

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 309**

51 Int. Cl.:

**F16N 27/00** (2006.01)

**F16N 11/04** (2006.01)

**F16N 25/02** (2006.01)

**F16N 7/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2018 PCT/CA2018/050845**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.01.2019 WO19010575**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2018 E 18831912 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2024 EP 3652479**

54 Título: **Inyector de lubricante**

30 Prioridad:

**14.07.2017 US 201762532493 P**

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

**19.06.2024**

73 Titular/es:

**LUBECORE INTERNATIONAL INC. (100.0%)  
7065 Twiss Road  
Campbellville, Ontario L0P 1B0, CA**

72 Inventor/es:

**EISSES, JAN y  
SMID, JOHN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 973 309 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**

Inyector de lubricante

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a inyectores de lubricante, y más particularmente a inyectores de lubricante de grasa presurizados.

10 Antecedentes de la invención

Las válvulas dosificadoras o reguladoras incorporadas a un sistema de lubricación automática se han utilizado mucho en el pasado. Una de las principales ventajas de este sistema radica en que el lubricante se dispensa de forma automática desde un punto centralizado y se conduce a través de un sistema de distribución o red de tubos hasta los rodamientos que deben lubricarse. De esta manera, una máquina que tenga una pluralidad de puntos de apoyo o toda una batería de máquinas puede ser lubricada en un período fijo.

15

Los sistemas de lubricación de este tipo suelen incluir algún tipo de válvula de medición o control que regula la cantidad de lubricante que debe suministrarse en cada ciclo de lubricación. Las válvulas de control incorporadas en sistemas de este tipo en el pasado han sido complejas en diseño y construcción y, por tanto, caras de fabricar. Por ejemplo, el documento DE 102004039353 describe un distribuidor de una línea para la descarga dosificada de lubricante en un punto de lubricación. El documento FR 2667381 describe otro distribuidor dosificador de lubricante para instalación de lubricación centralizada. Además, las válvulas suministradas en el pasado no han sido diseñadas para inyectar el lubricante directamente en cada cojinete y no han sido susceptibles de una regulación exacta, con el resultado de que algunos de los cojinetes de una máquina pueden estar excesivamente lubricados mientras que otros cojinetes pueden no recibir una lubricación suficiente.

20

25

La válvula dosificadora o inyector de lubricante es especialmente adecuada para suministrar cargas dosificadas de lubricante a varios cojinetes de una máquina o a los cojinetes de una batería de máquinas en respuesta a picos de presión de lubricante desarrollados en un sistema de lubricación centralizado que incluye una bomba de lubricante que funciona a intervalos temporizados. La disposición es tal que los diversos inyectores del sistema funcionan independientemente unos de otros para suministrar su carga específica de lubricante al rodamiento con el que está conectado cada inyector en particular. En consecuencia, el sistema de lubricación continuará alimentando lubricante hasta que el último inyector de la serie, ya sea de gran o pequeña capacidad, haya descargado su carga dosificada, momento en el que se acumulará contrapresión en el sistema, provocando su derivación, de modo que la presión en el sistema descienda a cero. En este punto, los inyectores vuelven a la posición inicial, listos para suministrar las cargas dosificadas de lubricante a los cojinetes durante el siguiente aumento de presión.

30

35

El objetivo de la invención es proporcionar un inyector de lubricante mejorado, tal como se define en la reivindicación 1.

40

Sumario del sistema

En la posición de reposo, tanto el muelle principal (también denominado muelle primario) como el muelle de recarga están precargados. El inyector de grasa sella la presión de reposo de la línea principal (también denominada presión de reposo y condición de presión de grasa desconectada) del punto de engrase en la junta inferior del carrete de lanzadera.

45

El movimiento inicial de la lanzadera es el siguiente:

50

1. La presión de la bomba abre el carrete de lanzadera (comprime el muelle principal)
  2. El movimiento del carrete está limitado a 4,71 mm.
  3. El carrete se empuja contra la superficie interior de la tapa.
  4. El muelle de recarga se abre al abrirse el carrete, pero sigue habiendo precarga.
  5. La grasa fluye por los orificios de la guía del carrete hacia la cavidad situada debajo del émbolo.
- Nota: El carrete de lanzadera nunca pierde el acoplamiento en la parte superior de la guía del carrete, manteniéndolo centrado en todos los estados operativos.

55

Suministro de grasa

60

6. La presión de la bomba empuja el émbolo hacia arriba y se suministra la grasa.
- Nota:
- a. El volumen suministrado es el volumen desplazado bajo el émbolo.
  - b. La parte superior del carrete de lanzadera tiene orificios para permitir que la grasa fluya desde el exterior de la bobina hacia el interior del inyector

65

## ES 2 973 309 T3

Se cierra el carrete de lanzadera

7. Cuando se libera la presión, el carrete de lanzadera se cierra bajo la influencia del muelle principal (también denominado muelle primario).

8. El muelle de recarga empuja el émbolo hacia abajo. La grasa se recarga a través de la guía del carrete.

5 Nota:

a. El carrete se cerrará primero porque el muelle principal es 3,5 veces más rígido que el muelle de recarga.

b. El inyector comienza la recarga cuando el sello pasa el puerto inferior haciendo que la presión de la línea principal en la recarga sea mayor que la presión de rotura del inyector.

10 Indicadores clave de rendimiento

Tabla 1.

| Parámetro                                       | Inyector de grasa EP2 | Inyector de grasa EPO |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Presión de recarga                              | 30 bar                | 17 bar                |
| Volumen del caudal de retorno                   | 0,08 cc               | 0,08 cc               |
| Precisión del caudal de retorno                 | < 1 %                 | < 1 %                 |
| Precisión del volumen suministrado              | 13 %                  | 7 %                   |
| Ciclos de cebado (montaje en seco)              | #9-3<br>#0-23         | #9-3<br>#0-23         |
| Ciclos de cebado (montaje en húmedo)            | #9-1<br>#0-6          | #9-1<br>#0-6          |
| 12" Aire en la línea principal ciclos de empuje | 3                     | 3                     |

15 La apertura del inyector es independiente del suministro. Por lo tanto, el suministro se produce a una presión más alta y el suministro es rápido y los inyectores pueden suministrar grasa EP2. Altas presiones de recarga. Presiones de recarga superiores a las de los inyectores actuales y muy superiores a las de los inyectores de la competencia. Muelles dispuestos de tal manera que la presión de reacción inducida por el muelle sobre la grasa no reste presión de suministro de grasa. El ciclo de recarga es simplemente flujo a través de los orificios, los sellos no necesitan ser superados para recargar el inyector. Tamaño compacto para todos los inyectores #0 a #9 inyectores son todos del mismo tamaño. Mantiene el paquete de inyectores en una carcasa más pequeña. Todas las juntas se activan mecánicamente mediante la velocidad de compresión. Las juntas de inyector actuales presentan una mayor interacción entre presión y estanquidad. El aire pasa por los inyectores bastante bien. La prueba tuvo 50 pies de línea principal empujando en una bolsa de aire de 12". Menos de 80 % del aire pasó a través de los inyectores en el tercer ciclo con solo unas pocas burbujas después.

