

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 137**

51 Int. Cl.:

F16K 3/18 (2006.01)

F16K 39/04 (2006.01)

F16K 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.04.2009 PCT/US2009/039998**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2009 WO09129111**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2009 E 09703089 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2274542**

54 Título: **Válvula compuerta con lumbrera igualadora**

30 Prioridad:

14.04.2008 US 102168

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

22.05.2017

73 Titular/es:

**THUNDER ROSE ENTERPRISES, INC. (100.0%)
601 Water Tower Road
Big Sandy, TX 75755, US**

72 Inventor/es:

PALMER, MICHAEL, J.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 613 137 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

Válvula compuerta con lumbrera igualadora

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a válvulas de control de fluidos. Más concretamente, pero sin restricción al uso particular que se muestra y describe, esta invención se refiere a un dispositivo de igualación contenido dentro de la válvula de compuerta.

Antecedentes

10 Una válvula de compuerta es un tipo de válvula de control de fluido que se abre elevando una compuerta o cuña redonda o rectangular fuera de la trayectoria del fluido. Una característica común a todos los tipos de válvulas de compuerta es que las superficies de obturación entre la compuerta y los asientos son planas. Las caras de la compuerta pueden tener una forma de cuña o pueden ser paralelas. Las válvulas de compuerta son algunas veces usadas para regular el flujo, pero muchas no son apropiadas para ese fin, habiendo sido diseñadas para estar completamente abiertas o cerradas. Cuando están completamente abiertas, la válvula de compuerta típica no presenta obstrucción en la trayectoria de flujo, dando lugar a una pérdida por fricción muy baja.

15 Las válvulas de compuerta están caracterizadas por tener un sistema ya sea de elevación o de no elevación. Los vástagos de elevación proporcionan una indicación visual de la posición de la válvula. Los vástagos de no elevación se usan cuando el espacio vertical es limitado o es subterráneo.

La tapa proporciona un cierre a prueba de fugas para el cuerpo de la válvula. Una tapa atornillada se utiliza para válvulas más grandes y aplicaciones de mayor presión.

20 Las válvulas de compuerta tienen normalmente extremos con brida que están taladrados de acuerdo con normas dimensionales de bridas compatibles con tuberías. Hierro colado, acero al carbono colado, metal de fusil, acero inoxidable, aceros de aleación y aceros forjados, son diferentes materiales de los cuales están construidas las válvulas de compuerta.

25 Un inconveniente bien conocido de las válvulas de compuerta es que su gran tamaño, aplicaciones de alta presión (definidas en esta memoria como aplicaciones en las que la válvula es de un tamaño mayor que 10,16 cm (cuatro pulgadas) y diferencias de presiones en lados opuestos de la compuerta que exceden a 34,47 MPa (5.000 psi), originan tanta fuerza sobre la compuerta que es difícil o imposible abrirla debido a la fricción entre la compuerta y su junta. Incluso cuando la compuerta se puede abrir bajo presión, la fricción entre la compuerta y su junta, la fuerza requerida sobre el actuador, y la acción explosiva del flujo de igualación inicial a través de la compuerta en apertura, individualmente o combinados, pueden ser altamente destructivos para la válvula.

30 La solución convencional al problema es un conducto de igualación externo entre los dos lados de la válvula, con una pequeña válvula de aguja o similar operable manualmente para igualar las presiones sobre la compuerta antes de ser abierta. Sin embargo, esta solución es altamente peligrosa para el operario debido a una tendencia de las válvulas de aguja fallar violentamente cuando son accionadas bajo presión. Existe por tanto la necesidad de unos medios seguros y eficaces para igualar las presiones sobre los lados opuestos de una válvula de compuerta en aplicaciones de alta presión.

