

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 908**

51 Int. Cl.:

F01L 21/04 (2006.01)

F03C 1/007 (2006.01)

F03C 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2007 E 07150150 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 1936134**

54 Título: **Motor hidráulico**

30 Prioridad:

19.12.2006 FR 0655616

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

16.09.2015

73 Titular/es:

**ALFA LAVAL MOATTI (100.0%)
Z.I. LE CHÊNE SORCIER B.P. 56
78340 LES CLAYES-SOUS-BOIS, FR**

72 Inventor/es:

**CHRUPALLA, JEAN-CLAUDE y
HUGUES, PASCAL**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 545 908 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

Motor hidráulico

5 La presente invención se refiere a un motor hidráulico del tipo que comprende un cárter atravesado por un árbol rotativo acoplado mediante unos medios de conversión de movimiento a un pistón con desplazamiento rectilíneo alterno, móvil en el interior del cárter y montado deslizando a lo largo del árbol. La invención se refiere concretamente a la estructura de un inversor capaz de controlar alternativa y secuencialmente el llenado de una cámara y el vaciado de la otra para garantizar un movimiento alterno del pistón y, por consiguiente, la rotación del árbol.

10 En el campo de los filtros con limpieza automática mediante circulación a contracorriente del fluido filtrado a través de un sector aislado del filtro, es necesario hacer girar el sistema de aislamiento para realizar una limpieza en continuo de la superficie filtrante.

15 Para hacer girar el sistema de aislamiento, es ventajoso disponer de un motor hidráulico que utiliza para su funcionamiento una pequeña parte del fluido filtrado por el filtro que equipa, sin aporte de energía exterior.

20 Un motor de este tipo debe constar de una parte de potencia que permita transformar la energía hidráulica del fluido en energía mecánica, más particularmente en un movimiento rotativo prácticamente continuo y siempre en el mismo sentido, con el fin de arrastrar el sistema de aislamiento del filtro sobre el que se instala. El motor también debe constar de una parte de control que reúna el conjunto de las funciones y de los circuitos que permiten la alimentación y la distribución de fluido del motor, para garantizar su propio funcionamiento.

25 La patente europea 0 022 021 describe un motor hidráulico con pistón alterno y con roquete, en el que el desplazamiento alterno del pistón arrastra una rotación continua y en el mismo sentido de un árbol de salida. El conjunto de la función de control se garantiza mediante unos distribuidores exteriores y mediante unos relés de inversión. Este tipo de motor es ventajoso, pues la velocidad de rotación es muy conveniente para la aplicación considerada, el par es importante y es susceptible de funcionar a escasa presión. Además, el consumo de fluido es escaso y el rendimiento es bueno. Como contrapartida, un sistema de este tipo necesita un gran número de componentes, particularmente para la función de control de la inversión del fluido de accionamiento. Su montaje y su mantenimiento necesitan un personal cualificado. Su precio de coste es importante.

35 La invención propone un motor hidráulico de este tipo, de diseño mejorado y particularmente destacable por la sencillez de los medios que garantizan la función de control.

Más particularmente, la invención se refiere a un motor hidráulico del tipo que comprende un cárter atravesado por un árbol rotativo acoplado mediante unos medios de conversión de movimiento a un pistón con desplazamiento rectilíneo alterno, móvil en el interior de dicho cárter y montado deslizando a lo largo de dicho árbol, definiendo dicho pistón en dicho cárter unas primera y segunda cámaras alternativamente alimentadas con fluido presurizado, caracterizado por que consta de un inversor instalado en el interior de dicho cárter y que consta de tres elementos coaxiales de eje paralelo al de dicho árbol rotativo y montados deslizando y/o giratorios de manera estanca los unos con respecto a los otros:

- 45 - un primer manguito solidario del pistón y que se extiende en dicha primera cámara,
- un segundo manguito, fijo, solidario de una pared de extremo del cárter y que se extiende a través de dicha segunda cámara y de dicho primer manguito, hasta dicha primera cámara,
- un distribuidor que se extiende entre las dos cámaras y montado rotativo en el interior de dicho segundo manguito,

50 y por que dicho inversor consta, además, de:

- unos elementos de conductos y agujeros adecuados para controlar y conmutar la circulación del fluido de accionamiento, dispuestos entre el segundo manguito y el distribuidor para controlar alternativa y secuencialmente el llenado de una cámara y el vaciado de la otra según que dicho distribuidor ocupe tal o tal posición predeterminada entre varias definidas mediante la cooperación de dichos elementos coaxiales, y
- 55 - unos medios de control de rotación de dicho distribuidor en función del desplazamiento de dicho primer manguito solidario del pistón.