20 Debido a la relación  $P1V1=P2V2$  en fluidos compresibles como el aire, los inyectores pasan un volumen de aire mucho mayor que su volumen medido de grasa (el volumen de aire disminuye con la presión de suministro y se expande de nuevo al liberarse la presión en el ciclo de recarga). Dado que las juntas de los inyectores están constantemente bajo tensión mecánica, las juntas de los inyectores se airean muy bien, lo que permite que el purgado de las bolsas de aire sea muy eficaz.

Retorno del volumen de recarga del inyector de carrete de lanzadera

35 Los inyectores del carrete de lanzadera devolverán la grasa al depósito. El caudal de retorno es de 0,08 cc frente a 0,25 cc (estado de la técnica). Ejemplo: Un sistema de tractor de carretera de 24 puntos devolverá 1,92 cc de grasa a la bomba.

Breve descripción de los dibujos

40 A continuación se describirá el presente concepto, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en sección transversal esquemática de una inyector de lubricante.

45 La figura 2 es una vista esquemática en despiece del inyector de lubricante mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal en despiece del inyector de lubricante mostrado en la figura 2.

La figura 4 es una vista esquemática en sección transversal de una realización alternativa del inyector de lubricante que utiliza un muelle ondulado.

50 La figura 5 es una vista esquemática en sección transversal del inyector de lubricante de la figura 1 mostrado en la posición con grasa a presión de reposo.

La figura 6 es una vista esquemática en sección transversal del inyector de lubricante mostrado en la figura 1 en la posición con la presión de grasa activada y los carretes de lanzadera abiertos.

La figura 7 es una vista esquemática en sección transversal del inyector de lubricante mostrado en la figura 1 en la posición con presión de grasa mostrando el émbolo deslizándose hacia arriba y la grasa saliendo del inyector.

La figura 8 es una vista esquemática en sección transversal del inyector de lubricante de la figura 1 mostrado en la posición con la grasa en reposo el émbolo de presión se desliza hacia abajo.

La figura 9 es un diagrama de flujo esquemático de un sistema básico que muestra inyectores de lubricante montados en un colector y conectados a una bomba en un extremo y a diversos puntos del equipo en el extremo de salida de cada inyector de lubricante.

#### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La presente invención de inyector de lubricante 100 se representa en la figura 1 - 3 e incluye los siguientes componentes principales, a saber, un cuerpo 130 conectado a una tapa 106 que juntos alojan un carrete de lanzadera 112 recibido de manera deslizante dentro de una guía de carrete 122 y que actúa sobre un muelle primario 110 y un muelle de recarga 118. El cuerpo 130 incluye además una entrada 134 y la tapa 106 define además una salida 102 y un collar de salida 103.

El cuerpo 130 aloja además un espaciador 120 cuyo tamaño controla en última instancia la cantidad de lubricante de grasa que el inyector 100 inyecta en un ciclo determinado.

Mirando más específicamente al carrete de lanzadera 112 que incluye una brida de guía de carrete 116, un pasaje de salida de grasa 113 definido en el extremo superior del carrete 108, unas juntas tóricas del carrete 140 en una cabeza del carrete 138 que descansa sobre un tope inferior del carrete 136.

El inyector de lubricante 100 se muestra en la posición de reposo 150 con la grasa a presión de reposo, mientras que el inyector de lubricante 100 se mostrará en varias posiciones operativas en las figuras 5, 6, 7 y 8, que explicarán con más detalle el funcionamiento del inyector de lubricante 100.

La guía de carrete 122 incluye orificios de grasa superiores 146 y orificios de grasa inferiores 144 que permiten que la grasa fluya a través del pasaje de grasa 124. El espacio definido entre la sección inferior del carrete 115 y la guía de carrete 122 se muestra como pasaje de grasa 124 y es el área dentro de la cual fluye la grasa cuando el inyector de lubricante 100 se somete a presión de grasa.

El lector observará que el carrete de lanzadera 112, de hecho, se desplaza hacia adelante y hacia atrás y se muestra en la figura 1 en la posición cerrada y/o en la posición de reposo 150. Cuando el carrete de lanzadera 112 se mueve hacia arriba, chocará con el tope 104 del carrete superior, y cuando el carrete 112 se mueve hacia abajo, chocará con el tope 117 del carrete inferior.

El cuerpo 130 incluye además un émbolo 126 alojado entre el cuerpo 130 y la guía de carrete 122 y está sellado con juntas tóricas de émbolo 128 y hace tope contra el espaciador 120 que a su vez hace tope contra la superficie inferior de la tapa 148 que actúa como tope del espaciador.

El depósito de grasa inferior 142 se define como el espacio entre la parte inferior del émbolo 126, la guía de carrete 122 y el cuerpo cerca de la sección inferior del cuerpo 130.

El espacio entre la parte superior del carrete de lanzadera 112 y la tapa 106 que aloja el muelle primario 120 define el depósito superior de grasa 114.

La entrada 134 también incluye juntas tóricas de entrada 132 para garantizar un sellado positivo contra un cuerpo en el que pueda enroscarse el inyector de lubricante 100.

La figura 2 muestra el inyector de lubricante 100 de forma esquemática en despiece y la figura 3 muestra el inyector de lubricante 100 de forma esquemática en sección transversal en despiece.

La figura 4 muestra una realización alternativa del inyector de lubricante 100 en la que el muelle primario 110 ha sido sustituido por un muelle ondulado 119. Sin embargo, en todos los demás aspectos, el inyector de lubricante 101 mostrado en la figura 4 funciona de forma idéntica al inyector de lubricante 100 mostrado en la figura 1, excepto por el uso de un muelle ondulado 119 en lugar de que el muelle primario 110 sea un muelle helicoidal.

