

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 689 876**

(51) Int. Cl.:

F16L 37/56 (2006.01)
F16L 37/23 (2006.01)
F16L 37/32 (2006.01)
F16L 37/413 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2014 PCT/EP2014/074120**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2015 WO15067794**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2014 E 14798775 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 3069066**

(54) Título: **Acoplador de cara plana de transmisión de fluido con sello anular frontal.**

(30) Prioridad:

11.11.2013 IT MI20131866

(73) Titular/es:

**STUCCHI S.P.A. (100.0%)
Via Galileo Galilei, 1
24053 Brignano Gera d'Adda (BG), IT**

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

16.11.2018

(72) Inventor/es:

**GATTI, GIANMARCO;
STUCCHI, GIOVANNI y
TIVELLI, SERGIO**

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 689 876 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

Acoplador de cara plana de transmisión de fluido con sello anular frontal.

- 5 La presente invención se refiere a un acoplador de cara plana de transmisión de fluido con sello anular frontal.

Adaptadores que pueden acoplarse rápidamente entre sí para conectar una alimentación de fluido, por medio de tuberías rígidas o tubos flexibles, se requieren frecuentemente para la transmisión de fluido, por ejemplo, en máquinas en funcionamiento y equipos hidráulicos.

- 10 Los adaptadores de acoplamiento rápido conocidos normalmente consisten en dos acoplamientos, denominados macho y hembra, los cuales se sujetan a sus respectivas tuberías para unirse y los cuales pueden acoplarse juntos por tornillos o por presión.

- 15 Los acopladores macho y hembra mencionados anteriormente se forman por partes fijas y partes deslizantes axialmente, las cuales en reposo se disponen en una posición de cierre de un hueco de paso de fluido y durante el acoplamiento entre dos elementos se desplazan enganchándose con partes correspondientes de otro elemento a una posición de abertura de dicho hueco de paso.

- 20 Las soluciones de transmisión de fluido comercializadas actualmente muestran que el acoplamiento entre el acoplador macho y el acoplador hembra no siempre es muy fácil aumentando incrementalmente el esfuerzo aumenta a medida que la presión residual presente en el circuito.

- 25 La solicitud de patente italiana MI2012A001254 por el presente solicitante se refiere a un acoplamiento de transmisión de fluido que puede conectarse con esfuerzo constante dotado de una compensación de presión y un sistema de alivio el cual es complejo y no muy rentable. Dicho adaptador conocido además comprende un sistema de bloqueo central, el cual es mecánicamente engoroso e inefectivo en algunas situaciones de accionamiento accidental por el usuario.

- 30 El documento US-4540021 describe un adaptador de transmisión de fluido con un acoplador hembra, que incluye un sello frontal, que impide la introducción de impurezas solo cuando se acopla a un acoplador macho y durante la etapa de acoplamiento o desacoplamiento del acoplador macho. Un tapón de cierre se proporciona para impedir la introducción de impurezas en el acoplador hembra desacoplado.

- 35 El documento US-3407847 describe un adaptador de transmisión de fluido con un acoplador hembra, que incluye un sello frontal, que impide la introducción de impurezas solo cuando se acopla a un acoplador macho y durante la etapa de acoplamiento o desacoplamiento del acoplador macho. Dicho sello frontal no cubre la apertura frontal ancha del acoplador hembra cuando el acoplador hembra está desacoplado, siendo posible que las impurezas entren de manera desventajosa.

- 40 Un adaptador de transmisión de fluido adicional se conoce a partir del documento US2006/0273580A1. El objetivo de la presente invención es fabricar un adaptador de tubería, en el cual el esfuerzo requerido para la operación de acoplamiento es mínimo e independiente de la presión residual presente en el circuito.

- 45 Un objetivo adicional de la presente invención es fabricar el adaptador de manera mecánicamente más simple y permitir un control hidráulico adecuado para garantizar la seguridad del usuario también en el caso de un accionamiento accidental.

- 50 Es aún un objetivo adicional impedir la introducción de impurezas en el acoplador hembra tanto si está desacoplado del acoplador macho como si está acoplado al acoplador macho y durante la etapa de acoplamiento o desacoplamiento con o del acoplador macho.

De acuerdo con la presente invención, tales objetivos se logran por medio de un adaptador de cara plana de transmisión de fluido tal como se describe en la reivindicación 1.

- 55 Las características de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo no limitante de la misma mostrado en los dibujos adjuntos, en los que:

- 60 la figura 1 muestra una vista en sección tomada a lo largo de la línea I-I en la figura 26 de un adaptador de transmisión de fluido con acoplador macho y hembra desacoplados con un sello frontal según una primera realización;

la figura 2 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 del adaptador transmisión de fluido con el acoplador macho y el acoplador hembra desacoplados en una etapa de alivio de la presión residual;

- 65 la figura 3 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 del adaptador en una primera etapa de acoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra, con contacto entre el acoplador macho y el acoplador hembra;

- las figuras 4 y 5 muestran vistas en sección similares a las de la figura 1 del adaptador en una segunda y tercera etapa de acoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra, con desplazamiento de la parte interior del acoplador macho en el acoplador hembra;
- 5 la figura 6 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 del adaptador en una cuarta etapa de acoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra, con desplazamiento de la parte interior del acoplador hembra en el bloque con un detalle aumentado en el círculo N y apertura del alivio de presión trasera;
- 10 la figura 7 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 del adaptador en una segunda etapa de acoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra, con desplazamiento radial de las bolas en el acoplador hembra en el alojamiento de tuerca redonda de fijación y la posterior inserción del acoplador macho;
- 15 la figura 8 muestra una vista similar a la de la figura 1 del adaptador en una sexta etapa de acoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra, con posicionamiento del acoplador macho en las bolas de fijación, con un detalle aumentado en el círculo Q;
- la figura 9 muestra una vista similar a la de la figura 1 del adaptador en una séptima etapa de acoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra, con desplazamiento del ensamblaje exterior con bolas de bloqueo a la posición de bloqueo del acoplador macho;
- 20 la figura 10 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 del adaptador en una octava etapa de acoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra, con apertura de la válvula macho por efecto del empuje hidráulico causado por la alimentación del circuito;
- 25 la figura 11 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 del adaptador en una primera etapa de desacoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra, con alivio de presión;
- la figura 12 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 del adaptador en una segunda etapa de desacoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra, con cierre de la válvula macho;
- 30 la figura 13 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 del adaptador en una tercera etapa de desacoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra, con desplazamiento de las partes internas hasta que se liberan las bolas de fijación, con un detalle aumentado en el círculo S;
- la figura 14 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 del adaptador en una cuarta etapa de desacoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra, con desplazamiento radial de las bolas de fijación;
- 35 la figura 15 muestra una vista de sección similar a la de la figura 1 del adaptador, con acoplador macho y acoplador hembra desacoplados;
- la figura 16 muestra un detalle ampliado en un círculo W de la leva en posición de reposo en la figura 1;
- la figura 17 muestra una vista en sección tomada a lo largo de la línea XVII-XVII en la figura 16;
- la figura 18 muestra un detalle ampliado en un círculo U de la leva en una primera posición rotada como se muestra en la figura 2;
- la figura 19 muestra una vista en sección tomada a lo largo de la línea XIX-XIX en la figura 18;
- 40 la figura 20 muestra un detalle ampliado en un círculo Z de la leva en una segunda posición rotada en la figura 13;
- la figura 21 muestra una vista en sección tomada a lo largo de la línea XXI-XXI en la figura 20;
- la figura 22 muestra un detalle ampliado en un círculo V de la leva en una tercera posición rotada en sentido opuesto como se muestra en la figura 27;
- 45 la figura 23 muestra una vista en sección tomada a lo largo de la línea XXIII-XXIII en la figura 22;
- la figura 24 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1, de un acoplador hembra con un sello radial, también mostrado aumentado en el círculo B de acuerdo con una realización adicional;
- la figura 25 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1, de un acoplador hembra con un sello radial, también mostrado aumentado en el círculo C de acuerdo con una realización aún adicional;
- 50 la figura 26 muestra una vista frontal del adaptador de acuerdo con la presente invención;
- la figura 27 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 del adaptador en una etapa de alivio de la presión residual antes del acoplamiento entre acoplador macho y acoplador hembra de la línea hidráulica inferior;
- la figura 28 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 con una segunda realización de un sello frontal mostrado parcialmente aumentado en el círculo E montado sobre el acoplador hembra desacoplado;
- 55 La figura 1 muestra un adaptador 100 de acoplamiento que comprende un acoplador 47 de hembra de cara plana en un bloque de alimentación hidráulico 1 y un acoplador macho 48 de cara plana el cual puede acoplarse a dicho acoplador hembra 47.
- 60 El bloque 1, que alimenta el fluido, comprende al menos una línea hidráulica 49 y una línea de drenaje 50, interconectándose ambas con uno o más acopladores hembra 47.
- En la descripción del funcionamiento, se hará referencia a una sola línea macho-hembra (la que se muestra en la parte superior en los dibujos), pero las consideraciones son aplicables para todas las líneas de un mismo adaptador. Cabe destacar que en los dibujos el acoplador macho-hembra en la línea inferior no se muestra en sección pero solo como una vista, siendo la sección idéntica a la de la línea superior.

El bloque 1 además comprende una palanca 4 integral con una leva 7 adaptada para aliviar la presión de una cámara 54 dentro del acoplador hembra 47, y adaptado para desacoplar el acoplador macho 48 del acoplador hembra 47.

- 5 La leva 7 consiste en dos partes, una superior 82, que actúa sobre el acoplamiento de la línea hidráulica superior, y una inferior 83, que actúa sobre el acoplamiento de la línea hidráulica inferior (figura 1).

Cada una de las levas 82, 83 tiene una parte de unión en forma de disco 821, 831 (figuras 16-23, en las que la leva inferior 83 no se muestra en sección para una mejor comprensión de la operación descrita a continuación) ensamblada en un árbol 5 central con una sección sustancialmente rectangular y lados cortos redondeados 501 (figura 16) para permitir la rotación de dicho árbol 5 en presillas 822, 832 de dichas partes de unión 821, 831. La rotación del árbol 5 central se transmite aplicando tensión a la palanca 4, la cual mueve la parte de unión 821 de la leva superior 82 en sentido horario, pero estando libre en la segunda presilla 832 que no mueve la parte de unión 831 de la leva inferior 83, y mueve la parte de unión 831 de la leva inferior 83 en sentido antihorario pero estando libre en la presilla 822 que no mueve la parte de unión 821 de la leva superior 82.

La forma de dichas presillas 822, 832 es sustancialmente complementaria a la forma del árbol 5 central, pero su ancho es mayor para permitir que el espacio libre de rotación tal como para poder mover una leva 82 mientras se mantiene la otra 83 estacionaria, como será más evidente a continuación.

20 Las levas 82, 83 se mantienen en su posición por medio de un muelle 71, por ejemplo un muelle C, pero pueden proporcionarse dos muelles de compresión. El árbol 5 central es integral con la palanca 4, a su vez.

25 El acoplador hembra 47 comprende una válvula de alivio de presión 51 la cual pone dicha cámara 54 en comunicación con la línea de drenaje 50 (figura 1).

Dicha válvula 51 comprende un cuerpo de válvula 23, que forma un alojamiento para un obturador de deslizamiento 25, sometido a tensión por un muelle 26, que reacciona contra un saliente del obturador 25 y un retén 27. El sellado se asegura por el contacto entre una superficie cónica 251 del obturador 25 y un borde 231 del cuerpo de válvula 23 (figura 1).

30 Una copa 72 que se desliza en dirección axial y se empuja por dicha leva superior 82 contra el empuje opuesto de un muelle 84 actúa sobre dicho obturador 25. La leva superior 82 está siempre en contacto con la copa 72, la cual se empuja por el muelle 84 contra la leva 82 en la posición de liberación del obturador 25. Dicha copa 72 es, por lo tanto, móvil entre una posición de enganche y una posición de liberación con el obturador 25.

35 El obturador 25 tiene en el mismo un agujero 252 (figura 2) para purgar el aire y una sección de empuje hidráulico reducida al mínimo. Tal sección de empuje hidráulico se determina por el diámetro de interfaz entre la superficie cónica 251 del obturador 25 y el cuerpo de válvula 23, y por el diámetro de tamaño ligeramente más pequeño de una parte 263 trasera del obturador 25 sobre el cual actúa un sello 28. La configuración descrita del acoplamiento del obturador 25 - cuerpo de válvula 23 permite minimizar la fuerza de actuación del obturador 25 por sí mismo en presencia de presión residual presente dentro de la cámara 54.

40 El acoplador hembra 47 además comprende un ensamblaje interior 60 que se desliza axialmente dentro de un ensamblaje exterior 53 del acoplador hembra 47 por sí mismo, y un sello 19 adaptado para generar una diferencia de presión entre la línea hidráulica 49 y la cámara 54.

45 Dicho sello 19 se adapta para cerrar una tubería de comunicación 191 calibrada entre la cámara 54 y la línea hidráulica 49 contenida en un cuerpo 13 interno (figura 2).

50 Dicho sello 19 tiene forma de anillo, determina un sellado de tipo radial, es decir, ortogonal al eje del adaptador 100, y comprende una parte no deformable 192 y una parte deformable 193.

55 Dicha tubería 191 es externa a la cámara 54 y el flujo de fluido presurizado dentro persiste radialmente hacia el exterior de la cámara 54 en la superficie externa del sello 19.

60 Cuando una presión nominal dada se alcanza, la parte deformable 193 se curva hacia el interior de la cámara 54 determinando por lo tanto la introducción de fluido presurizado dentro de la cámara 54 de la línea hidráulica 49. Cuando la presión vuelve a estar por debajo de dicha presión nominal, la parte deformable 193 vuelve a su posición inicial obstruyendo por lo tanto el paso de fluido.

65 Dicho sello 19 puede usarse con un principio de funcionamiento idéntico también en caso de acopladores macho-hembra de cara no plana.

65 El acoplador hembra 47 tiene caras planas en posición de reposo (figura 1).

El ensamblaje interior 60 comprende una parte inferior 35 y un vástago 44 con una cara plana 441 que se orienta hacia el exterior del acoplador hembra 47, integrales entre sí, y un cojinete de sellado 43 que definen un hueco 65 (figura 3). El sellado del hueco 65 se garantiza mediante un sello 42 alojado en un asiento en el extremo del vástago 44 que está en contacto con el cojinete de sellado 43 empujado por el muelle 33 que reacciona entre el cuerpo interior 13 y un saliente 431 apropiado del cojinete de sellado 43 por sí mismo (figura 3).