60 Ventajosamente, los medios de control constan de unas rampas y topes longitudinales, dispuestos en los extremos libres de dichos primer y segundo manguitos. Un tetón lateral se monta móvil en una luz longitudinal del distribuidor y coopera con dichas rampas y topes siendo solicitado elásticamente hacia ellos.

La invención se comprenderá mejor y otras ventajas de esta se mostrarán más claramente a la luz de la descripción que va a seguir de un motor hidráulico conforme a su principio, dada únicamente a título de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva con corte a un cuarto parcial de un motor hidráulico conforme a la invención;
- la figura 2 es una vista en detalle que ilustra el árbol rotativo;
- la figura 3 es una vista en detalle que ilustra un primer manguito del inversor;
- 5 - la figura 4 es una vista en detalle que ilustra un segundo manguito del inversor;
- las figuras 5 y 6 son unas vistas en detalle que ilustran el distribuidor que forma parte del inversor;
- la figura 7 representa en perspectiva el inversor ensamblado; y
- las figuras 8 a 11 son unas vistas en perspectiva con corte a un cuarto parcial del inversor en diferentes estados, para ilustrar su funcionamiento.

10 El motor hidráulico 11 representado se adapta más particularmente para utilizarse con un dispositivo de filtrado en continuo de un fluido hidráulico como aceite. De manera bien conocida, el dispositivo de filtrado consta de unos medios de descolmatado automático que necesitan la rotación en continuo de un sistema de aislamiento, para poner fuera de circuito y aislar un sector del filtro. Este sector se limpia mediante circulación a contracorriente. Por lo tanto, es ventajoso disponer de un motor hidráulico que utiliza, para su desplazamiento rotativo, una pequeña parte del fluido filtrado, presurizado. Esto es lo que permite la invención.

15 El motor hidráulico es del tipo que consta de un cárter 12 atravesado por un árbol rotativo 13 de eje Y, mantenido entre unos cojinetes 14, 16 definidos en dos paredes de extremos 18, 20 paralelas. El cárter 12 también consta de una pared cilíndrica 22 que se extiende entre las dos paredes de extremos. Un pistón 24 se desliza de manera estanca, gracias a unas juntas exterior 25 e interior 26 a lo largo de la cara interna de la pared cilíndrica 22 del cárter 12 y a lo largo de la superficie del árbol 13.

20 El pistón 24 separa de esta manera el espacio interno del cárter 12 en una primera cámara 28 (la cámara superior considerando la figura 1) y en una segunda cámara 29 (la cámara inferior) alternativamente alimentadas con fluido presurizado mediante un inversor 30 que se describirá más adelante.

25 La alimentación alterna de las dos cámaras 28, 29 hace el movimiento del pistón rectilíneo y alterno con inversión automática del sentido de desplazamiento cuando el pistón alcanza una de las dos posiciones de final de recorrido.

30 Además, el pistón 24 consta de dos tetones 32 opuestos, que sobresalen radialmente hacia el interior y encajados en una garganta circunferencial ondulada 34, horadada en la superficie exterior de dicho árbol 13 en una porción de mayor diámetro de este.

35 De esta manera, el desplazamiento rectilíneo alterno del pistón 24 se traduce en un arrastre rotativo prácticamente continuo y en el mismo sentido del árbol rotativo 13. La disposición de este tipo de conversión de movimiento es independiente de la estructura del inversor que va a describirse más adelante. Este tipo de motor puede acomodarse a cualquier sistema de inversión de presión, por ejemplo con control mediante electroválvula operada mediante unos sensores, o cualquier otro sistema con la misma función.

40 El inversor 30 es destacable por su sencillez, que utiliza un número mínimo de piezas, fáciles de ensamblar y de instalar. Su mantenimiento es cómodo, ya que es posible desmontar el conjunto por abajo, siendo amovible la pared 18.