El inyector de lubricante 100 es para dispensar una cantidad preseleccionada de grasa cuando la grasa es entregada al inyector en una condición presurizada, el inyector de lubricante 100 incluye:

a) un cuerpo 130 generalmente cilíndrico que puede o no incluir una tapa 106 separada e incluye además un depósito de grasa superior 114 adaptado para recibir selectivamente grasa de un depósito de grasa inferior 142, en el que ambos depósitos están llenos de grasa, el cuerpo 130 incluye una entrada de grasa inferior 134 y una salida de grasa superior 102; el cuerpo 130 incluye una entrada 134 y una salida 102

b) un carrete de lanzadera 112 está alojado axialmente de forma deslizante dentro del cuerpo 130;

el carrete de lanzadera 112 está adaptado para moverse axialmente hacia arriba 127 cuando se aplica grasa a presión en la entrada 134, y axialmente hacia abajo 125 cuando la grasa no está a presión en la entrada 134;

de tal manera que al aplicar grasa a presión en la entrada 134, el carrete de lanzadera 112 es impulsado axialmente hacia arriba 127 hacia la salida 102 y configurado para cerrar la comunicación de grasa, es decir, cerrar los orificios de grasa inferiores 144 entre los depósitos de grasa superior e inferior 114 y 142 y sustancialmente abrir simultáneamente la entrada para la comunicación de una cantidad preseleccionada de grasa en el depósito de grasa inferior 142;

c) un émbolo cilíndrico (126) recibido de forma deslizante rodeando una porción de la longitud axial de un diámetro exterior del carrete de lanzadera (112), separando el depósito superior de ureasa (114) del depósito inferior de ureasa (142), donde la aplicación de grasa presurizada eleva el émbolo (126) una cantidad preseleccionada de tal forma que una cavidad debajo del émbolo (126) crea el depósito inferior de ureasa (142) recibiendo la cantidad preseleccionada de grasa;

d) un espaciador cilíndrico (120) colocado axialmente entre la parte superior del émbolo (126) y un tope espaciador (148), el espaciador (120) adaptado para limitar el recorrido ascendente del émbolo (126) y limitar la cantidad de la cantidad preseleccionada de grasa, en el que la disminución de la longitud del espaciador (120) aumenta así la separación y aumenta la cantidad preseleccionada de grasa.

El inyector de lubricante 100 está configurado de tal manera que cuando la cantidad preseleccionada de grasa entra en el depósito de grasa inferior 142, simultáneamente se dispensa una cantidad equivalente de grasa desde la salida 102 del depósito de grasa superior 114, y durante esta operación los depósitos de grasa superior e inferior 114 y 142 están aislados, lo que significa que no hay comunicación de grasa entre los dos depósitos ya que el pasaje de grasa 124 está cerrado.

El inyector de lubricante 100 incluye un resorte primario 110 configurado para inclinar el carrete de lanzadera hacia abajo 125 cerrando la entrada 134 en una posición de reposo 150 que es cuando la grasa está a presión de reposo. El muelle de recarga está configurado para empujar el carrete de lanzadera hacia arriba 127 hacia una salida 102.

El carrete de lanzadera incluye una brida de guía de carrete anular que se extiende radialmente 116 espaciada de un extremo superior de carrete 108, la brida de guía de carrete 116 que incluye una superficie superior e inferior 131 y 133, la superficie superior 131 para recibir en ella un extremo inferior 135 del muelle primario 110, y la superficie inferior 133 para recibir en ella un extremo superior 137 del muelle de recarga en el que el muelle primario 110 y el muelle de recarga 118 están configurados para predisponerse el uno contra el otro, además en el que la fuerza de predisposición del muelle primario es mayor que la fuerza de predisposición del muelle de recarga manteniendo así la entrada cerrada en la posición de reposo. Preferiblemente, la fuerza de polarización del muelle primario 110 es de 2 a 4 veces mayor que la del muelle de recarga 118 y, más preferiblemente, aproximadamente 3 veces mayor. Estos muelles pueden ser muelles helicoidales, muelles ondulados y cualquier otro tipo conocido en la técnica.

El inyector de lubricante 100 incluye una guía de carrete cilíndrica 122 recibida a lo largo de una porción o sección inferior 115 de la longitud axial del carrete de lanzadera 112 y que rodea el diámetro exterior del carrete de lanzadera 112 en el que una sección de menor diámetro 139 de la porción inferior del carrete de lanzadera junto con el diámetro interior de la guía de carrete 122 define un pasaje de grasa alineado axialmente 124 para comunicar selectivamente la cantidad preseleccionada de grasa desde el depósito de grasa inferior 142 al depósito de grasa superior 114 cuando la grasa a presión de reposo y el carrete de lanzadera 112 está en la posición de reposo 150. La posición de reposo se produce cuando hay presión de reposo, también denominada presión de reposo de la línea principal, en la entrada 134.

El inyector de lubricante 100 incluye un émbolo cilíndrico 126 recibido de forma deslizante rodeando una porción de la longitud axial de un diámetro exterior de la guía de carrete 122, el émbolo 126 separa el depósito de grasa superior 114 del depósito de grasa inferior 142, de tal manera que cuando la presión de grasa está activada el carrete de lanzadera 112 se mueve axialmente hacia arriba 127 cerrando así el pasaje de grasa 124, y adicionalmente la presión continuada de grasa eleva el émbolo 126 contra el sesgo del extremo inferior del resorte de recarga 118 una cantidad preseleccionada de tal manera que la cavidad debajo del émbolo 126 crea un depósito de grasa inferior 142 que recibe la cantidad preseleccionada de grasa.

Cuando la presión de grasa está activada, el carrete de lanzadera 112 cierra el paso de grasa 124 bloqueando el orificio de grasa inferior 144 y el émbolo 126 se mueve hacia arriba 127 a medida que el depósito de grasa inferior 142 se llena con la cantidad preseleccionada de grasa, el movimiento ascendente 127 del émbolo fuerza simultáneamente una cantidad igual de grasa desde el depósito de grasa superior 114 hacia fuera a través de la salida 102.

Cuando la presión de grasa está desactivada, el carrete de lanzadera se mueve a la posición de reposo 150, abriendo así al menos un orificio de grasa inferior 144 que permite la comunicación de grasa a través del pasaje de grasa, permitiendo así que el émbolo se mueva hacia abajo bajo la presión del muelle de recarga, que repone el depósito de

grasa superior con la cantidad preseleccionada de grasa.