5 El ensamblaje exterior 53 (figura 2) comprende un soporte de tuerca redonda 29, una tuerca redonda 30 y al menos una bola de bloqueo 32 dispuestas dentro de un alojamiento 291 del soporte de tuerca redonda 29.

10 El alojamiento 304 (figura 3) comprende un elemento elástico deformable 305 para empujar las bolas 32, como será más evidente a continuación (figura 7).

15 Un muelle 46 (figura 2), reaccionando contra salientes 292, 302 apropiados, contra la tuerca redonda 30, el soporte de tuerca redonda 29 y el bloque 1, limitan el ensamblaje exterior 53 en una posición de reposo central la cual garantiza el bloqueo del acoplador macho 48 después del acoplamiento.

20 Igualmente, una copa 41 (figura 2) se desliza axialmente en el soporte de tuerca redonda 29. Un muelle 54 reacciona contra un saliente 411 de la copa 41 y reborde de retén 39 dispuesto en el cuerpo interior 13, que se opone también en el caso del deslizamiento de la copa 41 en el soporte de tuerca redonda 29 en posición de acoplamiento.

25 La copa 41 despliega además un alojamiento 412 adaptado para alojar las bolas 32 cuando el acoplador hembra 47 está desacoplado y un sello 45 que se carga previamente sobre el diámetro del cojinete de sellado 43 limitando de ese modo la introducción de impurezas entre los dos componentes (figura 6).

30 En el caso de acoplamiento con el acoplador macho 48, la parte inferior 35 se desliza dentro del cuerpo interior 13 y se somete a tensión por un muelle 38 que reacciona contra el cuerpo de válvula 23 (figura 13).

35 La parte inferior 35 tiene dos sellos 14 y 17 (figura 9) en el lado de la línea hidráulica 49 y en el de la cámara 54, respectivamente. La zona comprendida entre los dos sellos 14, 17 está en contacto con la línea de drenaje 50 por medio de la tubería 56.

40 El acoplador macho 48 se muestra, a su vez, en la figura 1 y comprende un cuerpo macho 448 sobre la parte trasera de la que está asociado un adaptador 140 con una tubería interior 61 para conectarse a un usuario (no mostrado), por ejemplo, un equipo hidráulico. Un acoplador macho 48 de este tipo puede incluir una o más válvulas en el mismo. La presente descripción se refiere a un acoplador macho con dos válvulas interiores.

45 Una primera válvula 101 (figura 1) está presente en la superficie de contacto con el acoplador hembra 47 y comprende un pistón cierre frontal 8 dotado de una varilla de guía 2 para un muelle 3. El sellado entre el cuerpo macho 448 y el pistón 8 se garantiza mediante un sello 51 alojado en un sello anular del cuerpo cerca de un extremo frontal del cuerpo macho 448. Al enganchar con el sello 51, el pistón 8 sella frontalmente una cavidad 63 cuando el acoplador macho 48 está desacoplado del acoplador hembra 47.

50 Una segunda válvula 102 está presente en la parte central del acoplador macho 48 y comprende un cuerpo de válvula 11 atravesado por una pluralidad de agujeros 62. Las válvulas 101 y 102, junto con el cuerpo macho 448, definen una cavidad 63 sin presión residual. El sellado de la válvula 102 se garantiza mediante los sellos 90 y mediante el sello 120 posicionado sobre el obturador 18 que discurre en el interior del cuerpo de válvula 11.

55 Presión residual puede estar presente en una o más de las líneas hidráulica 49s en funcionamiento. Al mover la palanca 4 (figura 2) hacia la derecha, la leva superior 82 se acciona, que pone la línea hidráulica 49 en conexión con la línea de drenaje 50 tocando el obturador 25 por medio de la copa 72 y permite aliviar la presión residual interna (figura 2).

60 Durante una función de este tipo, el sello 19 se deforma radialmente en la parte deformable 193 permitiendo el paso de fluido a través de la tubería 191.

65 Durante esta etapa, la leva inferior 83 no se mueve porque el árbol 5 rotando hacia la derecha se encuentra con un lado de la presilla 822 de la leva superior 82 que alimenta la misma, mientras la presilla 832 de la parte de unión 831 es suficientemente ancha para hacer que el árbol 5 rote sin tocar ninguno de sus lados (figuras 18-19).

65 La fuerza aplicada por la palanca 4 debe ser tal que supere la resistencia del muelle 71, el cual en todos los casos mantiene la leva inferior 83 en su posición.

Al haber aliviado la presión residual dentro de la línea 49, el sistema está listo para el acoplamiento.

La primera etapa de acoplamiento (figura 4) consiste en empujar el acoplador macho 48 en el acoplador hembra 47 aplicando presión sobre la cara plana 441 del vástago 44. En ausencia de presión residual en la tubería 61, la carga

- 5 de los muelles 38 del acoplador hembra y de los muelles 9, 16 del acoplador macho es equivalente, de manera que se abren el cojinete de sellado 43 del acoplador hembra y las válvulas 101, 102 del acoplador macho. En el caso de presión en la tubería 61, no hay presión residual en la cámara 63 comprendida entre las válvulas 101 y 102 del acoplador macho 48, reteniéndose la presión residual aguas arriba de la válvula 102 en la tubería 61. Al aproximar el acoplador macho 48 al acoplador hembra 47, el pistón 8 entra en contacto con el vástago 44, que es integral con la parte inferior 35, el sello 37, y el cojinete de sellado 43, que forman el ensamblaje interior 60.

10 El sello 37 garantiza el sellado entre la parte de extremo del vástago 44 y la parte inferior 35.

- 15 El cuerpo macho 448 hace que la copa 41 (figura 4-5) retraja empujando el acoplador macho 48 en el acoplador hembra 47.

20 Al continuar el empuje del acoplador macho hacia el acoplador hembra, la copa 41 entra en contacto con las bolas 32, que, a su vez, están en contacto con el soporte 19 de tuerca redonda, y por tanto el ensamblaje exterior 53 completo se desplaza hacia el interior del acoplador hembra 47 (figura 6).

- 25 En este punto, con la leva superior 82 puesta en contacto sobre el bloque 1 y continuando la retracción del cuerpo de válvula 23, el obturador 25 se encuentra con la copa 72 y alivia la presión generada en la cámara 54 (figura 6).

- 30 Al aliviar la presión en la cámara 54, el ensamblaje interior 60 completo puede retraerse porque se empuja por el pistón 8, que está en contacto con la varilla 2 y bloqueado sobre la válvula 18, que no puede abrirse debido a la presencia de presión trasera (figura 8).

- 35 Durante la inserción del acoplador macho 48 en el acoplador hembra 47 (figuras 7-8), las bolas de bloqueo 32 salen del asiento 412 de la copa 41 y están en contacto con un elemento deformable 305.

- 40 El elemento deformable 305 se deforma girando en el sentido horario empujado radialmente por la bola 32 que sale del asiento 412. Cuando el cuerpo macho 448 está en una posición tal como para orientar el alojamiento 49 de la bola 32, el elemento deformable 305 empuja la bola 32 dentro del alojamiento 49 (figuras 8- 9).

- 45 En esta posición, el muelle 46 hace volver el ensamblaje que consiste en el ensamblaje exterior 53 y el acoplador macho 48 a la posición equilibrada acoplada funcionando sobre el apoyo 292 del soporte 29 de anillo de bloqueo (figura 9). En el caso de ausencia de presión en la tubería 61, como se ha mencionado anteriormente, el ensamblaje interior 60 no se mueve y se soporta en su posición por el muelle 38, por tanto, el cojinete de sellado 43 y el obturador 18 se retraen y, en este caso, el circuito está abierto y el acoplador está acoplado como se muestra en la figura 10.

- 50 Antes del acoplamiento, el sello anular frontal 400 se carga previamente entre la tuerca redonda 30, el soporte de tuerca redonda 29 y la copa 41 (figuras 1 y 2) cerrando de ese modo cualquier hueco que pudiera permitir la introducción de impurezas en el acoplador hembra 47 también cuando está desacoplado del acoplador macho 48 junto con la cara plana 441 del vástago 44.

- 55 Durante el acoplamiento, la parte deformable 401 del sello 400 anular carga previamente el diámetro exterior del cuerpo macho 448, limpiando de ese modo cualquier impureza presente sobre tal diámetro y evitando transportarlas en el acoplador hembra (círculo N en la figura 6). Después del acoplamiento, el sello 400 anular carga previamente la tuerca redonda 30, el soporte de tuerca redonda 29 y diámetro exterior del cuerpo macho 448 (figura 9), impidiendo de ese modo la introducción de impurezas entre estos componentes.

- 60 Durante el acoplamiento, el acoplamiento deformable 401 rota en sentido horario (es decir, se empuja hacia el interior del acoplador hembra 47), durante el desacoplamiento, la parte deformable 401 rota en sentido antihorario (se empuja hacia fuera deslizando sobre el acoplamiento macho 48).

- 65 La operación de acoplamiento mecánico manual se completa en este punto (figura 9); el acoplador macho 48 está mecánicamente acoplado al acoplador hembra 47, pero en virtud del hecho de que el ensamblaje interior 60 se movió hacia el interior del acoplador hembra 47, la válvula 102 la cual retiene la presión residual en la tubería 61 del acoplador macho 48 no está todavía abierta. Por tanto, el esfuerzo requerido para la operación de acoplamiento es independiente de la presión residual presente dentro del acoplador macho 48 porque no se realiza sobre las válvulas las cuales retienen la presión residual.

- 70 La válvula 102 (figura 10) se abre desplazando el ensamblaje interior 60 del acoplador hembra 47 hacia el interior del acoplador macho 48 con accionamiento hidráulico enviando un impulso de presión de la línea hidráulica 49.

El accionamiento hidráulico se logra en virtud de la parte deformable 193 del sello 19, que podría permitir la introducción de fluido desde la línea hidráulica 49 al interior de la cámara 54 y el empuje posterior sobre la superficie de sellado de la parte inferior 35 que mueve el ensamblaje interior 60 hacia el acoplador macho 48. El cojinete de sellado 43 se mantiene en contacto con la copa 41, que, a su vez, está bloqueada por el cuerpo macho 448, y por tanto el cojinete de sellado 43 se abre superando la fuerza del muelle 33.

5 Al continuar su movimiento hacia el acoplador macho 48, el ensamblaje interior 60 empuja el pistón 8 y la varilla 2 que entra en contacto con el obturador 18, lo que abre la válvula 102, aliviando de ese modo la presión residual y abriendo completamente el paso para el flujo de fluido.

10 El acoplador macho podría tener también otra válvula en el interior de la válvula 102 con el fin de reducir la sección de empuje hidráulica.

15 El ensamblaje interior 60 se detiene cuando la parte inferior 35 entra en contacto sobre el apoyo 36 del cuerpo interior 13 (figura 10). En esta posición, la cámara 54 permanece llena de aceite y presurizada, y ya no permite el movimiento del ensamblaje interior 60 excepto para un movimiento del obturador 25 porque el sello 19 no permite el retorno del fluido hacia la línea hidráulica 49.

20 El desacoplamiento entre acoplador macho 48 y acoplador hembra 47 inicia sobre la palanca 4 (figura 11) la cual mueve la leva superior 82, de acuerdo con los mismos métodos del alivio inicial descrito anteriormente que se muestra en las figuras 2, 18 y 19, que actúa sobre el obturador 25 por medio de la copa 72 poniendo la línea hidráulica 49 en comunicación con la línea de drenaje 50, descargando de ese modo la presión sobre las mismas. En caso de presión y un posible flujo en la línea hidráulica 49 (por ejemplo, causado por una carga aplicada aguas arriba del acoplador macho), al actuar el obturador 25 hay una caída de presión en la cámara 54, mientras la presencia del sello 19 y la tubería 191 calibrada provoca una presión más alta en la línea hidráulica 49, que actúa sobre el sello 14 provocando un empuje sobre el ensamblaje interior 60, que supera el muelle 38 y por tanto mueve el ensamblaje interior 60 en sí, la válvula 8 y el obturador 18 que se cierra (figura 12).

30 Continuando el movimiento, la leva superior 82 empuja la copa 72 para actuar sobre el cuerpo de válvula 23, que a su vez mueve el conjunto formado por el acoplador hembra 47 y acoplador macho 48 hacia las bolas de bloqueo 32 con el rebaje 303 sobre la tuerca redonda 30 de fijación. En tal posición, las bolas de bloqueo 32 salen del rebaje 49 en el cuerpo macho 448 y lo liberan dejando el mismo fuera (figuras 13-14).

35 Cabe señalar que la presilla 832 de la leva inferior 83 es suficientemente ancha para permitir un doble movimiento de la leva superior 82 en el extremo del segundo movimiento, el árbol 5 prácticamente en contacto con un lado de dicha presilla 832 (figuras 20-21).

40 El acoplador macho 48 no controlado está desacoplado por efecto del empuje de los muelles internos. La haber liberado las bolas 32, el muelle 46 hace volver el acoplador hembra 47 a la posición de reposo funcionando sobre el anillo 34 (figuras 15 y 1).

45 Cabe señalar que durante las etapas de desacoplamiento, la parte deformable 401 del sello 400 rota hacia fuera sometida a tensión y separada por el acoplador macho. El retorno final del ensamblaje exterior 53 hace volver el sello 400 a la posición inicial en la figura 1 para el retorno elástico.

Después de haber liberado la palanca 4, el sistema está listo para una nueva conexión.

50 El acoplador hembra 47 acoplado por medio de las bolas de bloqueo 32 se alimenta hacia el exterior cuando se acopla, si se empuja el acoplador macho 48. Cuando las bolas de bloqueo 32 alcanzan el rebaje 303 de la tuerca redonda 30, el acoplador macho 48 se desacopla (desacoplamiento accidental, función de "separación").

55 El enganche de la línea inferior es similar al de la línea superior, cabiendo señalar que la palanca 4 se mueve hacia la izquierda en sentido opuesto (figura 27): la interacción entre el árbol 5 y la parte de unión 831 de la leva inferior 83 es similar a la descrita anteriormente de la parte de unión 821 de la leva superior 82, en la cual la presilla 822 permite la rotación de la parte de unión 831 de la leva inferior 83 sin mover la leva superior 82.

Las figuras 24-25 muestran acopladores hembra 47 con sellos 19 de acuerdo a dos realizaciones adicionales.

60 El sello 19 en la figura 24 no está colocado directamente sobre la boca de la tubería 191, proporcionándose un hueco 194 anular obtenido sobre el cuerpo de válvula 23 que permite limitar el desgaste del sello 19 en sí, que otra vez incluye una parte no deformable 192 y una parte deformable 193.