45 Según una característica importante de la invención, el inversor 30 se instala en el interior del cárter 12 y consta de tres elementos coaxiales, de eje X-X paralelo al de dicho árbol rotativo 13 y montados deslizantes y/o giratorios con contacto estanco los unos con respecto a los otros para poner en comunicación sucesiva y alternativamente una u otra de las cámaras 28, 29 con un fluido de accionamiento presurizado. Estos elementos se definen como sigue:

- Un primer manguito 38 es solidario del pistón 24 y se extiende en dicha primera cámara 28.
- Un segundo manguito 40, fijo, es solidario de una pared de extremo del cárter (la pared 18) y se extiende a través de dicha segunda cámara 29 y de dicho primer manguito hasta dicha primera cámara 28. De esta manera, desemboca en dicha primera cámara en el interior de dicho primer manguito.
- Un distribuidor 42, también con forma de manguito, según el ejemplo, se extiende entre las dos cámaras. Se monta rotativo en el interior de dicho segundo manguito 40. El primer manguito se desliza de manera estanca, es decir con rozamiento suave en el exterior del segundo manguito, mientras que el distribuidor 42 se monta de manera estanca en el segundo manguito, con posibilidad de rotación alrededor del eje X-X común a los tres elementos.

50 El inversor 30 consta de unos elementos de conductos y agujeros adecuados para controlar y conmutar la circulación del fluido de accionamiento. Estos se disponen entre el segundo manguito 40 y el distribuidor 42 para controlar alternativa y secuencialmente el llenado de una de las cámaras mediante fluido presurizado y el vaciado simultáneo de la otra cámara. La cámara presurizada se selecciona según que dicho distribuidor 42 ocupe tal o tal posición predeterminada (angularmente) entre varias, definidas mediante la cooperación de los manguitos 38, 40. En el ejemplo, la rotación del distribuidor 42 entre dos posiciones predeterminadas sucesivas es de 90°.

ES 2 545 908 T3

Además, el inversor 30 consta de unos medios de control 50 de la rotación de dicho distribuidor 42 en función del desplazamiento de dicho primer manguito 38 solidario del pistón.

5 En el ejemplo descrito, dichos medios de control 50 constan de unas rampas y topes longitudinales dispuestos en los extremos libres (en dicha primera cámara) de dichos primer y segundo manguitos. Además, un tetón lateral 55 se monta móvil en una luz longitudinal de dicho distribuidor 42. Coopera con estas rampas y topes longitudinales siendo solicitado elásticamente hacia ellos.

10 Debe señalarse que el primer manguito 38 consta de dos anchas escotaduras que definen los topes 68, mientras que el segundo manguito 40 consta también de dos anchas escotaduras que definen los topes 72. El espesor de pared del primer manguito es más importante, a lo largo de los topes 68, que el del segundo manguito, de manera que, a lo largo de estos topes, los dos manguitos están en contacto con la superficie del distribuidor 42. Los dos manguitos están anidados el uno en el otro sin posibilidad de rotación del uno con respecto al otro.

15 Según el ejemplo, un muelle 58 se monta en el interior de dicho distribuidor 42 entre un tope 60 de este y dicho tetón lateral 55, para empujar el tetón hacia las rampas y topes longitudinales.

20 Muy preferentemente, el tetón 55 es doble y se extiende diametralmente sobresaliendo, a través de una doble luz 56 del distribuidor, longitudinalmente, por ambos lados de este. Por otra parte, dichos primer y segundo manguitos constan cada uno de dos rampas y dos topes longitudinales anteriormente citados.

Más particularmente, dicho primer manguito 38 consta, en su extremo libre, de dos rampas 66 opuestas y simétricas (con respecto al eje de rotación X-X), así como de dos topes longitudinales 68 anteriormente citados.

25 De manera semejante, dicho segundo manguito 40 consta en su extremo libre de dos rampas 70 opuestas y simétricas (con respecto al eje), así como de dos topes longitudinales 72 anteriormente citados. Las rampas tienen el mismo paso y el deslizamiento entre los dos manguitos es tal que una rampa de dicho primer manguito puede llegar a la prolongación de una rampa de dicho segundo manguito, como se verá en detalle más adelante.