El documento JPH0729366U describe una válvula de compuerta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Compendio

40 La válvula de compuerta de la presente invención tiene una compuerta con una lumbrera o abertura igualadora interna.

Breve descripción de los dibujos

Una más completa comprensión de la invención y de sus ventajas resultará evidente de la Descripción Detallada tomada en relación con los Dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva parcialmente arrancada de la válvula de compuerta de la presente invención;

45 La figura 2 es una vista lateral parcialmente arrancada de la válvula;

La figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 2;

La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas 4-4 de la figura 2;

La figura 5 es una vista en despiece ordenado de la compuerta;

Las figuras 6A-6G son vistas secuenciales de la apertura y el cierre de la válvula; y

La figura 7 es una válvula del tipo de vástago de elevación con una forma alternativa de una compuerta igualadora.

Descripción detallada

5 Haciendo referencia inicialmente a las figuras 1-6G, en las que los mismos números indican elementos similares y correspondientes, una válvula de compuerta 10 tiene una compuerta 12 que tiene paredes internas que definen un paso principal 14 de compuerta y movable entre posiciones abierta y cerrada dentro de un cuerpo de válvula 16. En la posición abierta, el paso principal 14 de la compuerta está alineado con paredes que definen pasos principales 18, 20 en el cuerpo de válvula 16 en lados opuestos de la compuerta 12, para permitir el flujo a través de la válvula, y en la que, en la posición cerrada (figuras 1-3), las caras de obturación externas 22, 24 de la compuerta están alineadas con los pasos principales 18, 20 del cuerpo de válvula 16, para evitar el flujo a través de la válvula en cooperación con las juntas 26, 28 entre la compuerta 12 y el cuerpo de válvula 16.

10 La compuerta 12 está formada de dos capas exteriores 40, 42 y una capa media 44, estando las capas exteriores y media unidas por pasadores sujetadores 46. Las caras de obturación externas 22, 24 de la compuerta 12 están en las capas exteriores, y las paredes internas del paso principal 14 de la compuerta están alineadas dentro de las capas exteriores y media 40, 42, 44.

15 Cada capa exterior 40, 42 tiene una cara interna 48, 50 que se opone a la cara interna de la otra capa exterior. La capa media 44 tiene caras laterales internas 52, 54 en oposición unidas a caras extremas internas 56, 58 en oposición, formando conjuntamente, las caras internas 52, 54, 56, 58 de las capas exteriores y media, 40, 42, 44, una cavidad 60 dentro de la compuerta 12 opuesta a las caras de obturación externas 22, 24 de la compuerta 12.

20 Un portador 70 dentro de la cavidad 60 es movable entre posiciones de apertura y cierre y está conectado, para actuación lineal por medio de hilos de rosca hembra 72 dentro del portador 70, a una barra roscada 74 que se extiende hasta un mango 76 al exterior de la válvula 10. El portador 70 está formado de una sección central 78 y dos secciones de flancos 80, 82 unidas a lados opuestos de la sección central 78. Los hilos de rosca hembra 72 están formados en la sección central 78, y con la sección central 78 se extiende a través de un espacio de separación 84 en una de las caras extremas internas 58 de la capa media.

25 Cada una de las secciones 80, 82 de flancos tiene una superficie lateral 86, estando las superficies laterales 86 separadas para acoplarse estrechamente con superficies laterales internas adyacentes 52, 54 de la capa media 44 para movimiento lineal relativo de deslizamiento dentro de la cavidad 60. Además, cada una de las secciones de flanco 80, 82 tiene dos superficies extremas opuestas 88, 90. Las superficies extremas 88, 90 en cada sección de flanco 80, 82 tienen una distancia lineal entre ellas menor que una distancia lineal entre las caras extremas internas 30 56, 58 de la capa media 44, de tal manera que el portador 70 tiene un intervalo de desplazamiento lineal dentro de la cavidad 60 durante la actuación lineal entre las posiciones de apertura y de cierre. Una superficie extrema 88 se pone en contacto con una cara extrema interna 58 de la capa media en la posición de apertura, y la otra superficie extrema 90 se pone en contacto con la cara extrema interna 56 de la capa media en la posición de cierre. De esta manera, las superficies extremas 88, 90 de las secciones de flancos, en contacto con las respectivas caras extremas 35 internas 56, 58 de la capa media son operativas para mover la compuerta 12 entre las posiciones abierta y cerrada.