65 Dicho hueco 194 permite dirigir el flujo presurizado que sale desde la boca de la tubería 191 en primer lugar hacia la parte no deformable 192, luego sobre la parte deformable 193, en ambos lados de dicha boca de la tubería 191.

Dicha parte deformable 193 tiene un grosor reducido con respecto a la parte no deformable 192, que además se

reduce moviendo la misma alejándola de la parte no deformable 192. Cuando hay presión en la cámara 54, la parte deformable 193 presiona sobre una superficie 232 cónica del cuerpo de válvula 23. Cuando no hay presión en la cámara 54, el fluido presurizado en la línea hidráulica 49 dobla la parte deformable 193 hacia dentro iniciando desde la parte más distante de la parte no deformable 192.

- 5 El sello 19 en la figura 25, en cambio, incluye la parte no deformable 192 fabricada de material más rígido directamente sobre la boca de la tubería 191.
- 10 Dicha parte no deformable 192 tiene una sección en forma de L y se adapta para dirigir el fluido presurizado que llega de la tubería 191 hacia la parte deformable 193 que no se orienta directamente hacia la boca de la tubería 191. Como se hace evidente en el aumento mostrado en el círculo C, la L se rota 90° en sentido horario para formar un hueco 194 anula también en este caso: la parte corta de la L cierra un extremo de la boca de la tubería 191, mientras la parte larga de la L de la tubería 191, dirige el fluido presurizado hacia la parte deformable 193 del sello 19.
- 15 En consecuencia, el desgaste del sello 19 se limita también en esta segunda realización en que deriva, de hecho, de la interacción directa entre la boca de la tubería 191 y la parte deformable 193 del sello 192, la cual se excluye de esta manera.
- 20 Las figuras 28-31 muestran un sello anular frontal 500 de acuerdo con una segunda realización que comprende de nuevo una posición deformable 501, que respecto a dicha primera realización 400 incluye una superficie de apoyo 502 para el soporte de tuerca redonda 29, que termina sobre la copa 41, también inclinada cuando el sello 500 se desensambla (comparar las figuras 30 y 31).
- 25 Tal como se muestra en el círculo E en la figura 28, la superficie 502 se carga previamente de manera frontal sobre el soporte de tuerca redonda 29, mientras que sobre la copa 41 la carga previa es circunferencial, estando involucrado un borde 503 del sello 500.
- 30 Cabe señalar que la superficie 402 de reposo del primer sello 400 está en línea (vertical) con la cara plana 441 del vástago 44, mientras que la superficie de apoyo 502 del segundo sello 500 se inclina con el sello 500 tanto montado (figura 28) como desensamblado del acoplador hembra 47 (figura 31).
- 35 Esto determina una carga previa mayor sobre el soporte de tuerca redonda 29 y sobre la copa 41, impidiendo de ese modo el levantamiento incluso accidental de la parte deformable 501, por ejemplo, si el operario, antes del acoplamiento, intenta retirar la suciedad residual de la cara plana 441 de la varilla 44 manualmente.

REIVINDICACIONES

1. Adaptador de transmisión de fluido (100) que comprende un acoplador hembra de cara plana (47) insertado en un bloque de alimentación hidráulico (1) perteneciente al adaptador (100), y un acoplador macho (48), que durante su uso pueden acoplarse a dicho acoplador hembra (47),
 5 incluyendo dicho bloque (1) al menos una línea hidráulica (49) y una línea de drenaje (50), y una palanca (4) integral con una leva (7) adaptada para aliviar la presión de una cámara (54) ubicada dentro de dicho acoplador hembra (47) y además adaptada para desacoplar el acoplador macho (48) del acoplador hembra (47), comprendiendo dicho acoplador hembra (47) una válvula de alivio de presión (51) que durante su uso pone dicha cámara (54) en
 10 comunicación con la línea de drenaje (50), en donde el acoplador hembra (47) además comprende un ensamblaje interior (60) dispuesto para deslizarse por sí mismo axialmente dentro del ensamblaje exterior (53) del acoplador hembra (47), comprendiendo dicho ensamblaje interior (60) una parte inferior (35) y un vástago (44) dotado de una cara plana (441) que se orienta hacia el exterior del acoplador hembra (47), en donde el vástago (44) y la cara plana (441) se
 15 proporcionan integrales entre sí, y un cojinete de sellado (43) que definen un hueco (65) entre el cojinete de sellado (43) y el vástago (44), comprendiendo dicho ensamblaje exterior (53) un soporte de tuerca redonda (29), una tuerca redonda (30) y al menos una bola de bloqueo (32) dispuestas dentro de un alojamiento (291) del soporte de tuerca redonda (29),
 20 dicho soporte de tuerca redonda (29) dispuesto para poder moverse axialmente con respecto a dicha tuerca redonda (30), comprendiendo además dicho ensamblaje exterior (53) una copa (41) dispuesta de manera que durante su uso se desliza axialmente en el soporte de tuerca redonda (29), comprendiendo además dicho conector hembra (47) un sello anular frontal (400, 500) que es soportado por dicha tuerca redonda (30) que se orienta hacia el acoplador macho (48) y que tiene una parte deformable (401, 501) que impide la introducción de impurezas en el acoplador hembra (47) si está desacoplado del acoplador macho (48) o si está acoplado al acoplador macho (48), y en las
 25 etapas de acoplamiento/desacoplamiento, y la parte deformable (401, 501) durante su uso está rotando en sentido horario hacia el interior del acoplador hembra (47) durante el acoplamiento, la parte deformable (401, 501) durante su uso está rotando en sentido antihorario hacia el exterior del acoplador hembra (47) y deslizándose sobre el acoplador macho (48) durante el desacoplamiento, el adaptador de transmisión de fluido (100) está dispuesto de manera que cuando el acoplador hembra (47) está desacoplado del acoplador macho (48), el sello anular frontal
 30 (400, 500) carga previamente la tuerca redonda (30), el soporte de tuerca redonda (29) y la copa (41), cerrando de ese modo cualquier hueco que pudiese permitir la introducción de impurezas en el acoplador hembra (47) junto con la cara plana (441) del vástago (44).
 35 2. Adaptador (100) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la parte deformable (501) del sello anular frontal (500) incluye una superficie de apoyo (502) para el soporte de tuerca redonda (29) y un borde de apoyo (503) para la copa (41), estando inclinada dicha superficie (502) con respecto a la primera cara (441) del vástago (40) cuando el sello (500) está montado sobre el acoplador hembra (47) desacoplado del acoplador macho (48), cargando dicha superficie (502) previamente de manera frontal el soporte de tuerca redonda (29), mientras que la carga previa sobre la copa (41) es circunferencial, estando involucrado el borde (503) del sello (500).
 40 3. Adaptador (100) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** dicha copa (41) incluye un sello (45) adicional que carga previamente el diámetro del cojinete de sellado (43) limitando de ese modo la introducción de impurezas entre estos componentes.
 45 4. Adaptador (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** un alojamiento (304) de la tuerca redonda (30) comprende un elemento deformable (305) adaptado para empujar la bola de bloqueo (32) radialmente hacia el alojamiento (49) del cuerpo (4) macho.