30 Está claro que la función del distribuidor es dirigir el transcurso del fluido de accionamiento, esto es por lo que comprende concretamente un conducto axial 74 que establece la comunicación con dicha primera cámara 28. Sin embargo, no se trata de un manguito abierto, ya que su extremo del lado opuesto a dicha primera cámara está cerrado. El doble tetón 55 consta en su mitad de una parte que hace de guía deslizante a lo largo del conducto axial 74 del distribuidor 42, sin no obstante obturarlo. Por otra parte, el conducto que comunica con la primera cámara no es necesariamente axial.

35 Según el ejemplo, los elementos de conductos y agujeros adecuados para controlar y conmutar la circulación de fluido se reparten entre el segundo manguito 40 y el distribuidor 42.

40 Más particularmente, según este ejemplo, dicho segundo manguito 40 consta en su base de un agujero radial 78 en comunicación, exteriormente, con una entrada de fluido de accionamiento presurizado. También consta de cuatro agujeros radiales 79 desviados en 90° y que desembocan en dicha segunda cámara 29. El segundo manguito 40 consta, además, de una garganta exterior 80 en una parte situada en el espesor de la pared de extremo 18. Esta garganta define con dicha pared de extremo un conducto anular en comunicación, exteriormente, con una salida para el fluido de accionamiento en vaciado.

La garganta está perforada con dos agujeros radiales 82 diametralmente opuestos.

50 Por otra parte, el distribuidor consta de dos ranuras longitudinales 84 horadadas sobre su cara externa, diametralmente opuestas y que se extienden desde la altura del agujero 78 hasta la de los agujeros 79. También consta de dos agujeros radiales 86 diametralmente opuestos, situados a un nivel que les permite comunicar con los agujeros 80, para ciertas posiciones angulares predeterminadas del distribuidor. Este último también consta de dos agujeros radiales 88 diametralmente opuestos, situados a un nivel que les permite comunicar con el agujero 78. Los agujeros 86 y 88 están en un mismo plano, pero desviados en 90° con respecto a las ranuras 84.

55 De esta manera, la alimentación de la segunda cámara 29 con fluido presurizado se hace como lo muestra la figura 10, mediante la puesta en correspondencia del agujero 78 que recibe el fluido presurizado con una nervadura longitudinal 84 del distribuidor que se extiende hasta frente al agujero 79 que desemboca en la segunda cámara.

60 Inversamente, el vaciado de la segunda cámara se produce en otra posición predeterminada mediante puesta en correspondencia de un agujero 79 practicado en el segundo manguito con una ranura longitudinal 84, ella misma en correspondencia con un agujero 82 practicado en el fondo de la garganta 80 vinculada a la evacuación de fluido de accionamiento (véase figura 9).

65 En lo que se refiere a dicha primera cámara, la presurización de la misma se hace mediante puesta en correspondencia del agujero 78 con un agujero 88 practicado en el distribuidor y que desemboca en el conducto

ES 2 545 908 T3

axial 74 de este. Este conducto axial desemboca en la primera cámara 28 (véase figura 9).

5 En otra posición del distribuidor, desviada en 90°, el fluido de la primera cámara refluye pasando mediante el conducto axial 74 hasta un agujero 86 puesto en correspondencia con otro agujero 82 que desemboca en el fondo de la garganta 80 del segundo manguito (véase figura 10).

El funcionamiento del inversor va a explicarse ahora con referencia a las figuras 8 a 11.

10 En la figura 8, se supone que el pistón está en posición alta considerando la figura 1, es decir que la primera cámara 28 está en su volumen mínimo. En estas condiciones, las dos rampas del primer manguito 38 coronan las rampas del segundo manguito 40, de dos en dos. Además, como es visible, una rampa 70 del segundo manguito 40 prolonga hacia abajo la rampa 66 correspondiente del primer manguito 38. El tetón 55, solicitado mediante el muelle 58 se bloquea entre los extremos inferiores de las rampas 70 del segundo manguito y las superficies longitudinales 68 adyacentes del primer manguito. Por lo tanto, el distribuidor 42 está en una posición angular bien determinada con respecto al segundo manguito y en esta posición, los agujeros y elementos de conductos definidos más arriba
15 ponen la primera cámara 28 en comunicación con el fluido presurizado y permiten el vaciado de la segunda cámara 29. Entonces, el pistón comienza a bajar, arrastrando al primer manguito 38. Durante todo este movimiento del pistón, la posición angular del distribuidor 42 no cambia.