5 En el que el inyector de lubricante 100 incluye además un espaciador cilíndrico 120 posicionado axialmente entre la parte superior del émbolo 126 y un tope de espaciador 148 creando un espacio 158 en la posición de reposo que limita el recorrido ascendente del émbolo 126 y la cantidad de la cantidad preseleccionada de grasa, en donde al disminuir la longitud del espaciador aumentando así el espacio 158 se aumenta la cantidad preseleccionada de grasa.

10 En el que el inyector de lubricante 100 incluye en el que el muelle primario 110 es de 2 a 4 veces más rígido que el muelle de recarga y más preferiblemente 3 veces.

En uso

15 Remito ahora al lector a las figuras 5, 6, 7 y 8 que muestran la progresión del movimiento y la posición de la grasa en el carrete de lanzadera en los distintos componentes dentro del inyector de lubricante 100. Se entiende que todas las cavidades del inyector de lubricante 100 están llenas de grasa, sin embargo, a efectos ilustrativos, se muestra la progresión del flujo de grasa y, en ocasiones, como si se estuviera llenando por primera vez.

20 En primer lugar, en la figura 5, el inyector de lubricante 100 se muestra en la posición de reposo 150, en la que la entrada 134 se muestra en la posición de cierre de entrada 156, que está cerrada por el cabezal del carrete 138, por lo que el flujo de grasa se detiene en la posición 150 y la grasa se encuentra a presión de reposo.

25 El resorte primario 110 crea un empuje de resorte primario 152 forzando el carrete de lanzadera 112 hacia abajo en el cabezal del carrete 138 colocándolo en la posición de entrada cerrada 156. El lector observará que hay un espacio 158 entre el espaciador 120 y el tope del espaciador 148.

Refiriéndose ahora a la figura 6, que muestra el inyector de lubricante 100 en una condición de presión de grasa en la que el carrete de lanzadera 112 se mueve hacia arriba hasta la posición 151.

30 Con la presión de la grasa, ésta entra por la entrada 134 y empuja el carrete de lanzadera 112 hacia arriba hasta que el carrete 112 hace contacto con el tope 104 superior del carrete.

35 En este punto, la cabeza del carrete 138 ha sido empujada a pasar por los orificios de grasa inferiores 144, permitiendo así que la grasa entre a través de estos orificios de grasa inferiores 144 en el depósito de grasa inferior 142, que, por lo tanto, inicia el desplazamiento del émbolo 126 hacia arriba, como se muestra en el siguiente diagrama.

El lector observará que con la presión de la grasa sobre el carrete de lanzadera 112 se comprime el resorte primario 110 hasta el punto en que el carrete de lanzadera 112 hace contacto con el tope de carrete superior 104.

40 Refiriéndose ahora a la figura 7 que muestra el inyector de lubricante 100 en una condición de presión de grasa en la que el émbolo 126 se mueve hacia arriba hasta la posición 153. En esta posición 153, la presión de la grasa sigue activa y la grasa continúa entrando a través de la entrada 134, y como ya no puede mover el carrete de lanzadera 112 hacia arriba, ya que el extremo superior del carrete 108 está ahora apoyado contra el tope superior del carrete 104, la grasa continúa entrando a través de los orificios de grasa inferiores 144, aumentando así la cantidad de grasa que se acumula en el depósito de grasa inferior 142, empujando así hacia arriba el émbolo 126 contra la fuerza del resorte de recarga 118.

50 El émbolo 126 se moverá hacia arriba y continuará aumentando la cantidad de grasa en el depósito de grasa inferior 142 hasta que el émbolo 126 junto con el espaciador 120 tope contra el tope del espaciador 148. Esto continúa hasta que el depósito de grasa inferior 142 se llena hasta un volumen de carga preseleccionado 162. El tamaño del espaciador 120 determina el volumen de carga 162.

55 En la figura 8 se muestra el inyector de lubricante 100 sin presión de grasa (también denominada en el presente documento presión de grasa en reposo), en la que el carrete de lanzadera se desplaza hacia abajo hasta la posición 155. Una vez que la presión de la grasa se apaga (también referida aquí como presión de grasa en reposo), el carrete de lanzadera 112 se moverá hacia abajo y cerrará la entrada 134 bajo la presión del resorte 110 primario.

60 Adicionalmente, el resorte de recarga 118 empuja el émbolo 126 hacia abajo forzando así la grasa desde el depósito de grasa inferior 142 a través del orificio de grasa inferior 144 hacia arriba a lo largo de los pasajes de grasa 124 y hacia afuera a través del orificio de grasa superior 146 hacia el depósito de grasa superior 114 cargando así el depósito de grasa superior 114 con el siguiente ciclo del inyector de lubricante 100.

El lector observará que el muelle primario 110 es aproximadamente 3 veces y media más rígido que el muelle de recarga 118, facilitando así los movimientos descritos.

65 Volviendo a la figura 7, la cantidad de grasa que ha sido cargada en el depósito de grasa superior 114 como se describió anteriormente durante la presión de grasa en el émbolo 126 se mueve hacia arriba a la posición 153 un

volumen preseleccionado de grasa que se aloja dentro del depósito de grasa superior 114 es impulsado a través del pasaje de salida de grasa 113 y hacia afuera a través de la salida 102 proporcionando así un volumen preseleccionado hacia afuera 156 de grasa al punto del equipo que debe ser engrasado.

5 Ventajas

El presente inyector de lubricante 100 debido a su diseño tiene una serie de propiedades beneficiosas como se describirá a continuación.

10 En primer lugar, la apertura del inyector es independiente del suministro de grasa y, por tanto, el suministro de grasa se produce a mayor presión y con mayor rapidez que en otros inyectores de lubricante. El inyector de lubricante está diseñado de tal manera que puede suministrar grasas espesas como la grasa EP2 incluso en condiciones de clima frío.

15 El inyector de lubricante 100 tiene presiones de recarga mucho más altas que otros inyectores de lubricante del mercado.

El diseño del inyector de lubricante 100 es tal que no hay presión de reacción inducida por resorte sobre la grasa que en otros diseños resta a la presión de suministro de grasa.

20 El inyector de lubricante 100 está diseñado de tal manera que en el ciclo de recarga la grasa simplemente fluye a través de los orificios y no es necesario superar presiones de sellado para iniciar la recarga del inyector.

25 El diseño del inyector de lubricante 100 es tal que la metodología de sellado utilizada es de mucha mayor calidad, consistencia y fiabilidad.