FIG.1

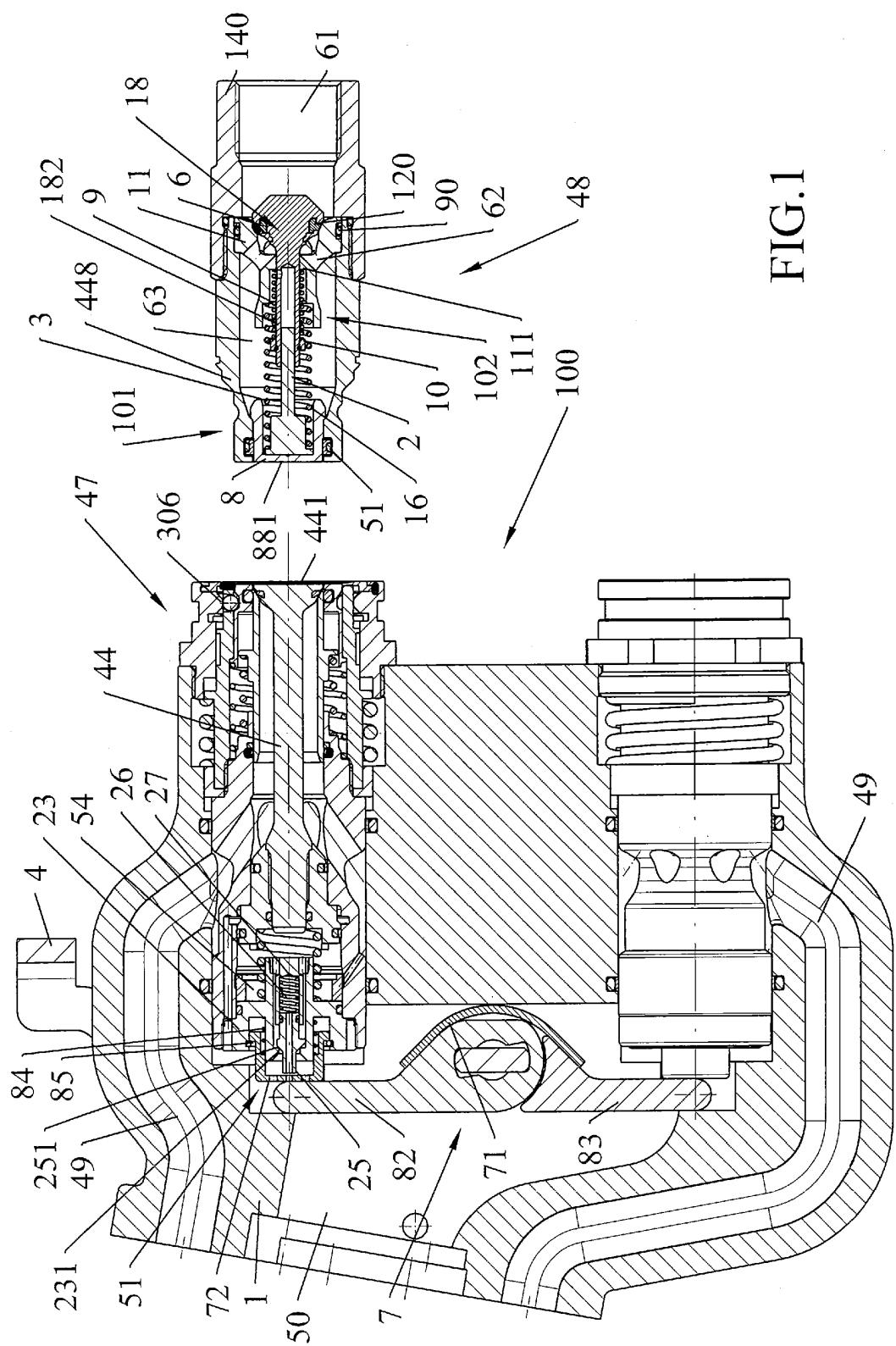


FIG.2

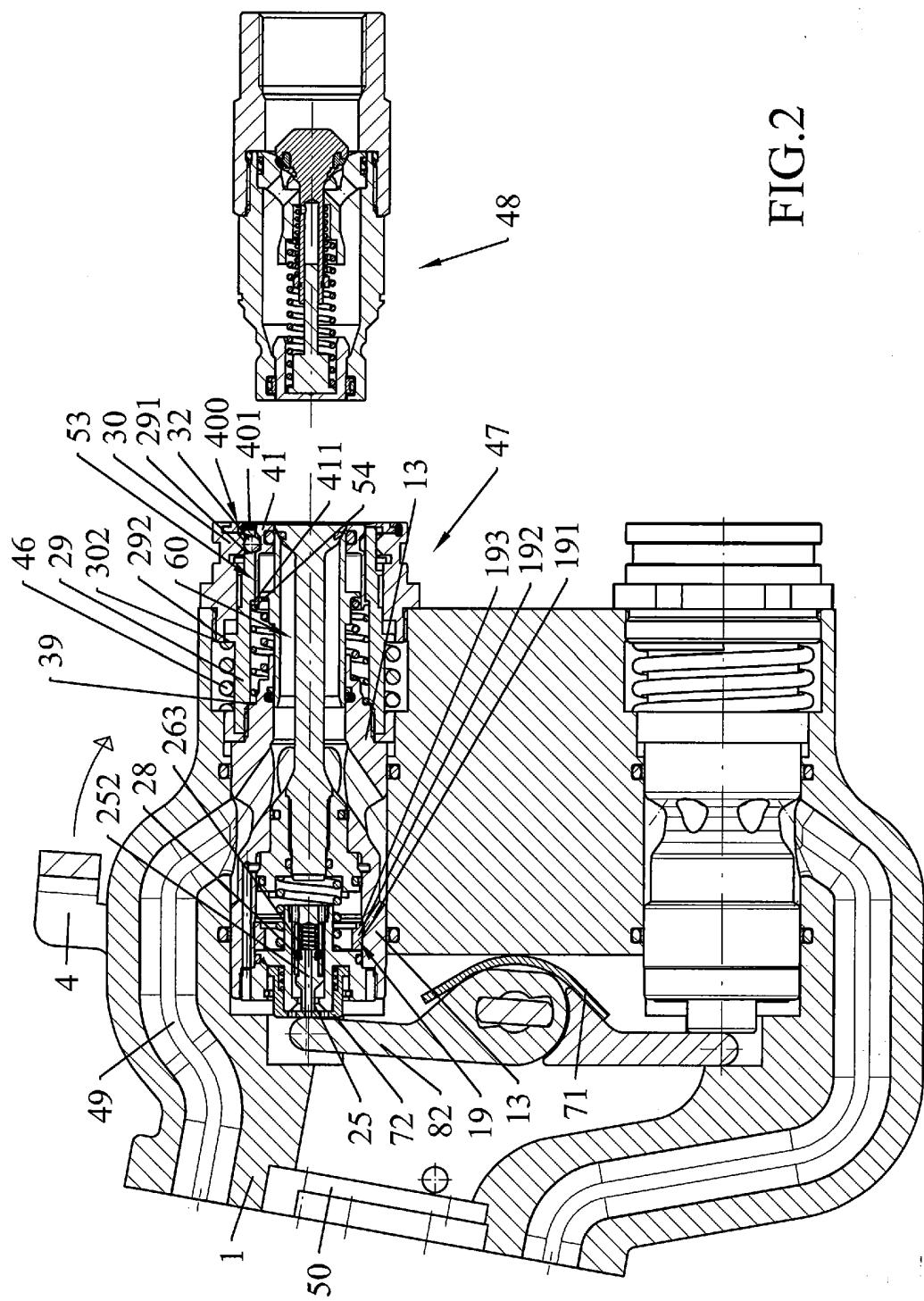


FIG.3

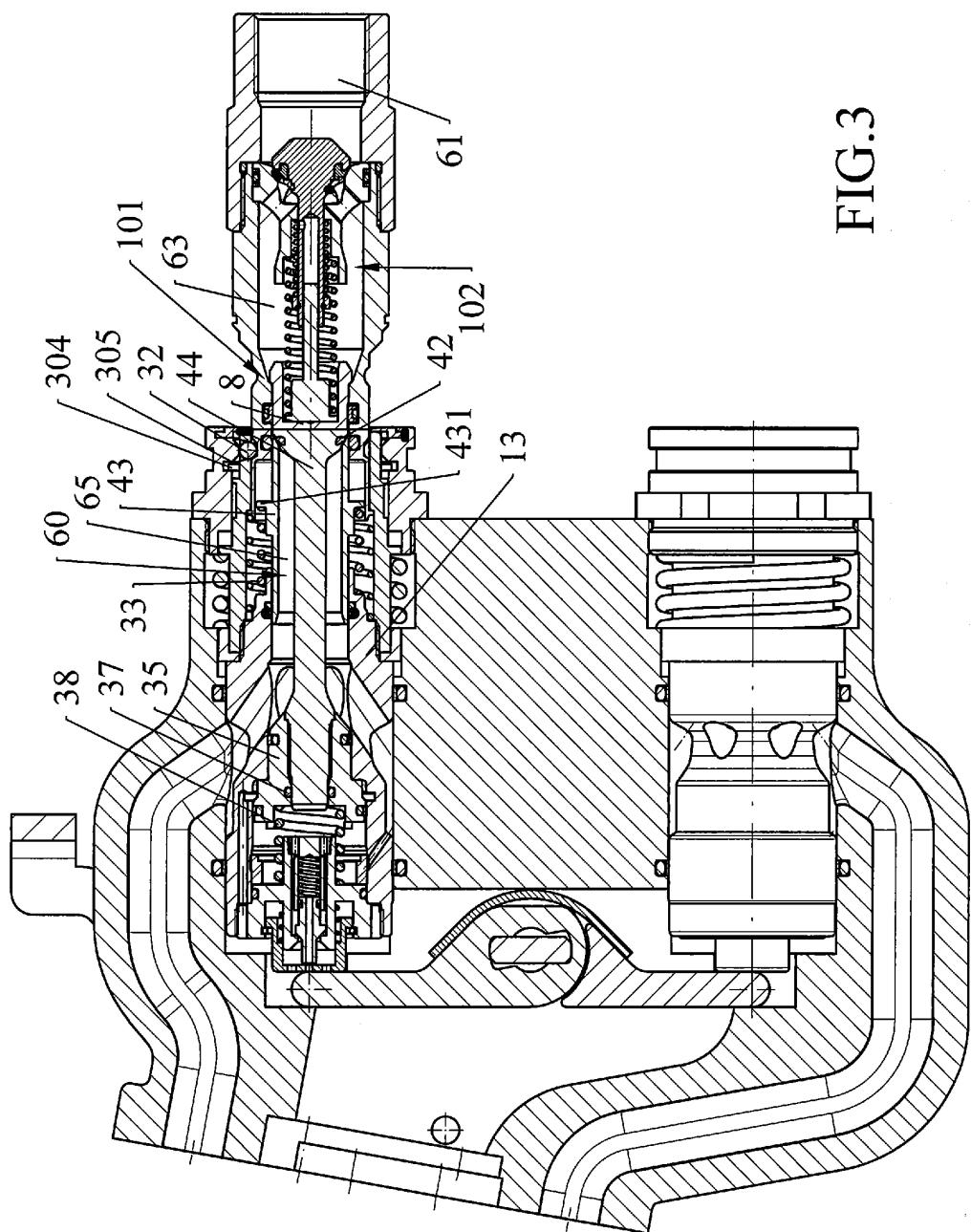


FIG.4

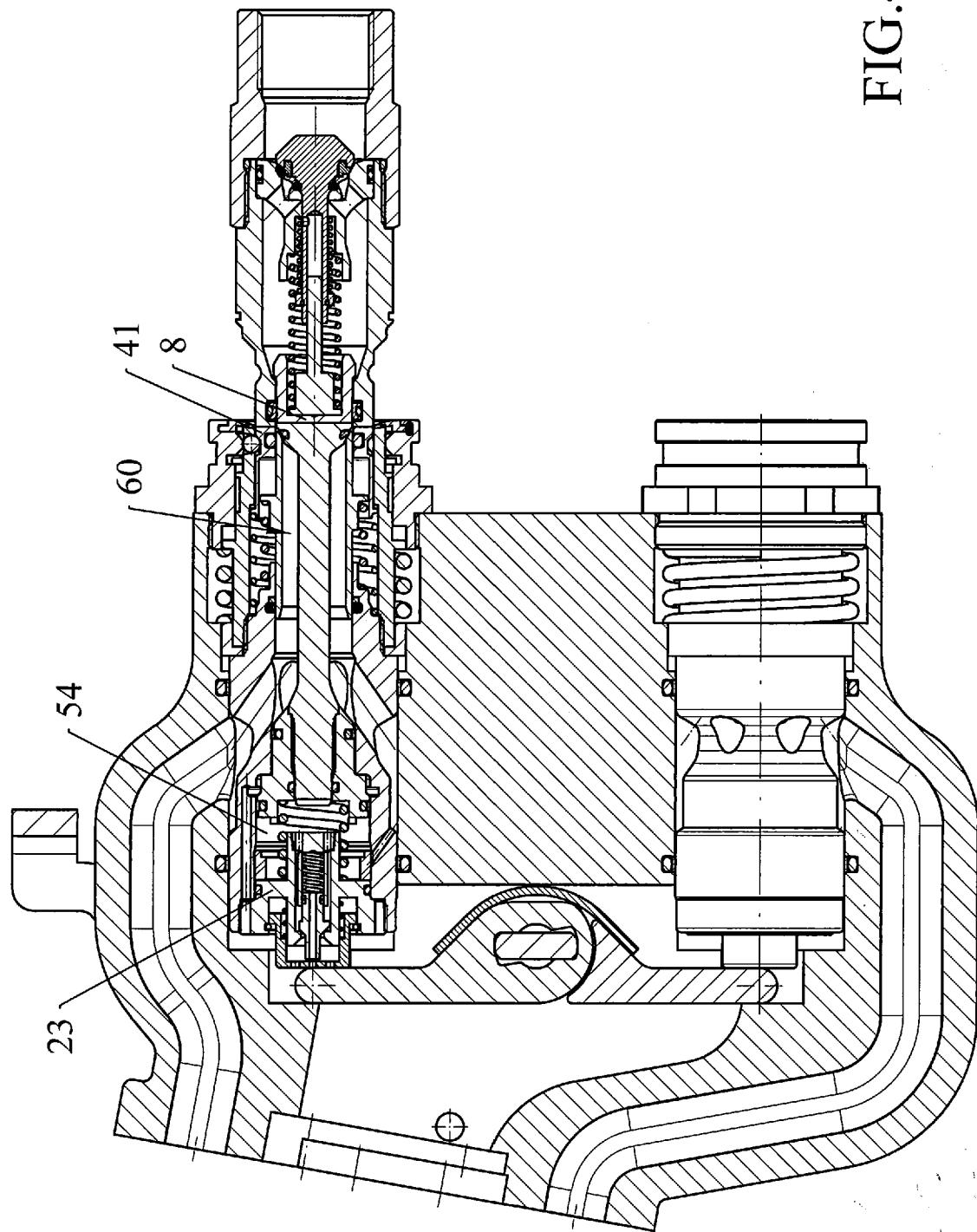