20 Además, el desplazamiento del pistón arrastra el árbol en rotación mediante cooperación de los tetones 32 del pistón con las gargantas 34 del árbol.

25 Cuando el pistón alcanza su posición baja (figura 9), las rampas 66 del primer manguito llegan a la prolongación inferior de las rampas 70 del segundo manguito. En consecuencia, bajo la solicitud del muelle 58, el distribuidor gira en 90° hasta que el tetón 55, apoyado sobre las rampas del primer manguito llega a contactar con los topes longitudinales 72 del segundo manguito. Al final de esta rotación, (figura 10) el distribuidor está en otra posición predeterminada por la que el fluido presurizado se aplica a la segunda cámara 29, mientras que la primera cámara 28 puede vaciarse. A partir de este momento, el pistón vuelve a subir arrastrando el árbol 13 en rotación en el mismo
30 sentido. Al final del recorrido de vuelta a subir del pistón, dicho primer manguito corona de nuevo el segundo manguito como en la configuración ilustrada en la figura 8 y el distribuidor puede girar de nuevo en un cuarto de vuelta (figura 11) para invertir la distribución de fluido presurizado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Motor hidráulico del tipo que comprende un cárter (12) atravesado por un árbol rotativo (13) acoplado mediante unos medios de conversión de movimiento a un pistón (24) con desplazamiento rectilíneo alterno, móvil en el interior de dicho cárter y montado deslizante a lo largo de dicho árbol, definiendo dicho pistón en dicho cárter unas primera (28) y segunda (29) cámaras alternativamente alimentadas con fluido presurizado, y un inversor (30) instalado en el interior de dicho cárter, **caracterizado por que** el inversor consta de tres elementos coaxiales de eje paralelo al de dicho árbol rotativo, montados deslizantes y/o giratorios de manera estanca los unos con respecto a los otros:
- 10 - un primer manguito (38) solidario del pistón y que se extiende en dicha primera cámara (28),
- un segundo manguito (40), fijo, solidario, de una pared de extremo (18) del cárter y que se extiende a través de dicha segunda cámara (24) y de dicho primer manguito (38), hasta dicha primera cámara,
- un distribuidor (42) que se extiende entre las dos cámaras y montado rotativo en el interior de dicho segundo manguito,
- 15 y **por que** dicho inversor consta, además, de:
- 20 - unos elementos de conductos y agujeros (78, 79, 80, 82, 84, 86, 88) adecuados para controlar y conmutar la circulación del fluido de accionamiento, dispuestos entre el segundo manguito (40) y el distribuidor (42) para controlar alternativa y secuencialmente el llenado de una cámara y el vaciado de la otra según que dicho distribuidor ocupe tal o cual posición predeterminada entre varias, definidas mediante la cooperación de dichos elementos coaxiales, y
- unos medios de control de rotación de dicho distribuidor (42) en función del desplazamiento de dicho primer manguito solidario del pistón.
- 25 2. Motor hidráulico según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichos medios de control constan de unas rampas (66, 70) y topes longitudinales (68, 72), dispuestos en los extremos libres de dichos primer y segundo manguitos y **por que** un tetón lateral (55), montado móvil en una luz longitudinal de dicho distribuidor coopera con dichas rampas y topes siendo solicitado elásticamente hacia ellos.
- 30 3. Motor hidráulico según la reivindicación 2, **caracterizado por que** un muelle (58) está montado en dicho distribuidor entre un tope de este y dicho tetón lateral (55) para empujar dicho tetón hacia dichas rampas y topes longitudinales.
- 35 4. Motor hidráulico según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** dicho tetón (55) se extiende diametralmente sobresaliendo por ambos lados del distribuidor y **por que** dichos primer y segundo manguitos constan cada uno de dos rampas (66, 70) y topes longitudinales (68, 72) anteriormente citados.
- 40 5. Motor hidráulico según la reivindicación 4, **caracterizado por que** dicho primer manguito (38) consta en su extremo libre de dos rampas (66) opuestas y simétricas que definen entre sí unos topes longitudinales (68) anteriormente citados.
- 45 6. Motor hidráulico según las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado por que** dicho segundo manguito (40) consta en su extremo libre de dos rampas (70) opuestas y simétricas que definen entre sí unos topes longitudinales (72) anteriormente citados.
- 50 7. Motor hidráulico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho pistón consta al menos de un tetón (32) que sobresale radialmente hacia el interior y está encajado en una garganta circunferencial ondulada (34), horadada en la superficie exterior de dicho árbol.

