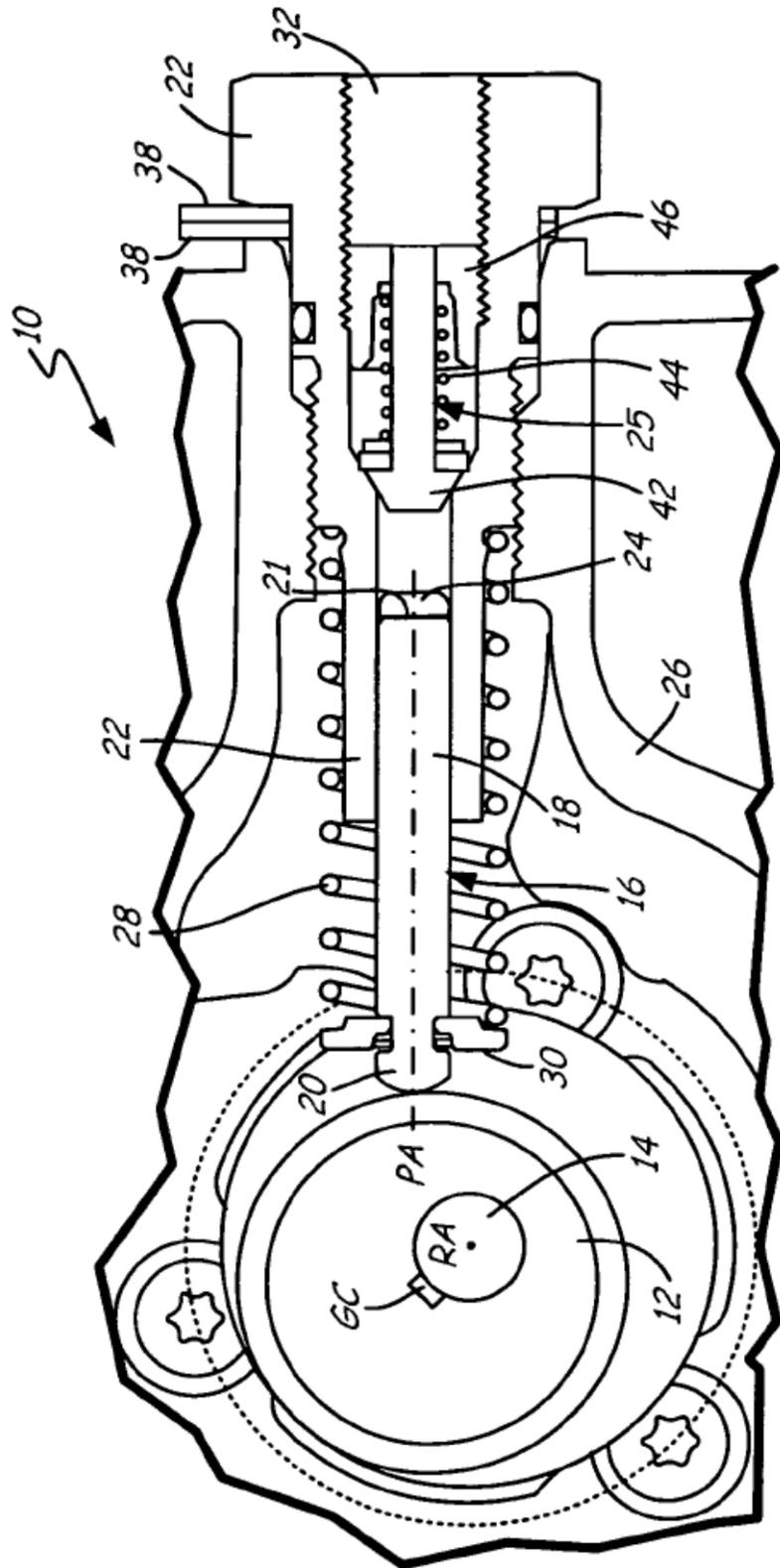


FIG. 2

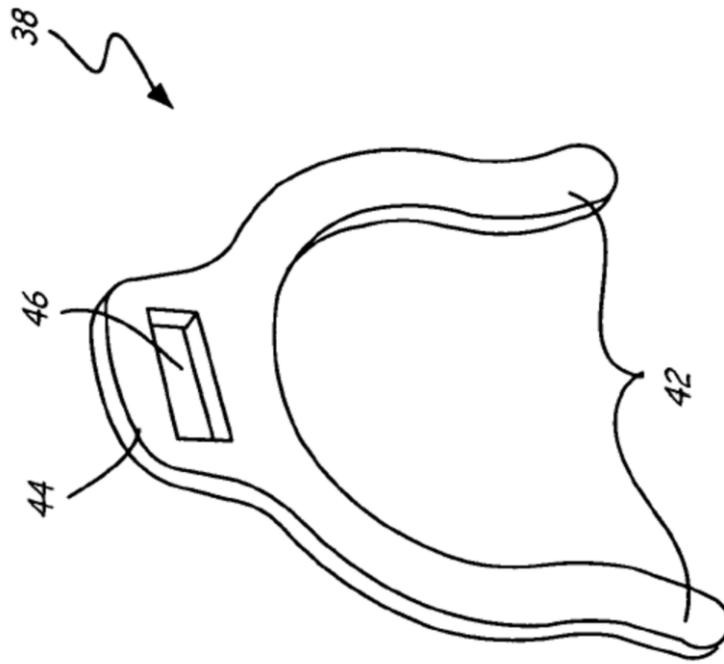


FIG. 3