Cada una de las secciones de flancos 80, 82 tiene paredes internas que forman cavidades igualadoras 100 abiertas en las direcciones de las caras internas 48, 50 de las capas exteriores 40, 42 de la compuerta. Las compuertas igualadoras 102 dentro de las cavidades igualadoras 100 están dimensionadas para acoplarse de manera firme, en acoplamiento flotante con las cavidades igualadoras 100. Cada compuerta igualadora 102 tiene dos superficies de obturación opuestas 104 orientadas en las direcciones de las caras internas 48, 50 de las capas exteriores 40, 42 de la compuerta.

40 Dos placas de junta 106 están situadas entre cada superficie de obturación 104 de cada compuerta igualadora 102 y su respectiva cara interna 48, 50 de las capas exteriores 40, 42 de la compuerta. Las placas de obturación 106 están formadas en un material de obturación, tal como Teflon®.

45 Las paredes de las capas exteriores 40, 42 de la compuerta 12 definen dos lumbreras igualadoras 110, 112 de compuerta entre las caras de obturación externas opuestas 22, 24 de la compuerta 12. Las lumbreras igualadoras 110, 112 de la compuerta se extienden desde la cara de obturación externa 22, 24 de cada capa exterior 40, 42 hasta la cavidad 60 entre las capas exteriores 40, 42. Las paredes de las placas de junta 106 definen lumbreras igualadoras de junta 114 en las placas de obturación 106, alineadas con las lumbreras igualadoras 110, 112 de la compuerta. Las paredes de las compuertas igualadora 102 definen una lumbrera igualadora interna desplazable 116 en cada compuerta igualadora 102. Las lumbreras igualadoras internas 116 están dimensionadas y dispuestas para ser abiertas al estar alineadas con las lumbreras igualadoras 110, 112 de la compuerta y las lumbreras igualadoras 114 de junta cuando el portador 70 está en la posición de apertura y para ser cerradas al ser desplazadas fuera de alineación con las lumbreras igualadoras 110, 112 de compuerta y las lumbreras igualadoras 114 de junta cuando el portador 70 está en la posición cerrada.

55 En funcionamiento, como se muestra en las figuras 6A a 6G, la apertura y el cierre de las lumbreras igualadoras 110, 112, 114, 116 son secuenciados automáticamente por accionamiento del mango 76 en la actuación de la compuerta 12. En la figura 6A, la válvula 10 está cerrada, la compuerta 12 está en la posición cerrada y el portador