FIG.1

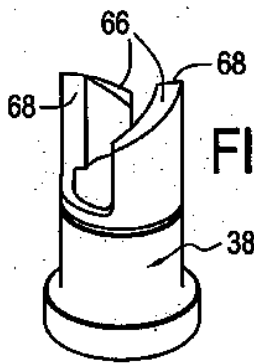
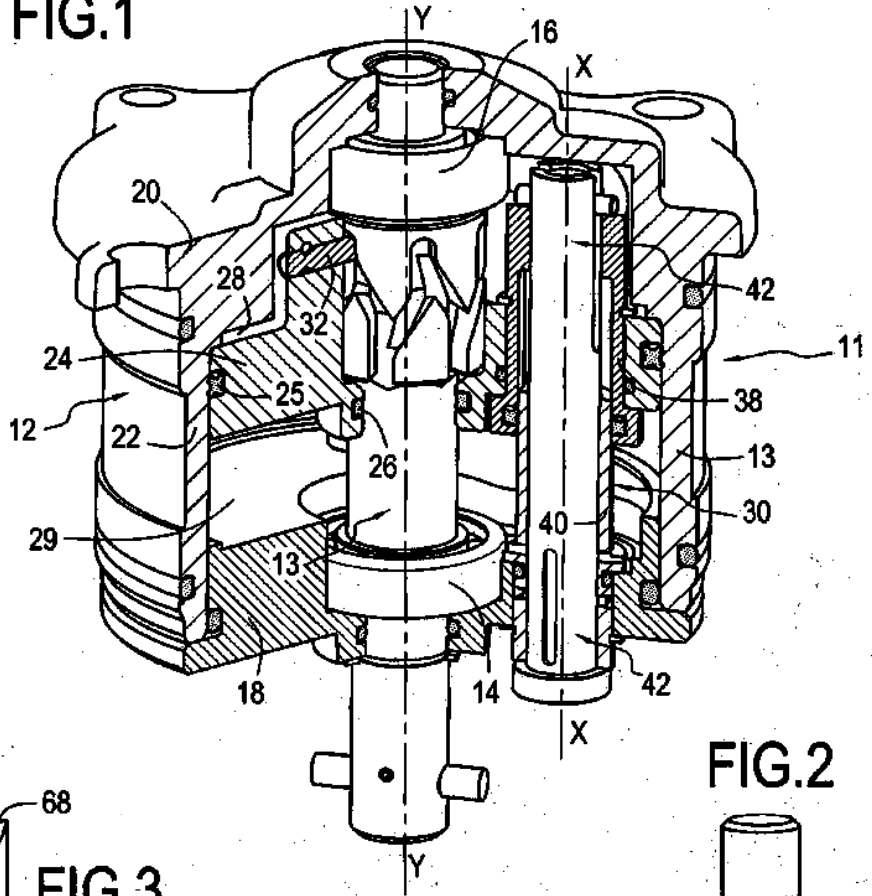