FIG.5

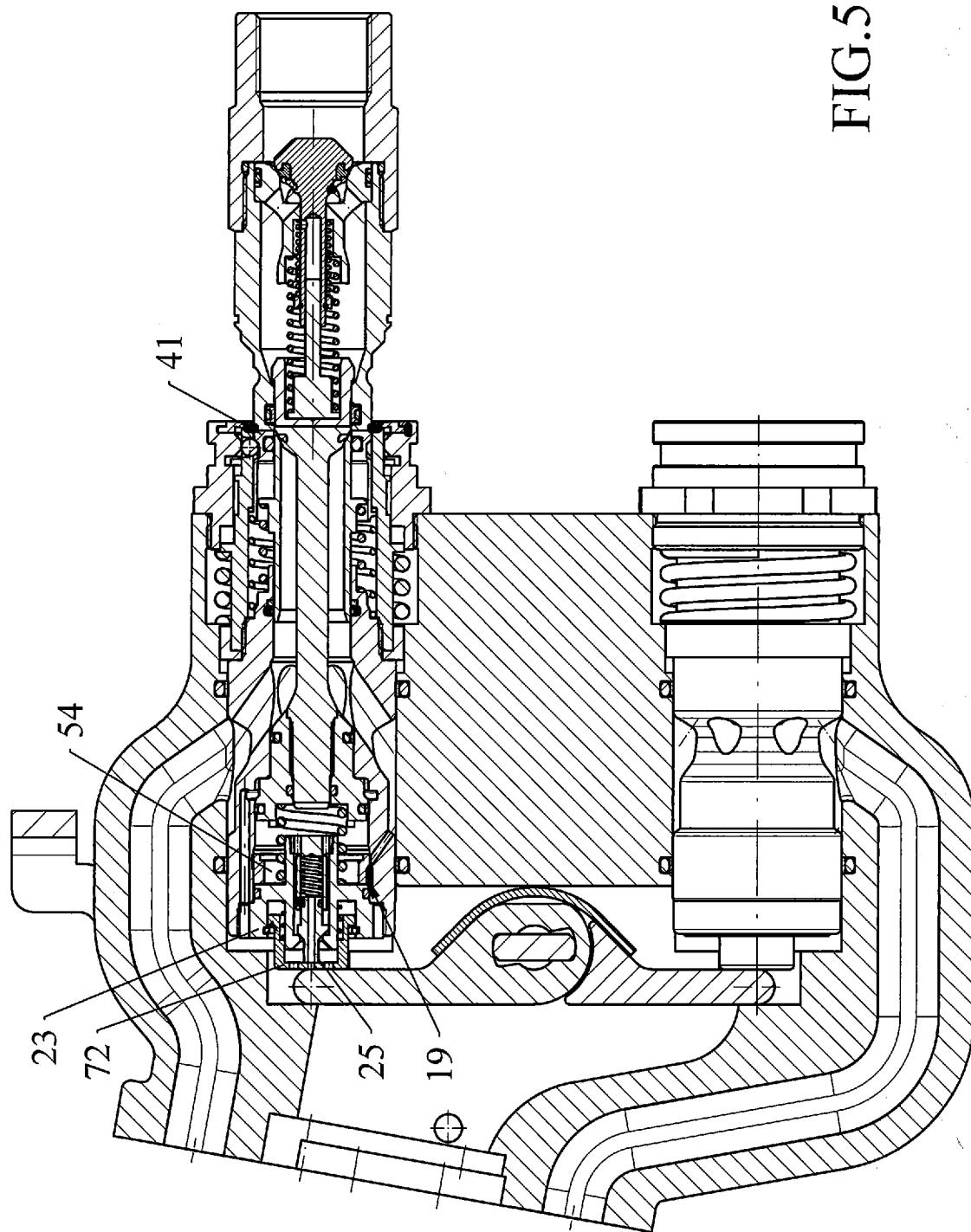


FIG.6

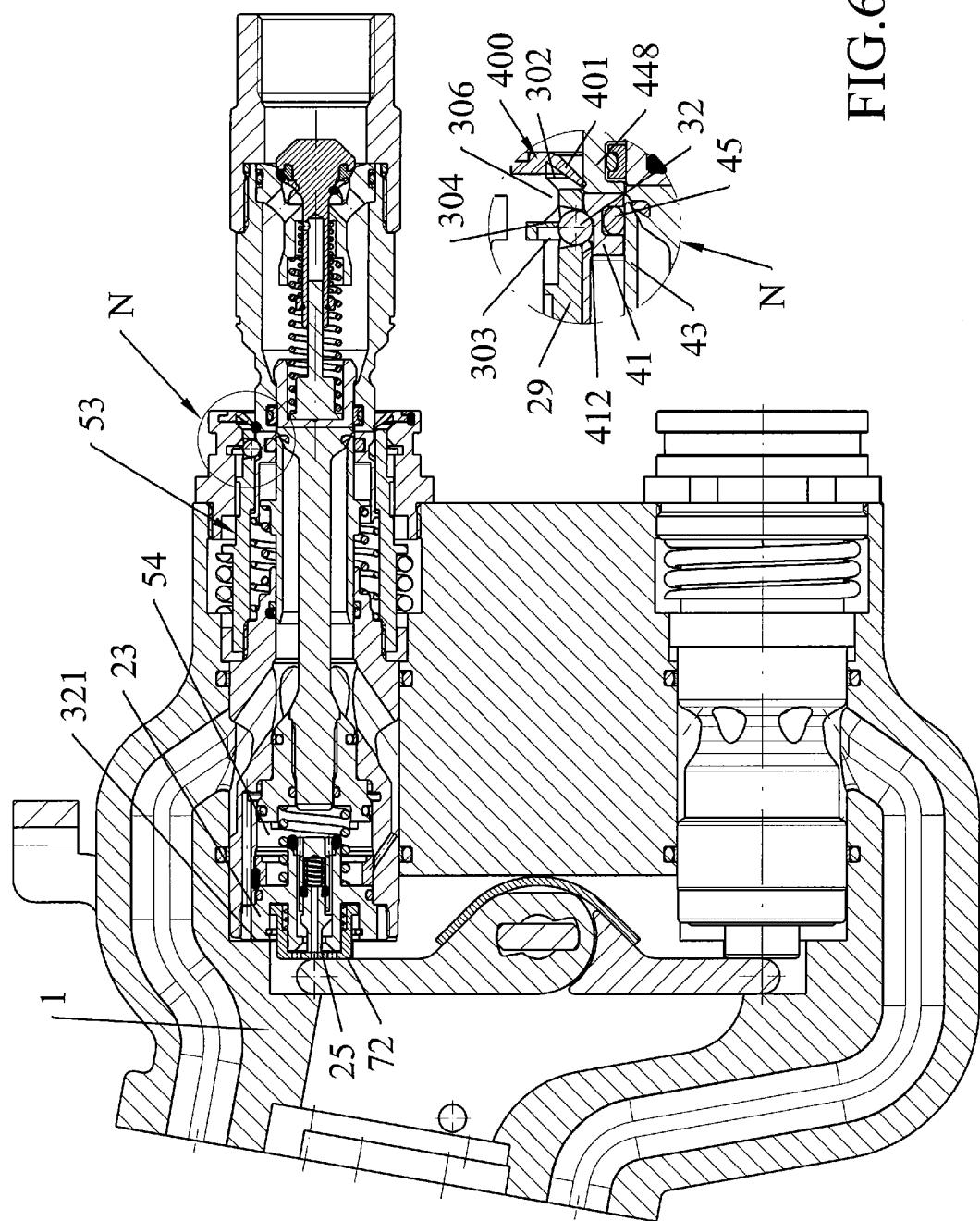


FIG. 7

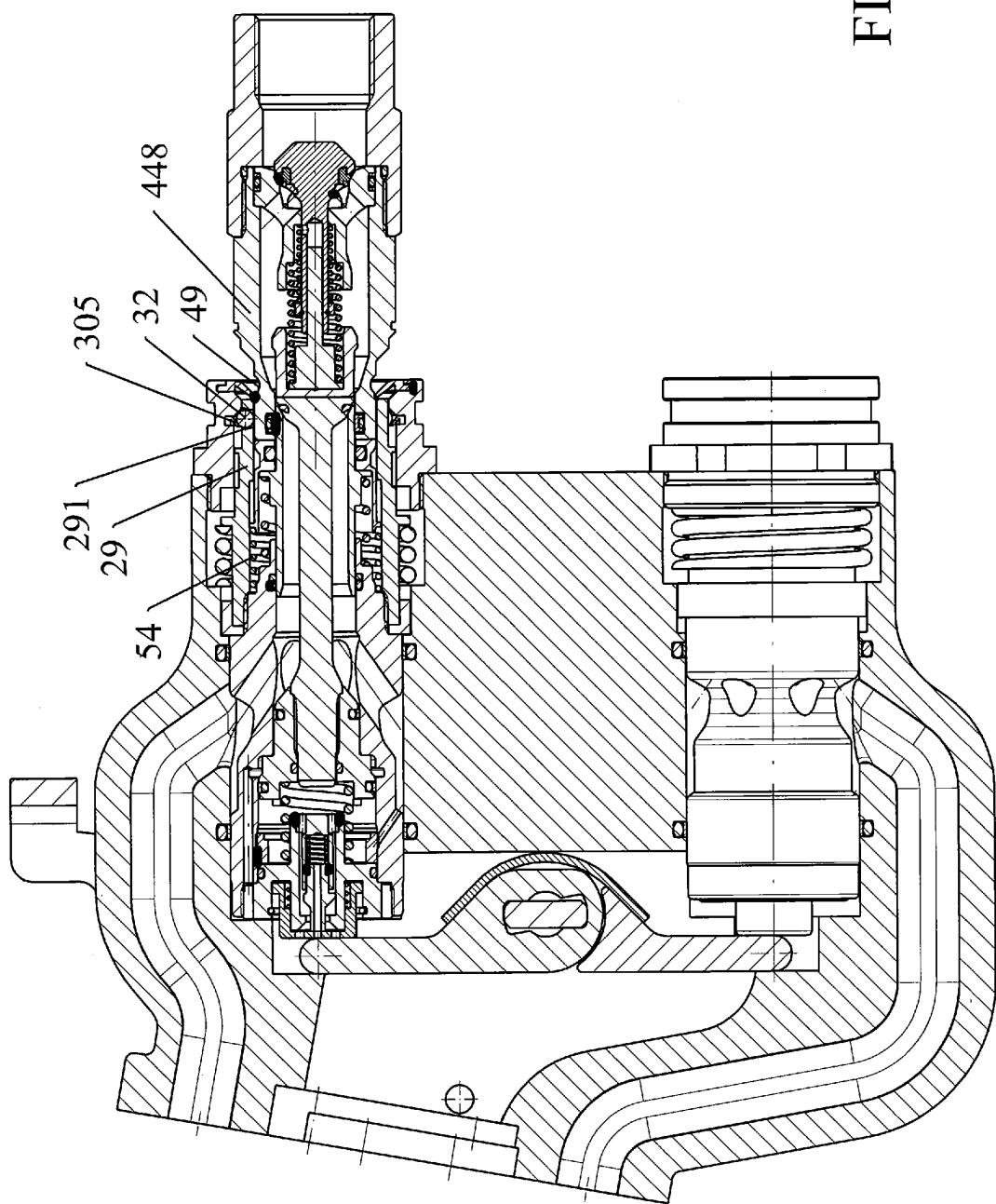


FIG.8

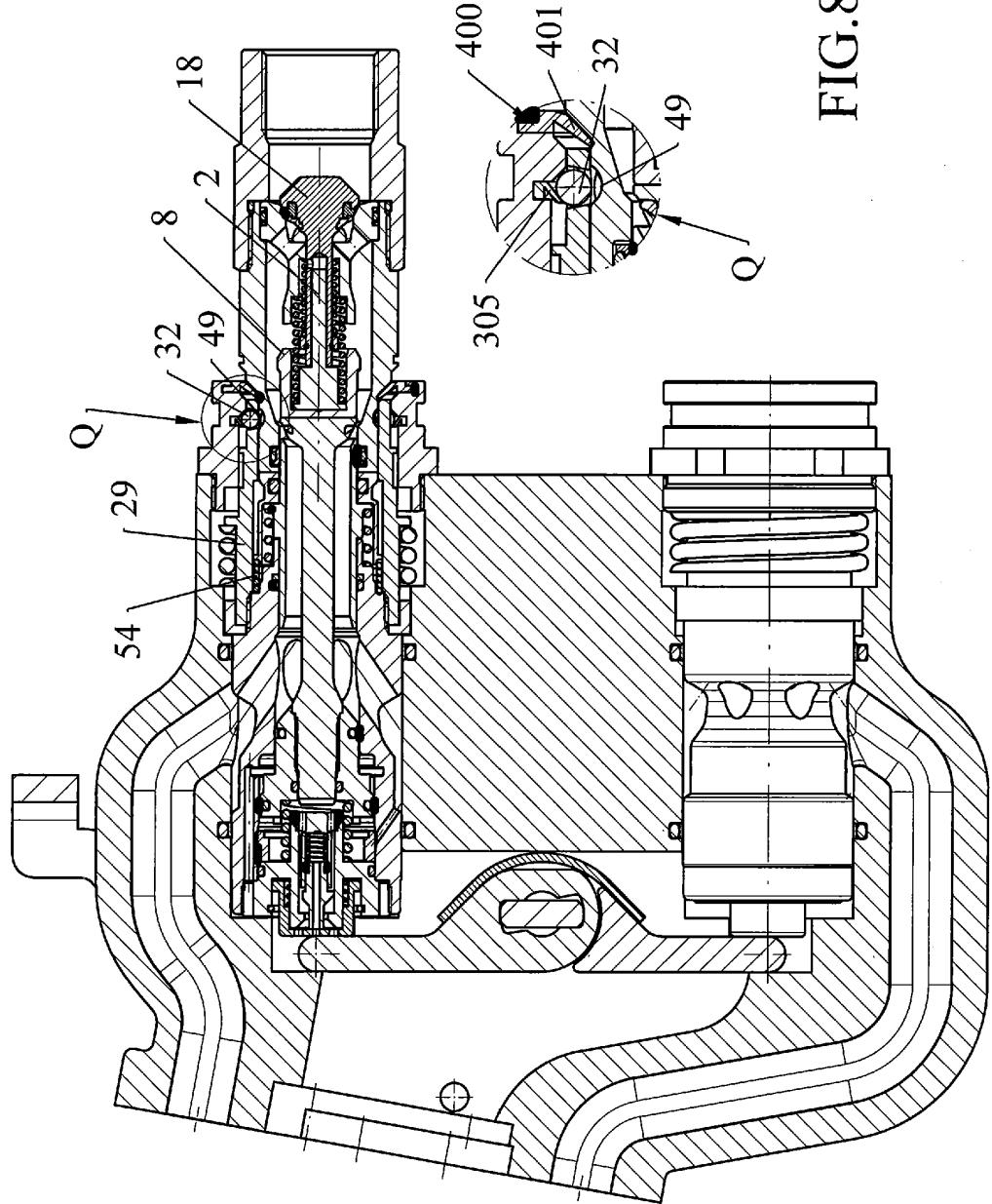