- 5 70 está en la posición cerrada. Las lumbreras igualadoras internas 116 están fuera de alineación con las lumbreras igualadoras 110, 112 de la compuerta y las lumbreras igualadoras 114 de junta, lo que permite que la lumbrera igualadora sea cerrada contra la presión diferencial a través de la válvula. La disposición flotante de las compuertas igualadoras 102 en las cavidades 100 permite que la presión diferencial empuje las compuertas igualadoras 102 contra las placas de junta 106 para permitir la obturación.
- 10 En la figura 6B, el mango 76 ha sido girado, elevando el portador 70 hasta la posición de apertura en la que las superficies extremas de las secciones de flancos hacen tope con las superficie extremas internas de la capa media de las capas de compuerta. La compuerta 12 no ha sido todavía movida. Este movimiento del portador 70 lleva las lumbreras 110, 112, 114, 116 a alineación, abriendo la lumbrera igualadora e igualando las presiones a través de la válvula. Incluso cuando la diferencia de presiones es elevada, la fuerza requerida para abrir las lumbreras igualadoras es mínima debido a las pequeñas áreas de las superficies implicadas. En el caso de daños debidos a la actuación repetida de las lumbreras igualadoras en la presencia de flujo y fricción, los daños son fácil y económicamente reparados por la sustitución de las baratas placas de junta de Teflon®.
- 15 En la figura 6C, la compuerta 12 ha sido levantada por el portador 70 hasta el punto en el que el paso principal está abierto en forma de rendija. Debido a que la presión a través de la válvula ha sido ya igualada, se requiere mínima fuerza para mover la compuerta y la rendija de la válvula no da lugar a que se dañe el flujo. En la figura 6D, la válvula está completamente abierta, con la compuerta 12 en la posición abierta. El portador 70 está todavía en la posición de apertura.
- 20 Las figuras 6E a 6G ilustran la secuencia de cierre. Tras la rotación inicial del mango 76, el portador 70 se mueve a la posición de cierre mostrada en la figura 6E. Las lumbreras igualadoras 110, 112, 114, 116 se desplazan fuera de alineación para cerrar la lumbrera igualadora. La compuerta 12 todavía no ha sido movida. En la figura 6F, la válvula está parcialmente cerrada, y en la figura 6G la válvula está completamente cerrada (como en la figura 6A).
- 25 La figura 7 ilustra una realización alternativa en la que la válvula 150 es una válvula de vástago de elevación. En una válvula de vástago de elevación, el vástago 152 es impulsado hacia los hilos de rosca internos 154 del mango 156. A diferencia de la válvula 10, el vástago 152 no gira con respecto a la compuerta 158. Esto elimina la necesidad de acomodar el paso del vástago a través del portador, lo que requiere que el portador 70 esté configurado como dos secciones 80, 82 de flancos y una sección central 78, con una compuerta igualadora 102 en cada sección de flanco. En la válvula de la figura 7 es utilizada una compuerta igualadora única 160 más sencilla, con las lumbreras igualadoras 162, 164 configuradas por lo demás de manera similar a las de la válvula 10.
- 30 Se entenderá que cada uno de los elementos descritos anteriormente, o dos o más conjuntamente, pueden encontrar también aplicación útil en otros tipos de construcciones que se diferencien del tipo descrito anteriormente.
- 35 Aunque la invención ha sido ilustrada y descrita como incorporada en válvulas de compuerta particulares, no se pretende limitarla a los detalles mostrados, ya que se entenderá que los expertos en la técnica pueden hacer diversas omisiones, modificaciones, sustituciones y cambios en las formas y detalles de los dispositivos ilustrados y en su funcionamiento, sin apartarse en absoluto del alcance de la presente invención, según se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de compuerta, que comprende:

una compuerta (12) movable entre posiciones abierta y cerrada dentro de un cuerpo de válvula (16); y

5 paredes en la compuerta (12) que definen una lumbrera igualadora (110) entre caras de obturación externas opuestas de la compuerta (12), estando la lumbrera igualadora (110) adaptada y dispuesta para ser desplazable por accionamiento de la compuerta (12) entre posiciones cerrada y abierta y entre posiciones abierta y cerrada, formando las caras internas (48, 50) una cavidad (60) dentro de la compuerta (12), y estando la lumbrera igualadora (110) en al menos una compuerta igualadora desplazable (102) dentro de la cavidad (60), y estando la lumbrera igualadora (110) dentro de un portador (70) dentro de la cavidad (60) de la compuerta (12), siendo el portador (70) 10 movable entre posiciones de apertura y cierre y estando conectado para accionamiento lineal, caracterizada porque el portador (70) tiene superficies laterales separadas para acoplamiento firme con caras laterales internas adyacentes (52, 54) de la cavidad (60) dentro de la compuerta (12) para movimiento relativo de deslizamiento lineal dentro de la cavidad (60) y porque el portador (70) tiene dos superficies extremas opuestas (88, 90), teniendo las superficies extremas (88, 90) una distancia lineal entre ellas menor que una distancia lineal entre las caras extremas internas (48, 50) de la cavidad (60), de tal manera que el portador (70) tiene un intervalo de recorrido lineal dentro de la cavidad (60) durante la actuación lineal entre las posiciones de apertura y cierre, contactando una superficie extrema con una cara extrema interna de la cavidad en la posición de apertura, y contactando la otra cara extrema interna con la cara extrema interna de la cavidad en la posición de cierre, de tal manera que las superficies extremas del portador en contacto con las respectivas caras extremas internas (56, 58) de la cavidad (60) son operativas para 20 mover la compuerta (12) entre las posiciones abierta y cerrada.