El inyector de lubricante 100 está diseñado de tal manera que todas las juntas del inyector de lubricante 100 están activadas mecánicamente por la velocidad de compresión. En otras palabras, las juntas del inyector presentan una mayor interacción entre la presión y el sellado, por lo tanto, cuanto mayor sea la presión, mayor será el sellado que se producirá dentro del inyector de lubricante 100.

30 El inyector de lubricante 100 está diseñado de tal manera que el aire puede pasar a través del inyector con bastante facilidad. Una prueba realizada con 50 pies de línea principal empujó una bolsa de aire de 12 pulgadas a través del inyector de lubricante a tal velocidad que el 80% del aire pasó completamente a través del inyector de lubricante 100 en el tercer ciclo con sólo unas pocas burbujas a continuación.

35 El caudal de retorno del depósito es de aproximadamente 0,08 cc frente al estándar actual del sector de aproximadamente 0,25 cc, lo que supone aproximadamente 1/3 menos de caudal de retorno. La mínima cantidad de grasa devuelta al depósito tiene beneficios positivos en el campo para el uso del inyector de lubricante 100. Por ejemplo, el caudal de retorno es siempre una consideración a tener en cuenta en el diseño del sistema y, en la mayoría de los sistemas paralelos, hay que dejar un margen en el volumen máximo suministrado para acomodar el caudal de retorno. Por lo tanto, se pueden utilizar con seguridad depósitos mucho más pequeños. En la práctica, 1/3 del tamaño de los sistemas actuales conocidos.

45

REIVINDICACIONES

1. Un inyector de lubricante (100) utilizado para dispensar una cantidad preseleccionada de grasa cuando la grasa se suministra al inyector en una condición presurizada, incluyendo el inyector de lubricante (100):
- 5 a) un cuerpo (130) generalmente cilíndrico que incluye un depósito de grasa superior (114) adaptado para recibir selectivamente grasa de un depósito de grasa inferior (142), en el que ambos depósitos están llenos de grasa, incluyendo el cuerpo (130) una entrada de grasa inferior (134) y una salida de grasa superior (102);
- 10 b) un carrete de lanzadera (112) alojado axialmente de forma deslizante dentro del cuerpo (130);
- el carrete de desplazamiento (112) está adaptado para moverse axialmente hacia arriba cuando se aplica grasa a presión en la entrada (134), y axialmente hacia abajo cuando no se aplica grasa a presión en la entrada (134), de tal manera que cuando se aplica grasa a presión en la entrada (134), el carrete de lanzadera (112) es impulsado
- 15 axialmente hacia arriba en dirección a la salida (102) y está configurado para cerrar la comunicación de grasa entre los depósitos de grasa superior e inferior (114, 142) y abrir simultáneamente la entrada (134) para la comunicación de una cantidad preseleccionada de grasa en el depósito de grasa inferior (142);
- c) un émbolo cilíndrico (126) recibido de forma deslizante rodeando una porción de la longitud axial de un diámetro exterior del carrete de lanzadera (112), separando el depósito superior de ureasa (114) del depósito inferior de ureasa (142), donde la aplicación de grasa presurizada eleva el émbolo (126) una cantidad preseleccionada de tal forma que una cavidad debajo del émbolo (126) crea el depósito inferior de ureasa (142) recibiendo la cantidad preseleccionada de grasa;
- 20 d) un espaciador cilíndrico (120) colocado axialmente entre la parte superior del émbolo (126) y un tope espaciador (148), el espaciador (120) adaptado para limitar el recorrido ascendente del émbolo (126) y limitar la cantidad de la cantidad preseleccionada de grasa, en el que la disminución de la longitud del espaciador (120) aumenta así la separación y aumenta la cantidad preseleccionada de grasa.
- 25 2. El inyector de lubricante (100) según la reivindicación 1, en el que el inyector de lubricante (100) está configurado de tal manera que al entrar la cantidad preseleccionada de grasa en el depósito de grasa inferior (142), simultáneamente se dispensa una cantidad equivalente de grasa desde la salida (102) del depósito de grasa superior (114), y durante esta operación los depósitos de grasa superior e inferior (114, 142) están aislados.
- 30 3. El inyector de lubricante (100) según la reivindicación 2, en el que el inyector de lubricante (100) incluye un resorte primario (110) configurado para desviar el carrete de lanzadera (112) hacia abajo cerrando la entrada (134) en una posición de reposo cuando la grasa está a presión de reposo; y un resorte de recarga (118) configurado para desviar el carrete de lanzadera (112) hacia arriba hacia la salida (102).
- 35 4. El inyector de lubricante (100) según la reivindicación 3, en el que el carrete de lanzadera (112) incluye una brida guía de carrete (116) anular que se extiende radialmente espaciada de un extremo superior del carrete (108), incluyendo la brida de guía de carrete (116) una superficie superior e inferior (131, 133), la superficie superior (131) para recibir en ella un extremo inferior (315) del muelle primario (110), y la superficie inferior (133) para recibir en ella un extremo superior (137) del muelle de recarga (118), en el que el muelle primario (110) y el muelle de recarga (118) están configurados para actuar uno contra el otro, y en el que la fuerza de acción del muelle primario (110) es mayor que la fuerza de acción del muelle de recarga (118), manteniendo así la entrada (134) cerrada en la posición de reposo y la grasa a la presión de reposo.
- 40 5. El inyector de lubricante (100) según la reivindicación 4, que incluye además una guía de carrete cilíndrica (122) recibida a lo largo de una porción inferior (115) de la longitud axial del carrete de lanzadera (112) y que rodea el diámetro exterior del carrete de lanzadera (112), en el que una sección de menor diámetro (139) de la porción inferior del carrete de lanzadera porción inferior del carrete (115) junto con el diámetro interior de la guía del carrete (122) define un pasaje de grasa (124) alineado axialmente para comunicar selectivamente la cantidad preseleccionada de grasa desde el depósito de grasa inferior (142) al depósito de grasa superior (114) cuando la grasa está a presión de reposo, y el carrete de lanzadera (112) está en posición de reposo.
- 50 6. El inyector de lubricante (100) según la reivindicación 5, en el que cuando la presión de la grasa está activada, el carrete de lanzadera (112) se mueve axialmente hacia arriba cerrando así el paso de la grasa (124).
- 60 7. El inyector de lubricante (100) según la reivindicación 6, en el que cuando la presión de la grasa está activada, el carrete de lanzadera (112) cierra el paso de la grasa (124) y el émbolo (126) se mueve hacia arriba a medida que el depósito inferior (142) se llena con la cantidad preseleccionada de grasa, el movimiento ascendente del émbolo (126) fuerza simultáneamente una cantidad igual de grasa desde el depósito de grasa superior (114) hacia fuera a través de la salida (102).
- 65 8. El inyector de lubricante (100) según la reivindicación 7, en el que cuando la grasa está a presión de reposo, el

carrete de lanzadera se mueve a la posición de reposo, abriendo así al menos un orificio de grasa inferior (144) que permite la comunicación de grasa a través del pasaje de grasa (124) permitiendo así que el émbolo (126) se mueva hacia abajo bajo el sesgo descendente del resorte de recarga (118) que repone el depósito de grasa superior (114) con la cantidad preseleccionada de grasa.