FIG.9

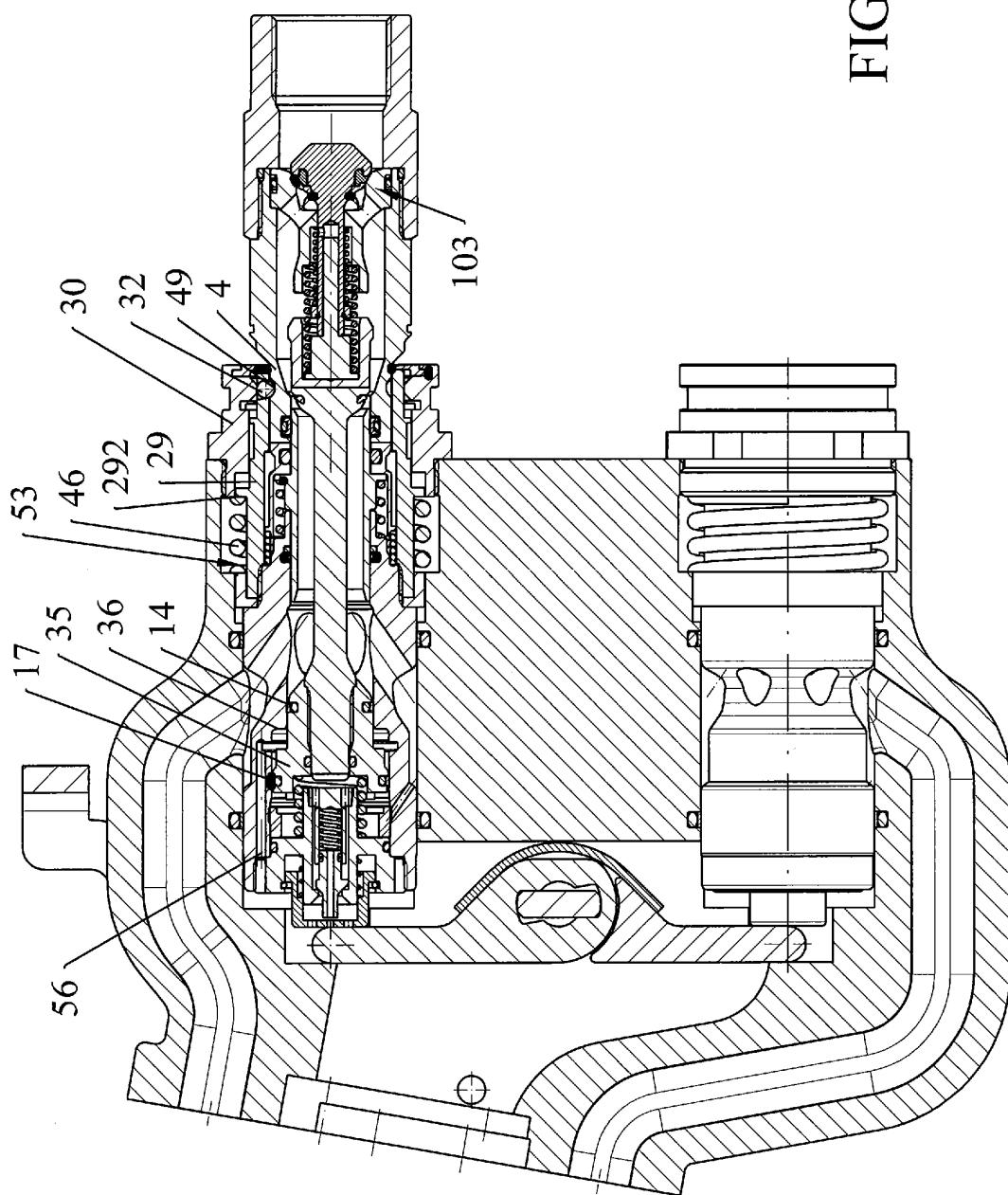


FIG.10

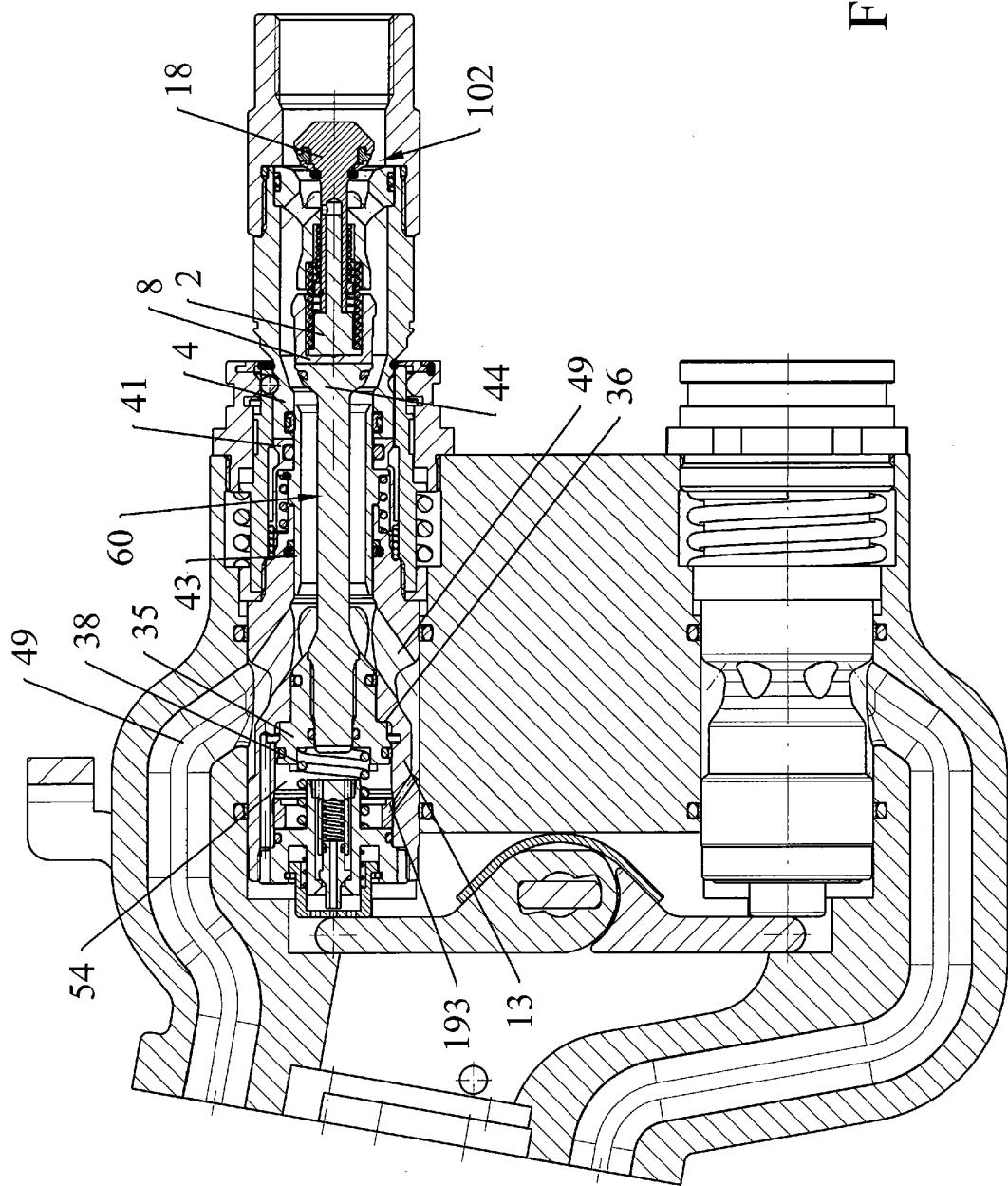


FIG.11

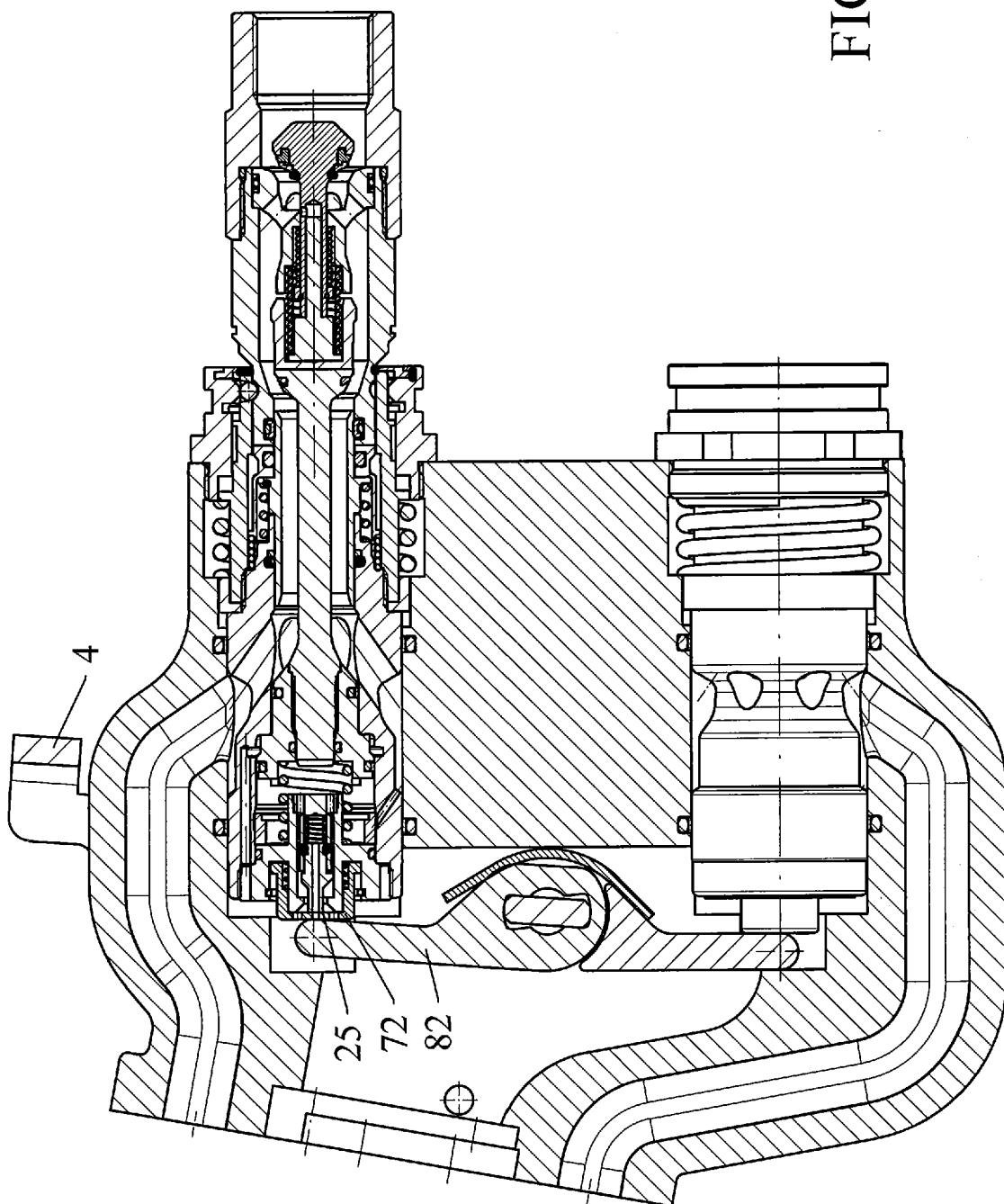
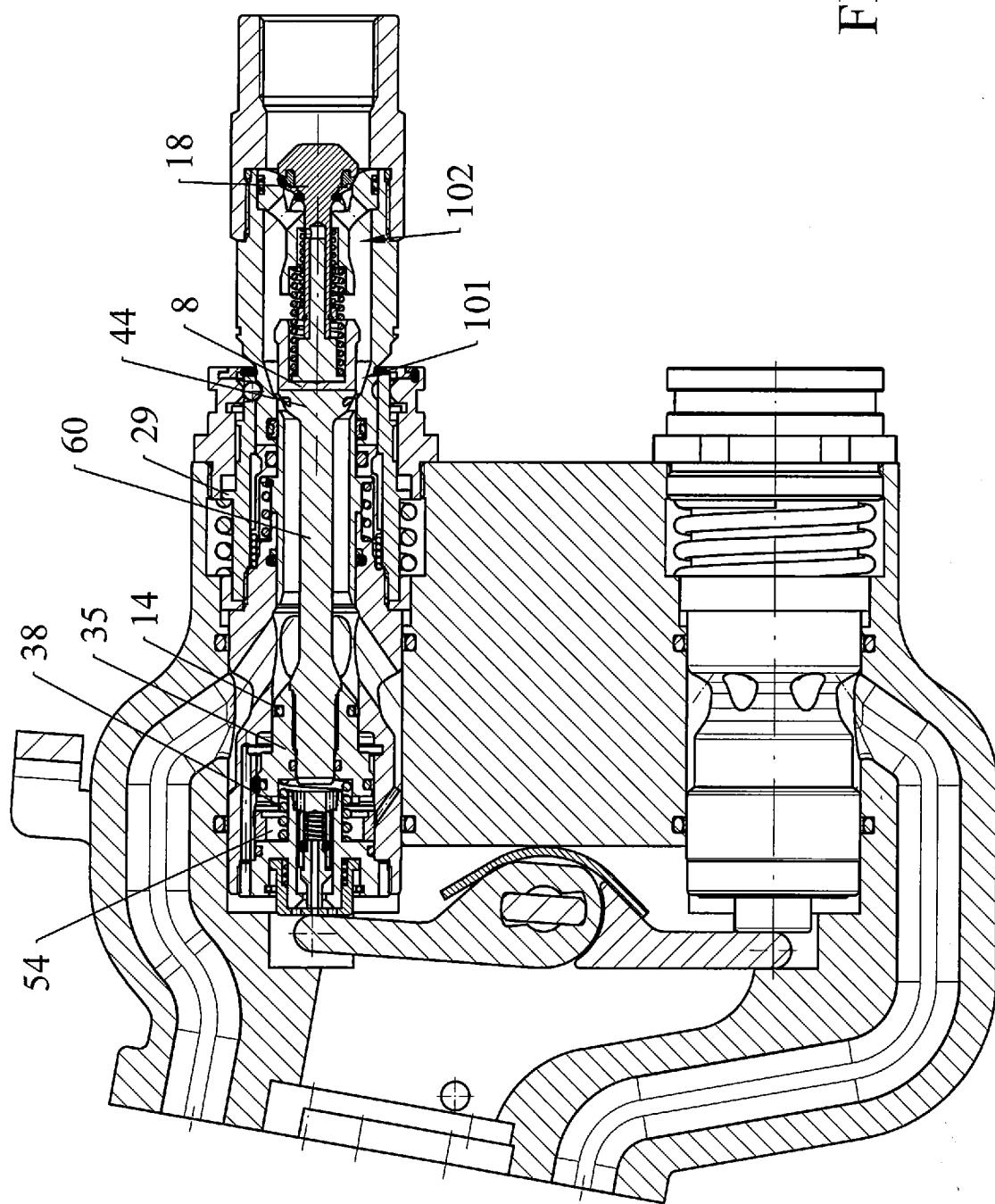