2. La válvula de compuerta de la reivindicación 1, con el portador (70) conectado para actuación lineal por un mango (76) exterior a la válvula (10).

3. La válvula de compuerta de la reivindicación 2, en la que el portador (70) tiene hilos de rosca (72) conectados a una barra roscada que se extiende hasta el mango (76).

25 4. Un método para abrir una válvula de compuerta, comprendiendo la válvula de compuerta:

una compuerta (12) que tiene paredes internas que definen un paso principal (14) de compuerta y movibles entre posiciones abierta y cerrada dentro de un cuerpo de válvula (16), en la que, en la posición abierta, el paso principal (14) de la compuerta está alineado con paredes que definen pasos principales (14) en el cuerpo de válvula (16) en 30 lados opuestos de la compuerta (12), para permitir el flujo a través de la válvula, y en la que, en la posición cerrada, caras de obturación externas (22, 24) de la compuerta (12) están alineadas con los pasos principales (14) del cuerpo de válvula (16), para evitar el flujo a través de la válvula en cooperación con juntas entre la compuerta (12) y el cuerpo de válvula (16);

estando la compuerta (12) formada de dos capas exteriores (40, 42) y una capa media (44), y estando las caras de obturación externas (22, 24) de la compuerta (12) en las capas exteriores (40, 42), y estando las paredes internas del paso principal (14) de la compuerta alineadas dentro de las capas exteriores y media (40, 42, 44); 35

definiendo las capas exteriores (40, 42) de la compuerta (12) una lumbrera igualadora (110) de compuerta en cada capa exterior (40, 42) que se extiende hasta la cara de obturación externa de la capa exterior (40, 42) de la compuerta;

una lumbrera igualadora interna (116) adaptada y dispuesta para ser desplazable por actuación de la compuerta (12) 40 entre posiciones cerrada y abierta y entre posiciones abierta y cerrada;

formando las caras internas (48, 50) una cavidad (60) dentro de la compuerta (12), y estando la lumbrera igualadora interna (110) en al menos una compuerta igualadora desplazable (102) dentro de la cavidad (60);

estando la compuerta igualadora (102) dentro de un portador (70) dentro de la cavidad (60) de la compuerta (12), siendo el portador (70) movable ente posiciones de apertura y cierre y estando conectado para actuación lineal por 45 un mango exterior a la válvula;

teniendo el portador (70) hilos de rosca (72) conectados a una barra roscada que se extiende hasta el mango;

teniendo el portador (70) superficies laterales espaciadas para acoplarse de manera firme con caras laterales internas adyacentes (52, 54) de la cavidad (60) dentro de la compuerta (12) para movimiento relativo lineal de deslizamiento dentro de la cavidad (60);

50 teniendo el potador (70) dos superficies extremas opuestas (88, 90), teniendo las superficies extremas una distancia lineal entre ellas menor que una distancia lineal entre caras extremas internas de la cavidad (60), de tal manera que el portador (70) tiene un intervalo de desplazamiento lineal dentro de la cavidad (60) durante la actuación lineal entre posiciones de apertura y cierre, contactando una superficie extrema con una cara extrema interna de la cavidad en la posición de apertura, y contactando la otra superficie extrema con la otra cara extrema interna de la cavidad en la

posición cerrada, de tal manera que las superficies extremas del portador en contacto con las respectivas caras extremas internas (58) de la capa media son operativas para mover la compuerta (12) entre posiciones abierta y cerrada; y

5 estando la lumbrera igualadora interna desplazable (116) de la compuerta igualadora (102) dimensionada y dispuesta para ser abierta al estar alineada con las lumbreras igualadoras (110, 112) de la compuerta cuando el portador (70) está en la posición de apertura y para ser cerrada al ser desplazada fuera de alineación con las lumbreras igualadoras (110, 112) de la compuerta cuando el portador (70) está en la posición de cierre.