FIG.3

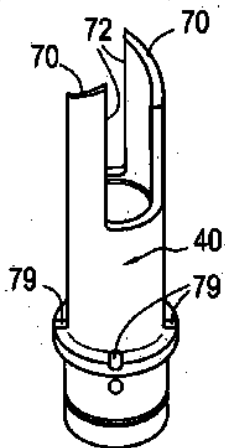


FIG.4

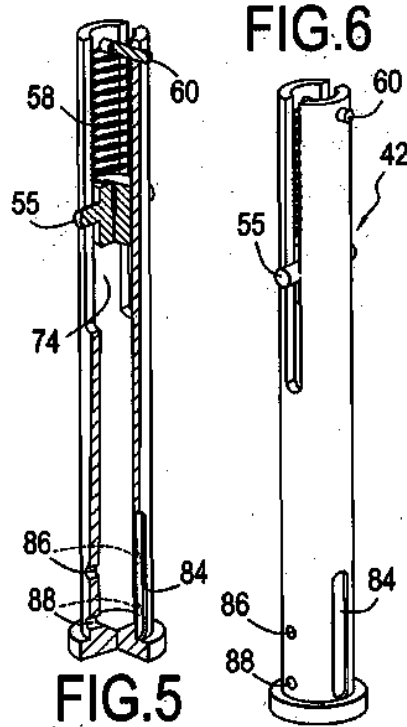


FIG.5

FIG.6

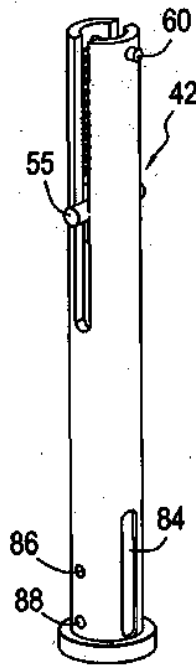
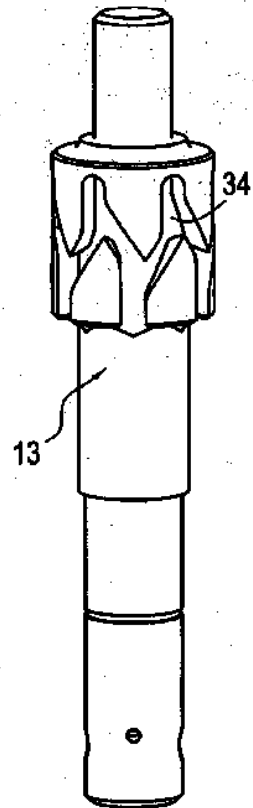


FIG.2



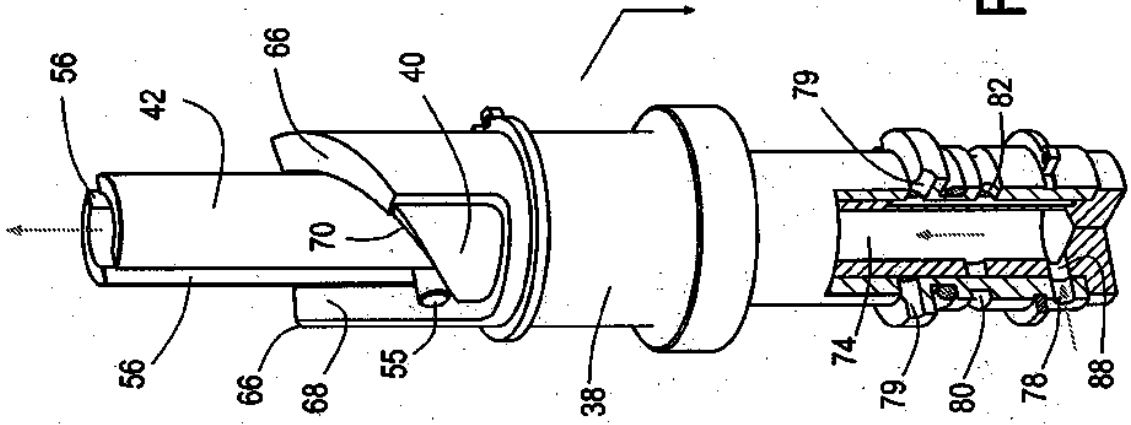


FIG. 8

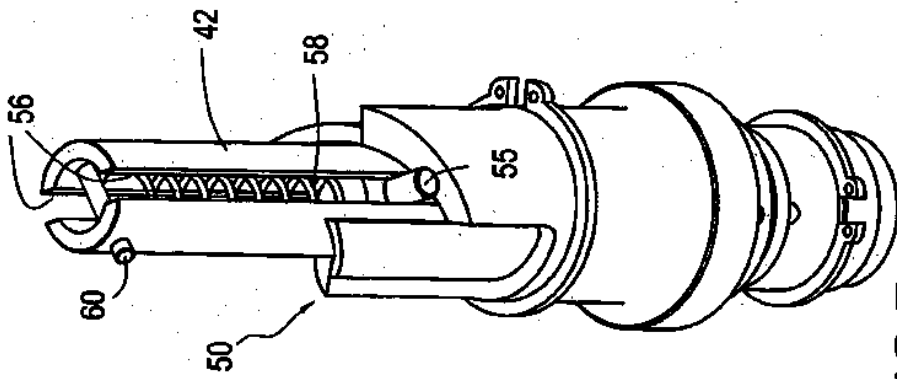


FIG. 7