FIG.12



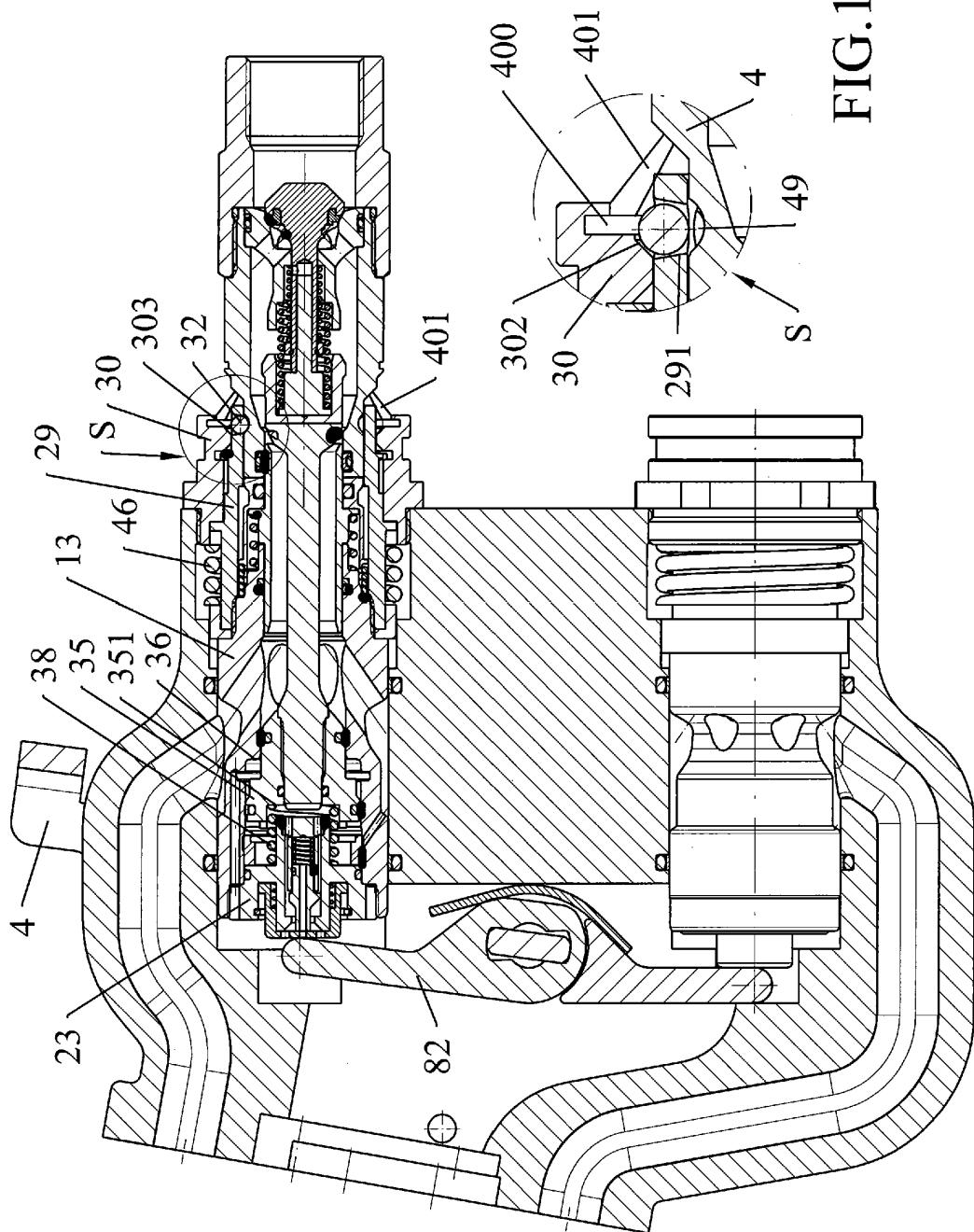


FIG.13

FIG.14

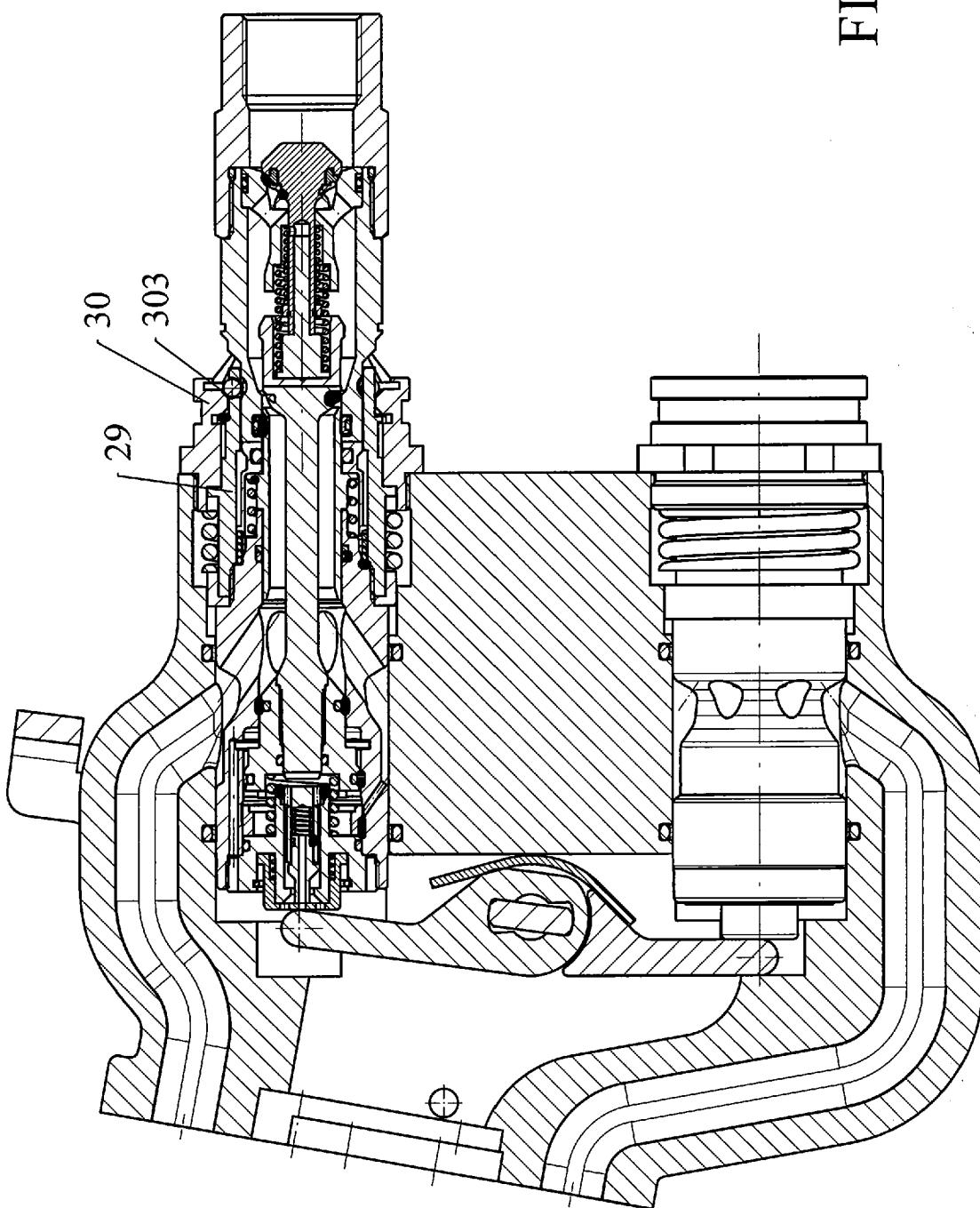
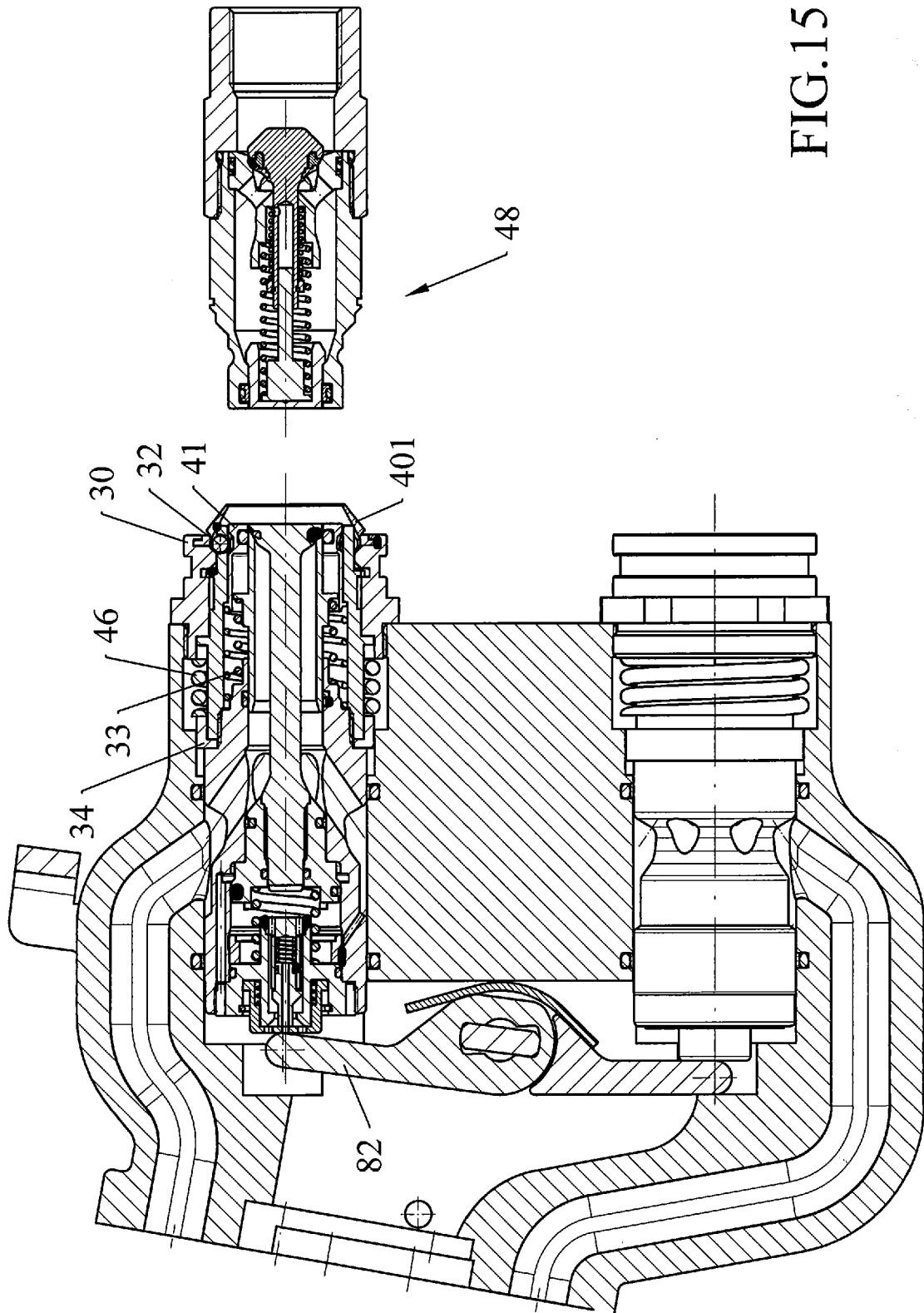