5. El método de la reivindicación 4, con las capas exteriores y media (40, 42, 44) unidas por pasadores sujetadores.

10 6. El método de la reivindicación 4, en el que cada capa exterior (40, 42) tiene una cara interna que se opone a la cara interna de la otra capa exterior (40/42), y la capa media (44) tiene caras laterales internas opuestas (52, 54) unidas a caras extremas internas opuestas (56, 58), formando conjuntamente las caras internas (52, 54, 56, 58) de las capas exteriores y media (40, 42, 44) la cavidad (60) dentro de la compuerta (12).

15 7. El método de la reivindicación 4, con el portador (70) conectado a la barra roscada para actuación lineal por medio hilos de rosca hembra (72) dentro del portador (70).

20 8. El método de la reivindicación 6, en el que el portador (70) está formado de una sección central (78) y dos secciones de flancos (80, 82) unidas a lados opuestos de la sección central (78), estando los hilos de rosca hembra (72) formados en la sección central (78) para conexión a la barra roscada (74), y extendiéndose la sección central (78) a través de un espacio de separación en una de las caras extremas internas (58) de la capa media, y estando las superficies laterales del portador formadas en las secciones de flancos (80, 82).

9. El método de la reivindicación 8, en el que las superficies extremas del portador están formadas en las secciones de flancos (80, 82), teniendo cada sección de flanco (80, 82) dos superficies extremas opuestas (88, 90) y teniendo las superficies extremas (88, 90) en cada sección de flanco (80, 82) una distancia lineal entre ellas menor que una distancia lineal entre las caras extremas internas (56, 58) de la capa media (44).

25 10. El método de la reivindicación 8, en el que:

cada una de las secciones de flancos (80, 82) tiene paredes internas que forman cavidades igualadoras abiertas en las direcciones de las caras internas (48, 50) de las capas exteriores (40, 42) de la compuerta (12);

30 las compuertas igualadoras dentro de las cavidades igualadoras están dimensionadas para acoplarse de manera firme, en acoplamiento flotante con las cavidades igualadoras; y paredes que definen una lumbrera igualadora interna (116) dentro de cada compuerta igualadora (102).

11. El método de la reivindicación 10, en el que:

cada compuerta igualadora (102) tiene dos superficies de obturación opuestas orientadas en las direcciones de las caras internas (48, 50) de las capas exteriores (40, 42) de la compuerta; y

35 al menos una placa de junta está situada entre cada superficie de obturación de cada compuerta igualadora (102) y su respectiva cara interna de las capas exteriores (40, 42) de la compuerta.

12. El método de la reivindicación 11, con dos placas de junta situadas entre cada superficie de obturación de cada compuerta igualadora (112) y su respectiva cara interna de las capas exteriores de compuerta del cuerpo.

13. El uso de una válvula de compuerta para control de fluido, comprendiendo la válvula de compuerta:

40 una compuerta que tiene paredes internas que definen un paso principal (14) de compuerta y movable entre posiciones abierta y cerrada dentro de un cuerpo de válvula (16), en el que, en la posición abierta, el paso principal (14) de compuerta está alineado con paredes que definen pasos principales (14) en el cuerpo de válvula (16) en lados opuestos de la compuerta, para permitir el flujo a través de la válvula (10), y en el que, en la posición cerrada, las caras de obturación externas (22, 24) de la compuerta están alineadas con los pasos principales (14) del cuerpo de válvula (16), para evitar el flujo a través de la válvula (10) en cooperación con juntas entre la compuerta y el

45 cuerpo de válvula (16);

estando la compuerta formada de dos capas exteriores (40, 42) y una capa media (44), con las capas exteriores y media (40, 42, 44) unidas por medio de pasadores sujetadores, y estando las caras de obturación externas de la compuerta en las capas exteriores (40, 42), y estando las paredes internas del paso principal (14) de la compuerta alineadas dentro de las capas exteriores y media (40, 42, 44);