- 5
9. El inyector de lubricante (100) según la reivindicación 8, que incluye además que el espaciador cilíndrico (120) crea un espacio (158) en la posición de reposo que limita el recorrido ascendente del émbolo (126) y la cantidad de la cantidad preseleccionada de grasa.
- 10
10. El inyector de lubricante (100) según la reivindicación 1, en el que el muelle primario (110) es de 2 a 4 veces más rígido que el muelle de recarga (118).

FIG. 1

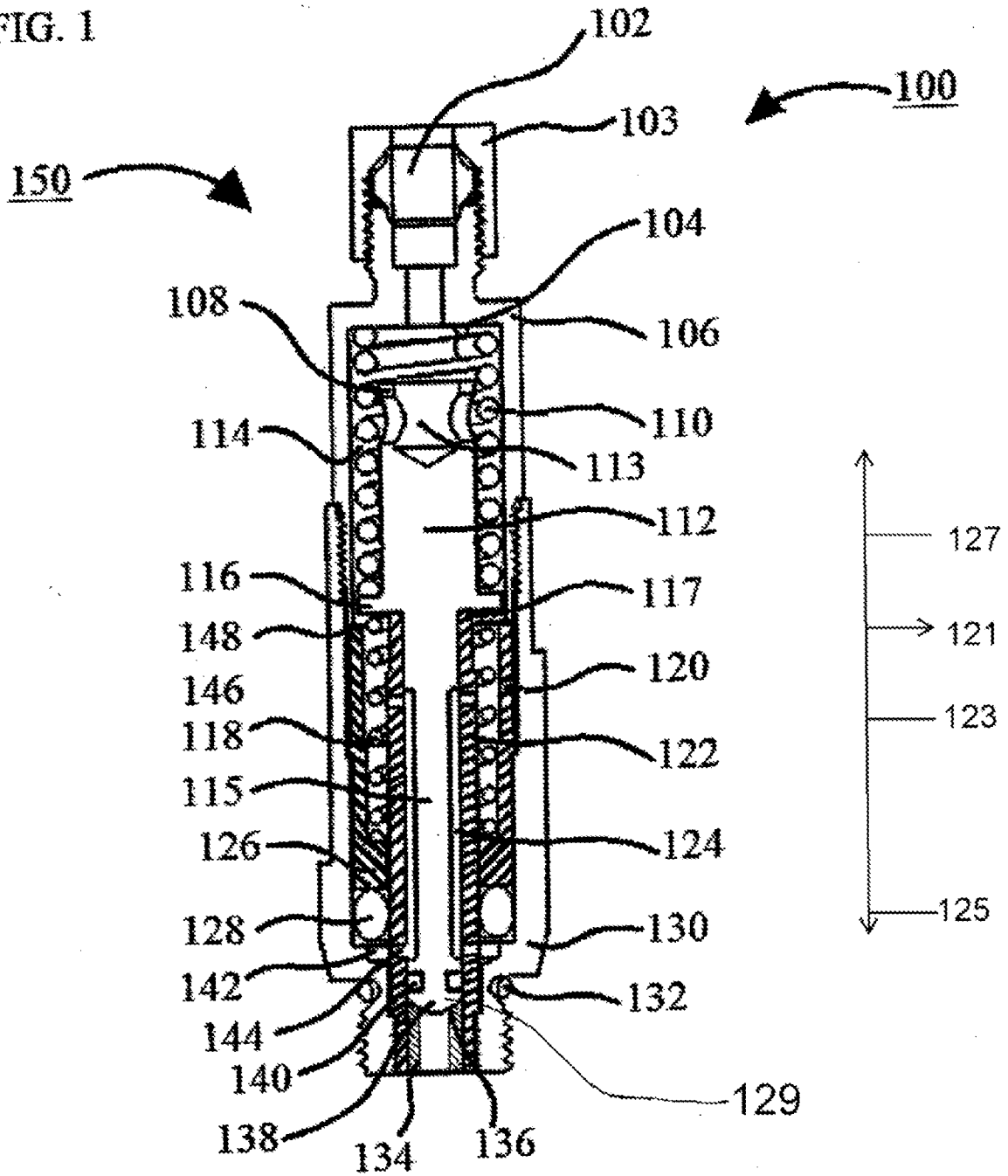


FIG. 2