FIG.15



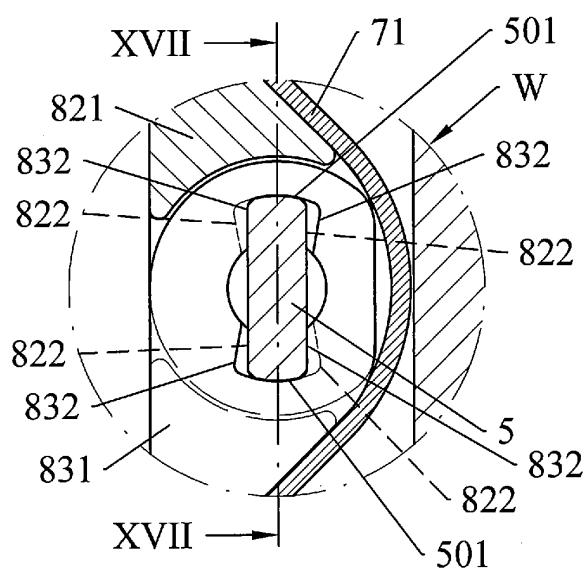


FIG.16

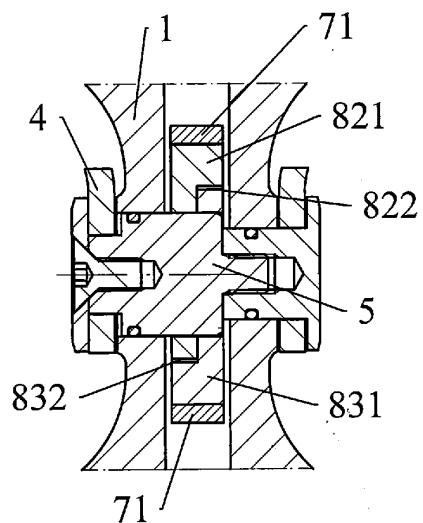


FIG.17

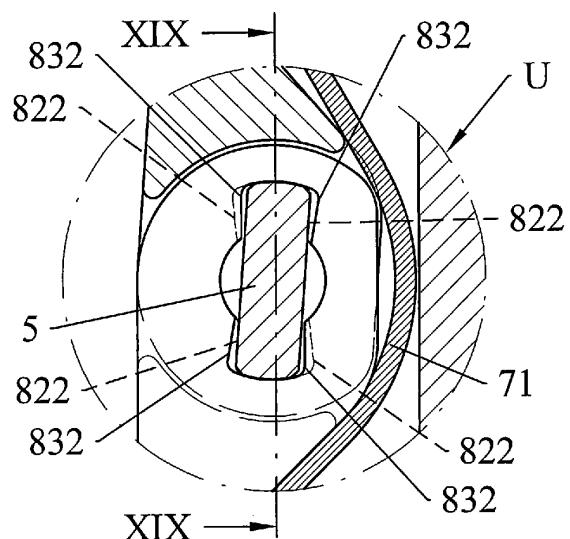


FIG.18

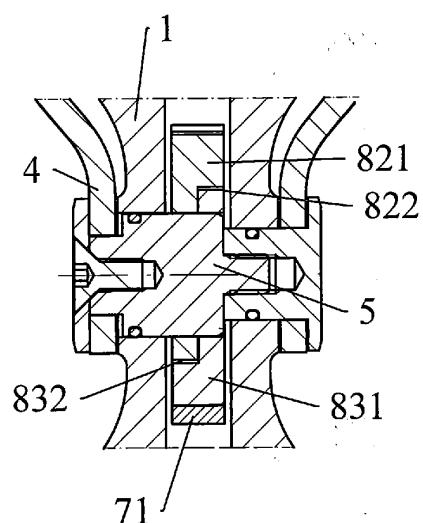


FIG.19

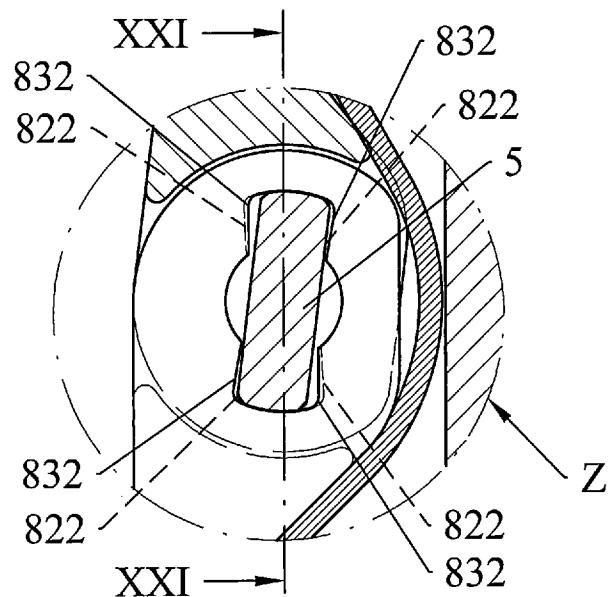


FIG.20

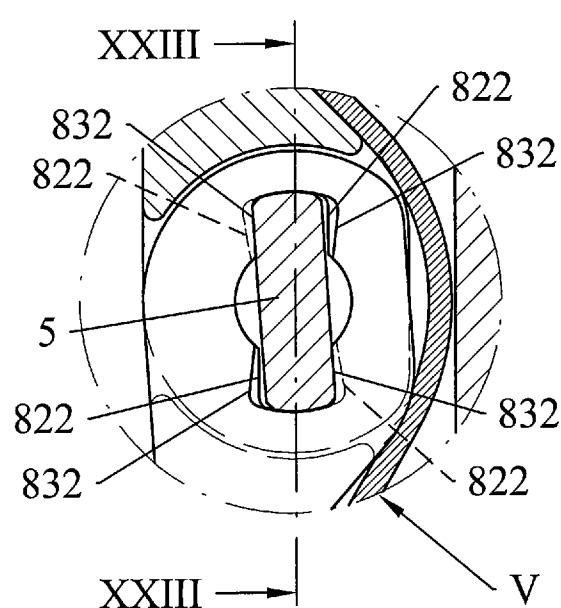


FIG.22

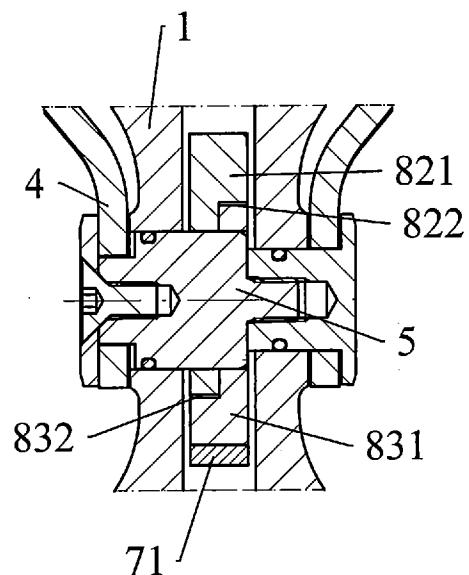


FIG.21

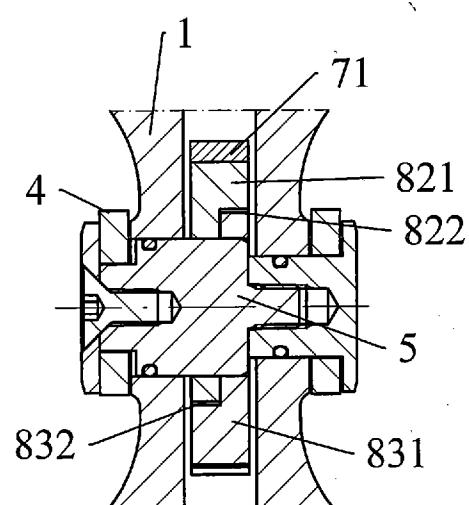


FIG.23

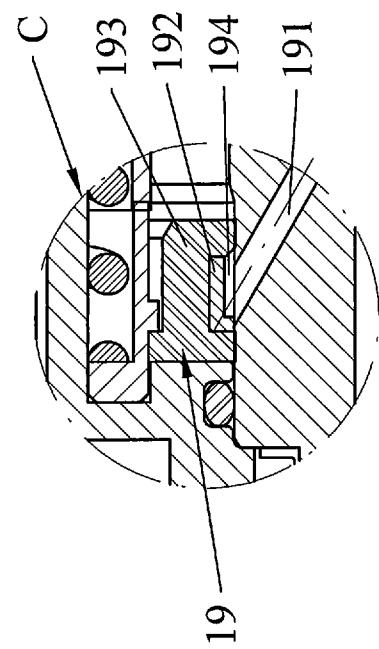


FIG.25

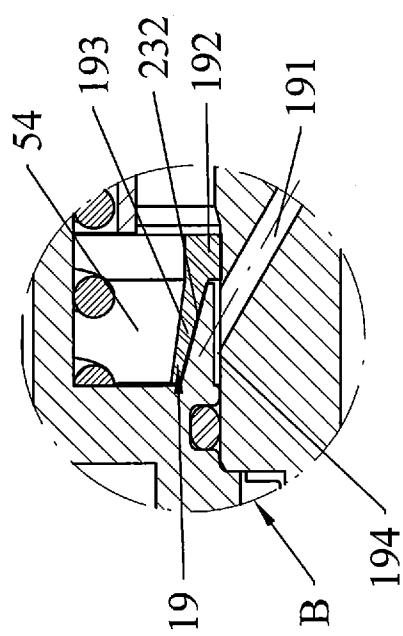


FIG.24

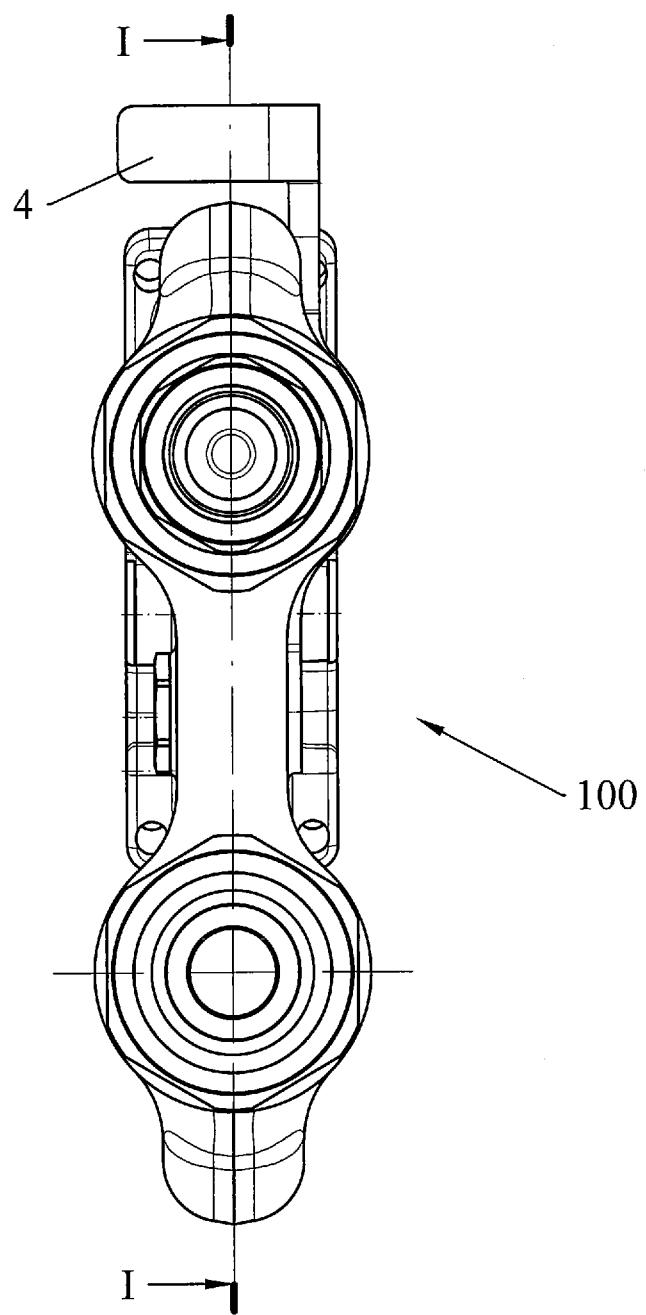
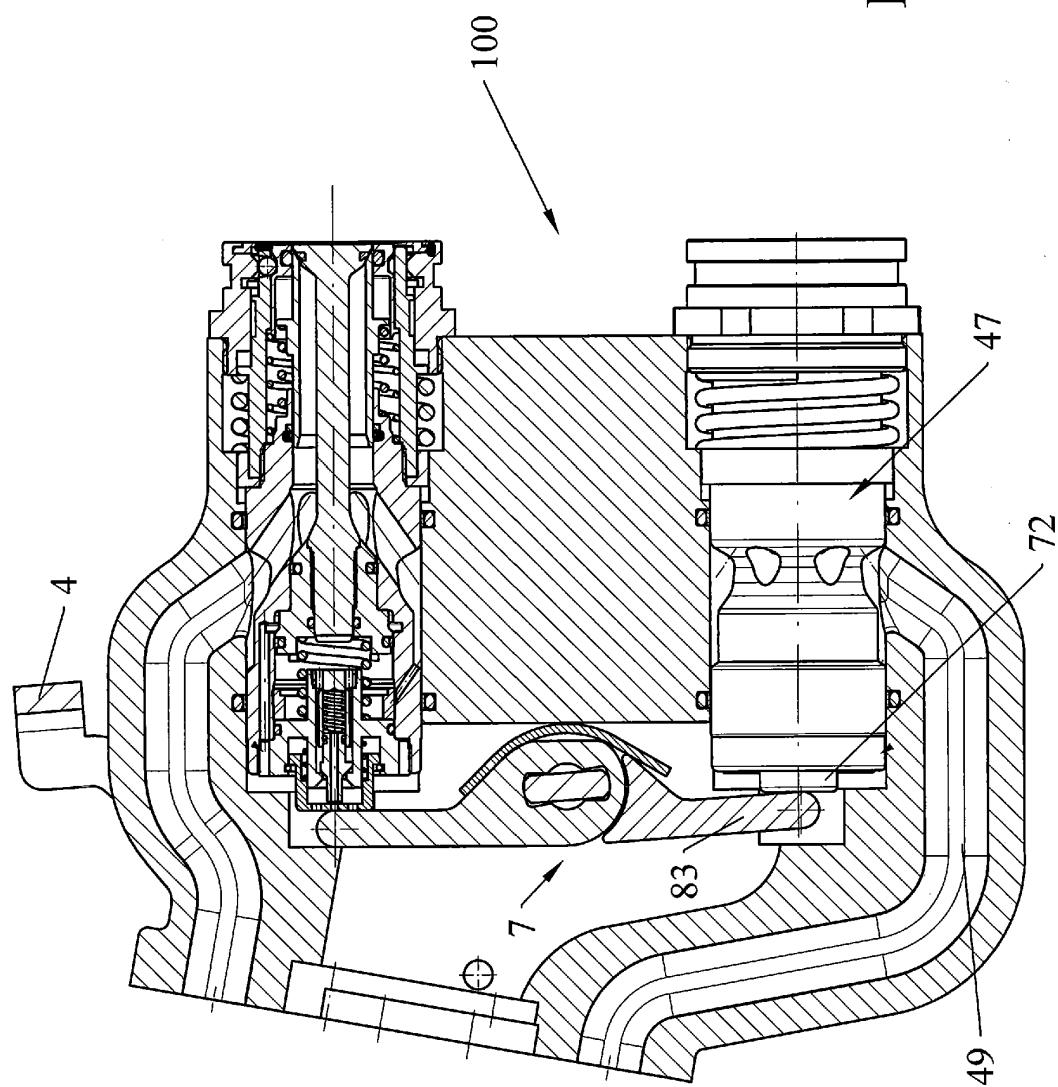


FIG.26

FIG.27



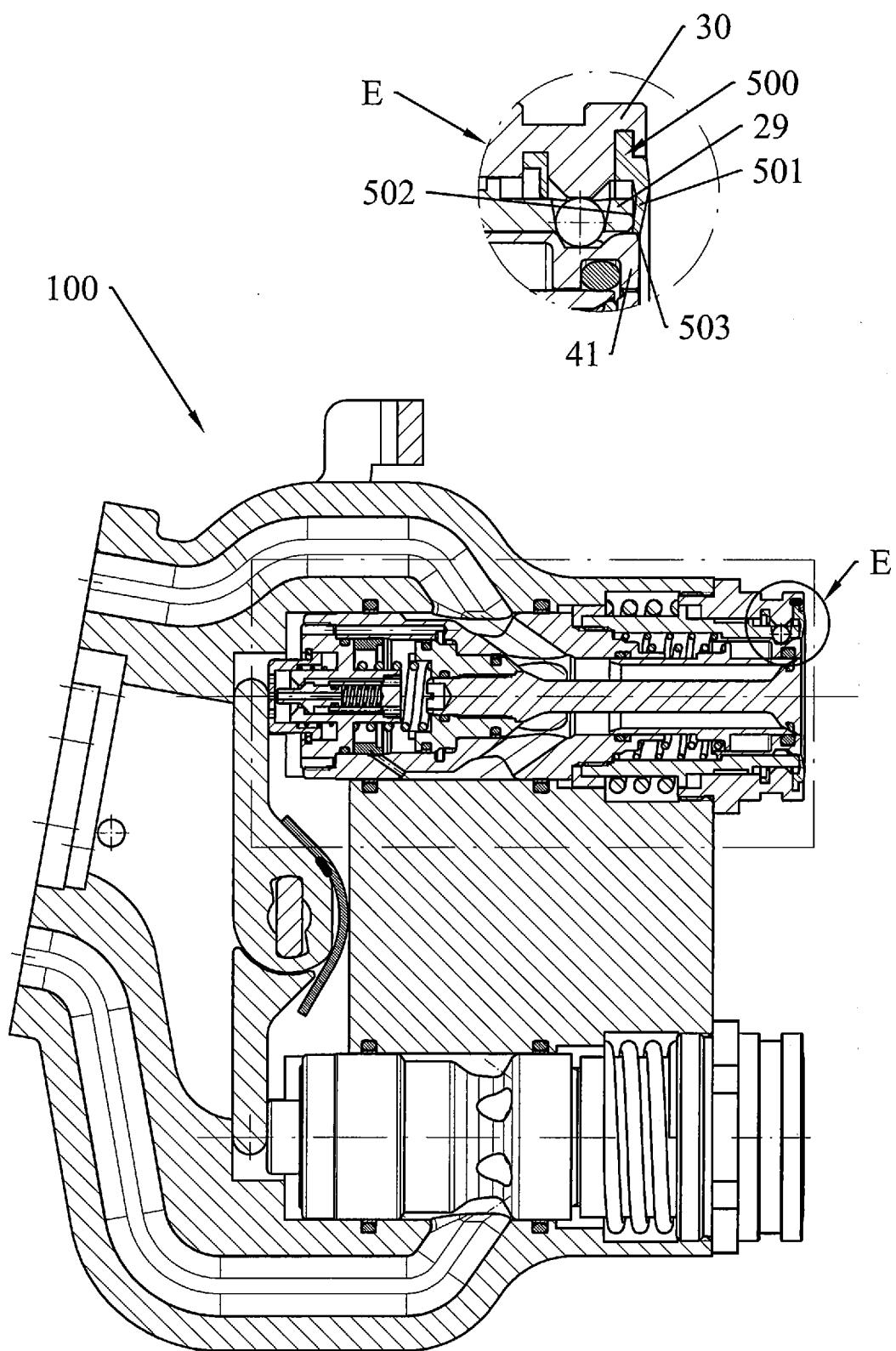


FIG.28

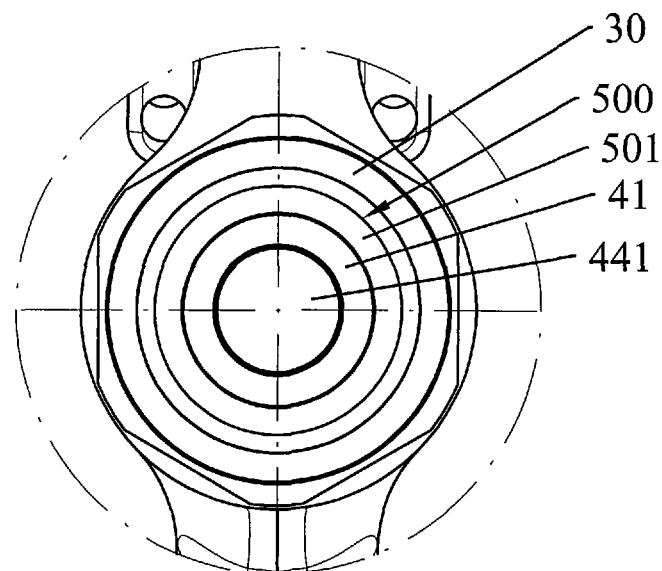


FIG.29

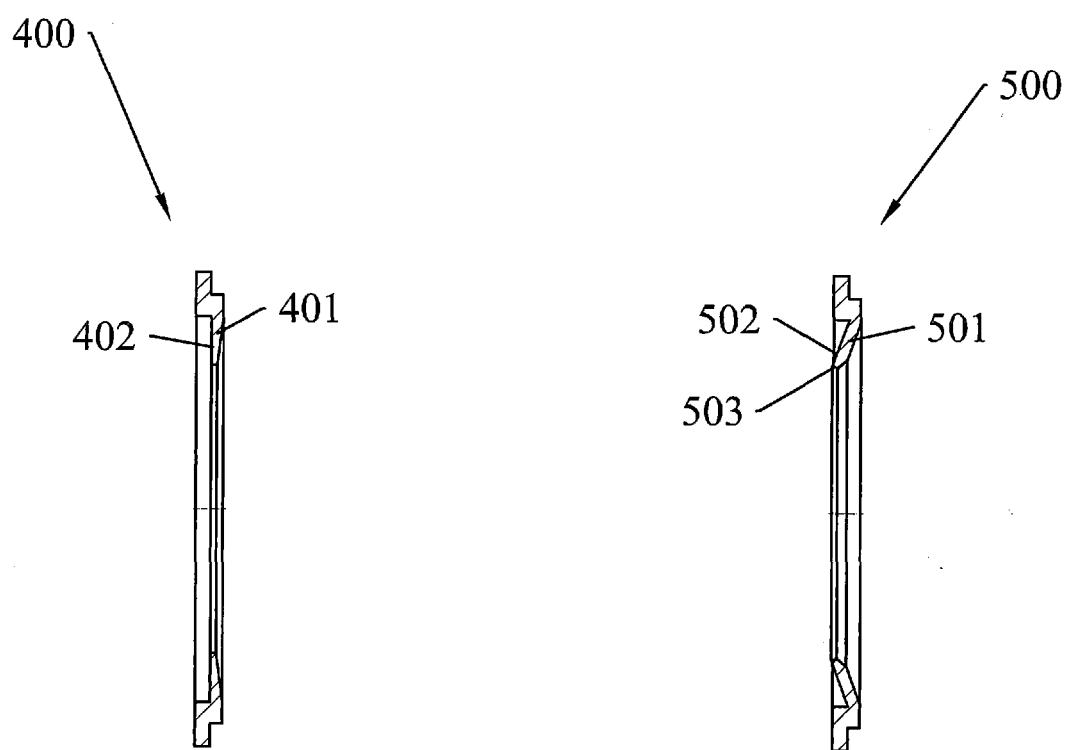


FIG.30

FIG.31