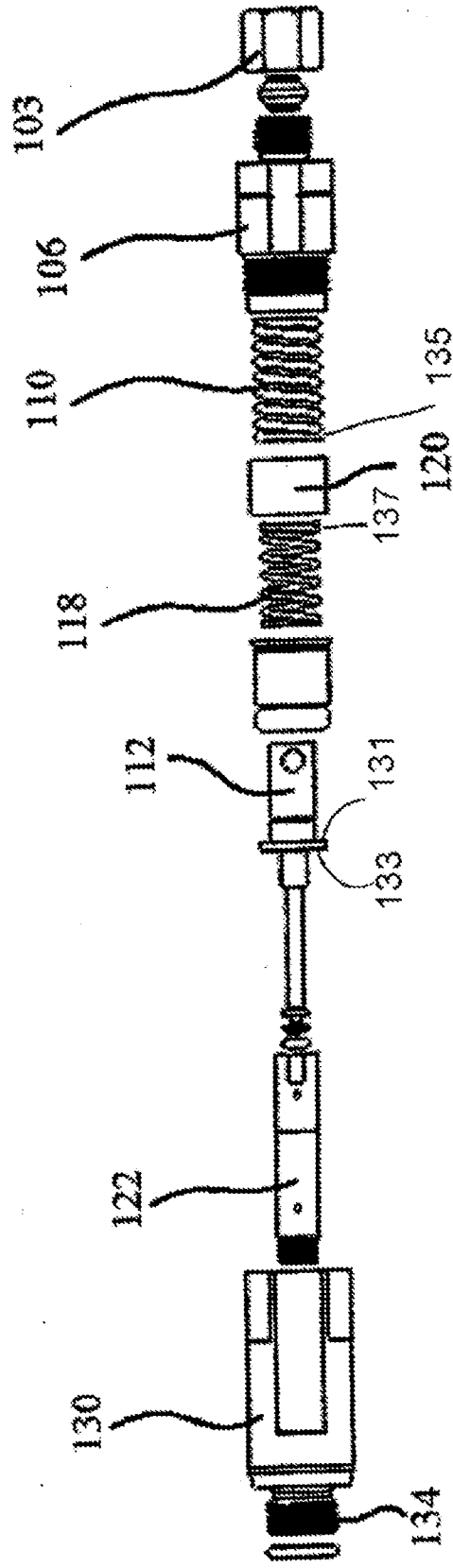


FIG. 3

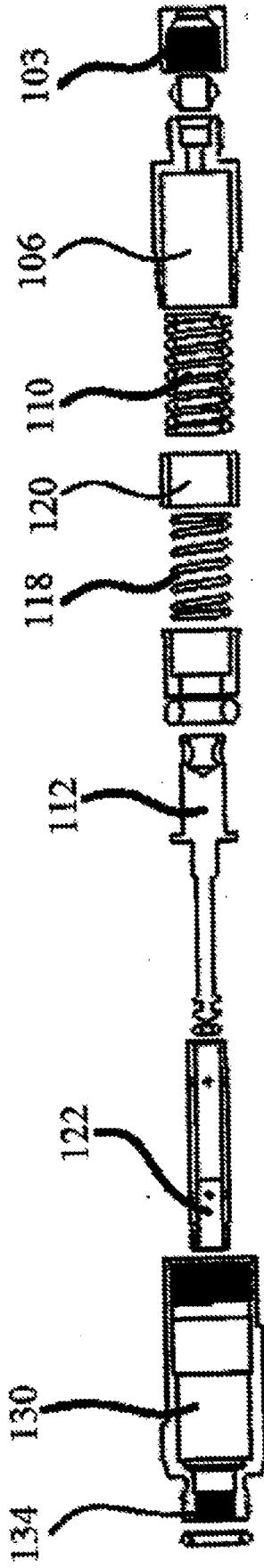


FIG. 4

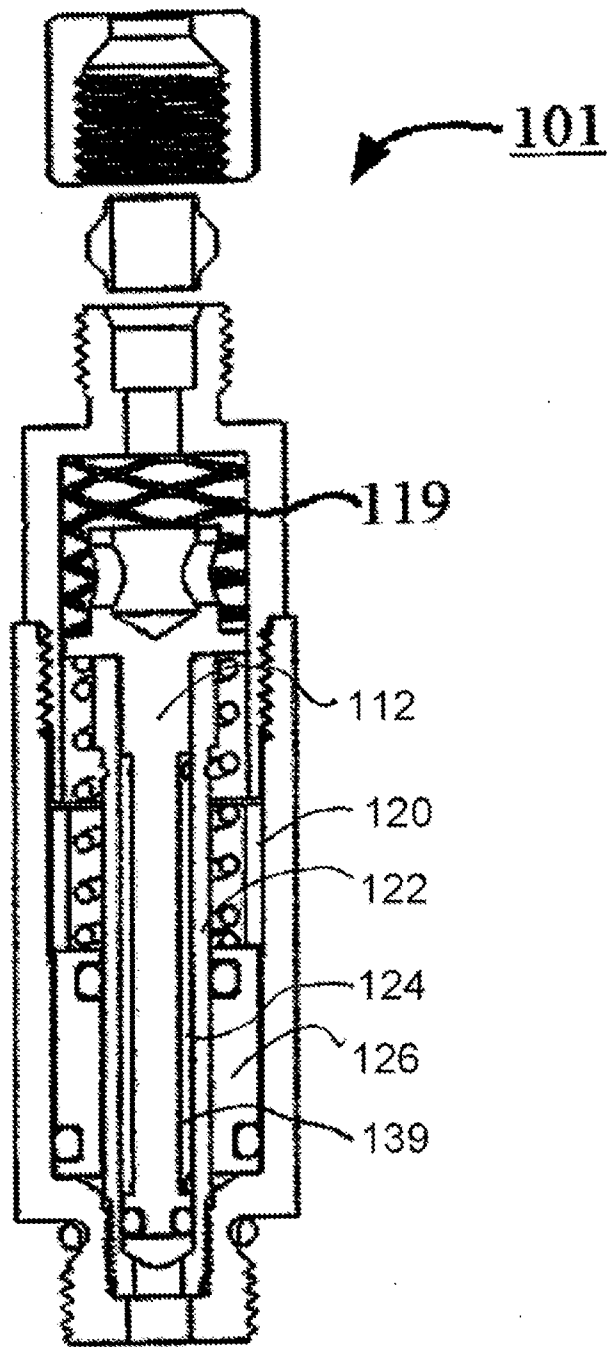


FIG. 5

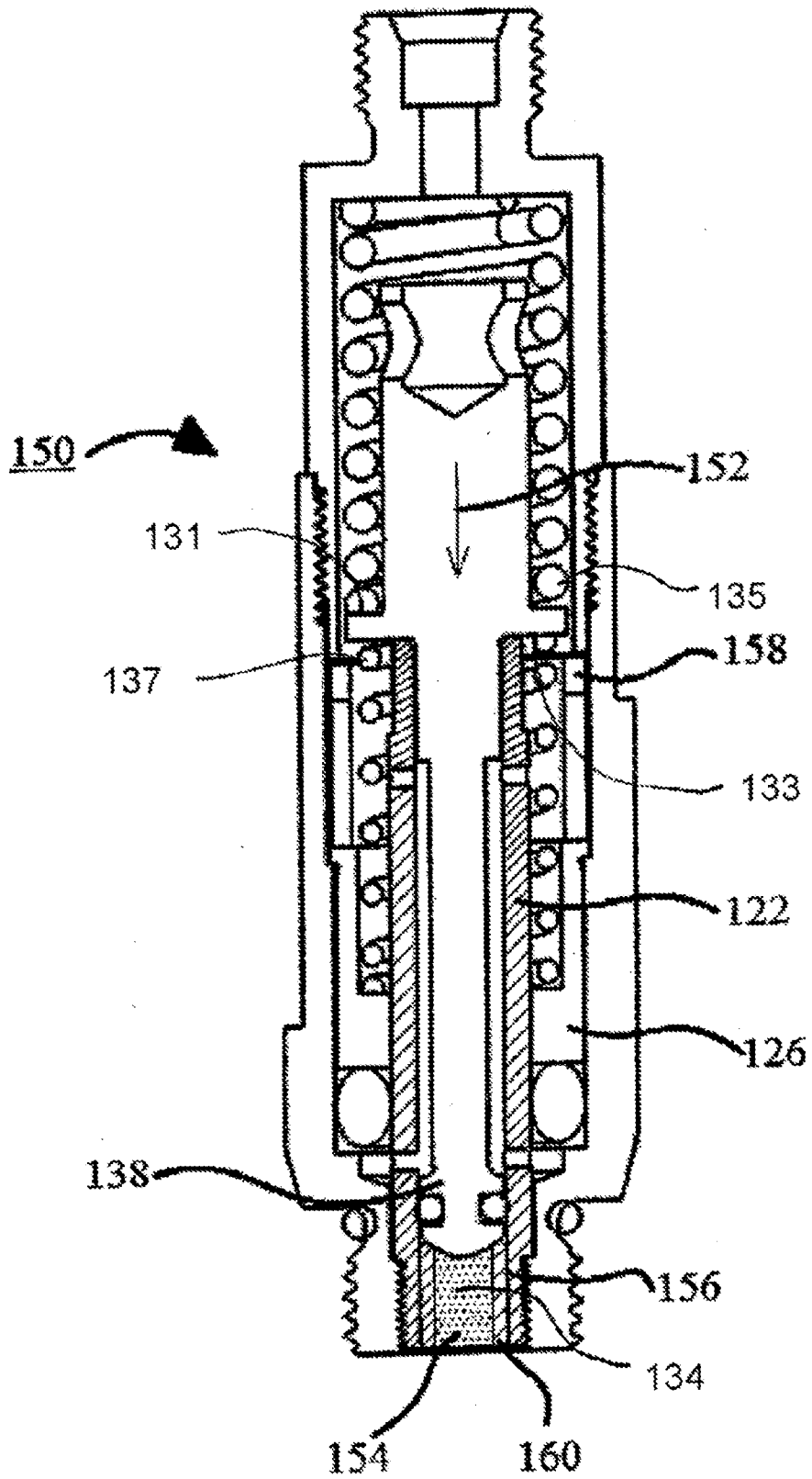




FIG. 7

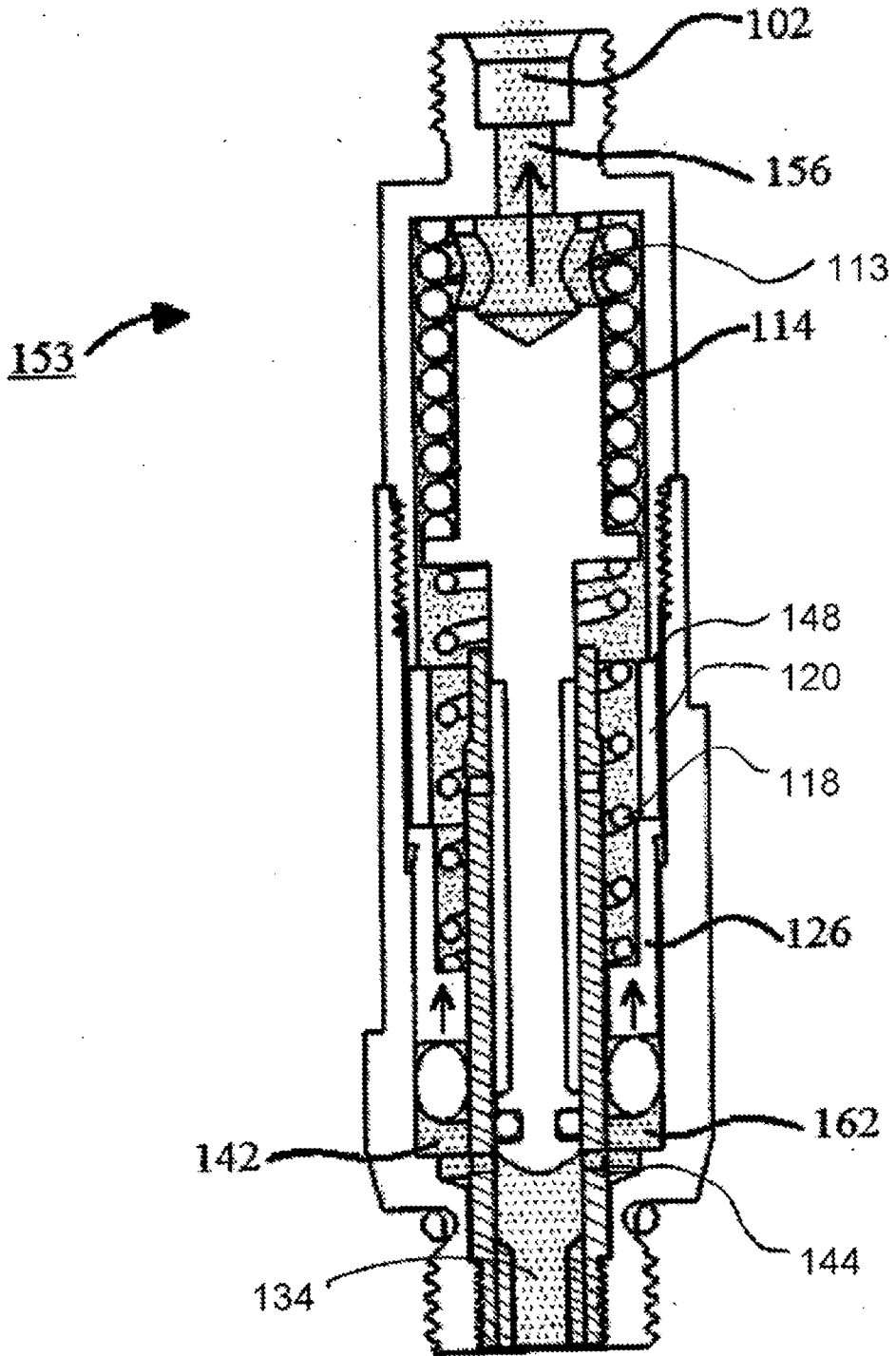




FIG. 9