50 teniendo cada capa exterior (40, 42) una cara interna que se opone a la cara interna de la otra capa exterior (40, 42), y teniendo la capa media caras laterales internas (52, 54) en oposición unidas a caras extremas internas (56, 58) en oposición, formando conjuntamente las caras internas (52, 54, 56, 58) de la capa exterior (40, 42) y las caras

laterales internas (52, 54) de la capa media una cavidad (60) dentro de la compuerta opuesta a las caras de obturación externas (22, 24) de la compuerta;

5 un portador (70) dentro de la cavidad (60) movable entre posiciones de apertura y cierre y conectado para actuación lineal, por medio de hilos de rosca hembra (72) dentro del portador (70), a una barra roscada (74) que se extiende hasta un mango exterior a la válvula (10);

10 estando el portador (70) formado de una sección central (78) y dos secciones de flancos (80, 82) unidas a lados opuestos de la sección central (78), estando los hilos de rosca hembra (72) formados en la sección central (78), y extendiéndose la sección central (78) a través de un espacio de separación en una de las caras extremas internas de la capa media; teniendo cada una de las secciones de flancos (80, 82) una superficie lateral, estando las superficies laterales espaciadas para acoplarse firmemente con caras laterales internas adyacentes (52, 54) de la capa media para movimiento relativo lineal de deslizamiento dentro de la cavidad (60);

15 teniendo cada una de las secciones de flancos (80, 82) dos superficies extremas opuestas (88, 90), teniendo las superficies extremas de cada sección de flanco (80, 82) una distancia lineal entre ellas menor que una distancia lineal entre las caras extremas internas de la capa media (44), de tal manera que el portador (70) tiene un intervalo de desplazamiento lineal dentro de la cavidad (60) durante la actuación lineal entre las posiciones de apertura y cierre, contactando una superficie extrema con una cara extrema interna de la capa media (44) en la posición de apertura, y contactando la otra superficie extrema con la cara extrema interna de la capa media en la posición de cierre, de tal manera que las superficies extremas de las secciones de flancos (80, 82) en contacto con las respectivas caras extremas internas de la capa media son operativas para mover la compuerta entre posiciones
20 abierta y cerrada;

teniendo cada una de las secciones de flancos (80, 82) paredes internas que forman cavidades igualadoras abiertas en las direcciones de las caras internas (48, 50) de las capas exteriores (40, 42) de la compuerta;

compuertas igualadoras dentro de las cavidades igualadoras, dimensionadas para acoplarse de manera firme en acoplamiento flotante con las cavidades igualadoras;

25 teniendo cada compuerta igualadora dos superficies de obturación opuestas orientadas en las direcciones de las caras internas (48, 50) de las capas exteriores de la compuerta;

dos placas de junta situadas entre cada superficie de obturación de cada compuerta igualadora (102) y su respectiva cara interna de las exteriores (40, 42) de la compuerta;

30 paredes en las capas exteriores (40, 42) de la compuerta que definen dos lumbreras igualadoras espaciadas (110, 112) de la compuerta entre las caras de obturación externas opuestas (22, 24) de la compuerta (12), extendiéndose las lumbreras igualadoras (110, 112) de la compuerta desde la cara de obturación externa de cada capa exterior (40, 42) hasta la cavidad (60) entre las capas exteriores (40, 42);

paredes en las placas de junta que definen lumbreras igualadoras (114) de junta en las placas de junta alineadas con las lumbreras igualadoras (110, 112) de la compuerta;

35 paredes en las compuertas igualadoras (102) que definen una lumbrera igualadora interna desplazable (116) en cada compuerta igualadora (102) dimensionada y dispuesta para ser abierta al estar alineada con las lumbreras igualadoras (110, 112) de la compuerta y las lumbreras igualadoras (114) de la junta cuando el portador (70) está en la posición abierta y para ser cerradas al estar desplazadas fuera de alineación con las lumbreras igualadoras (110, 112) de la compuerta y las lumbreras igualadoras (114) de la junta cuando el portador (70) está en la posición
40 cerrada.

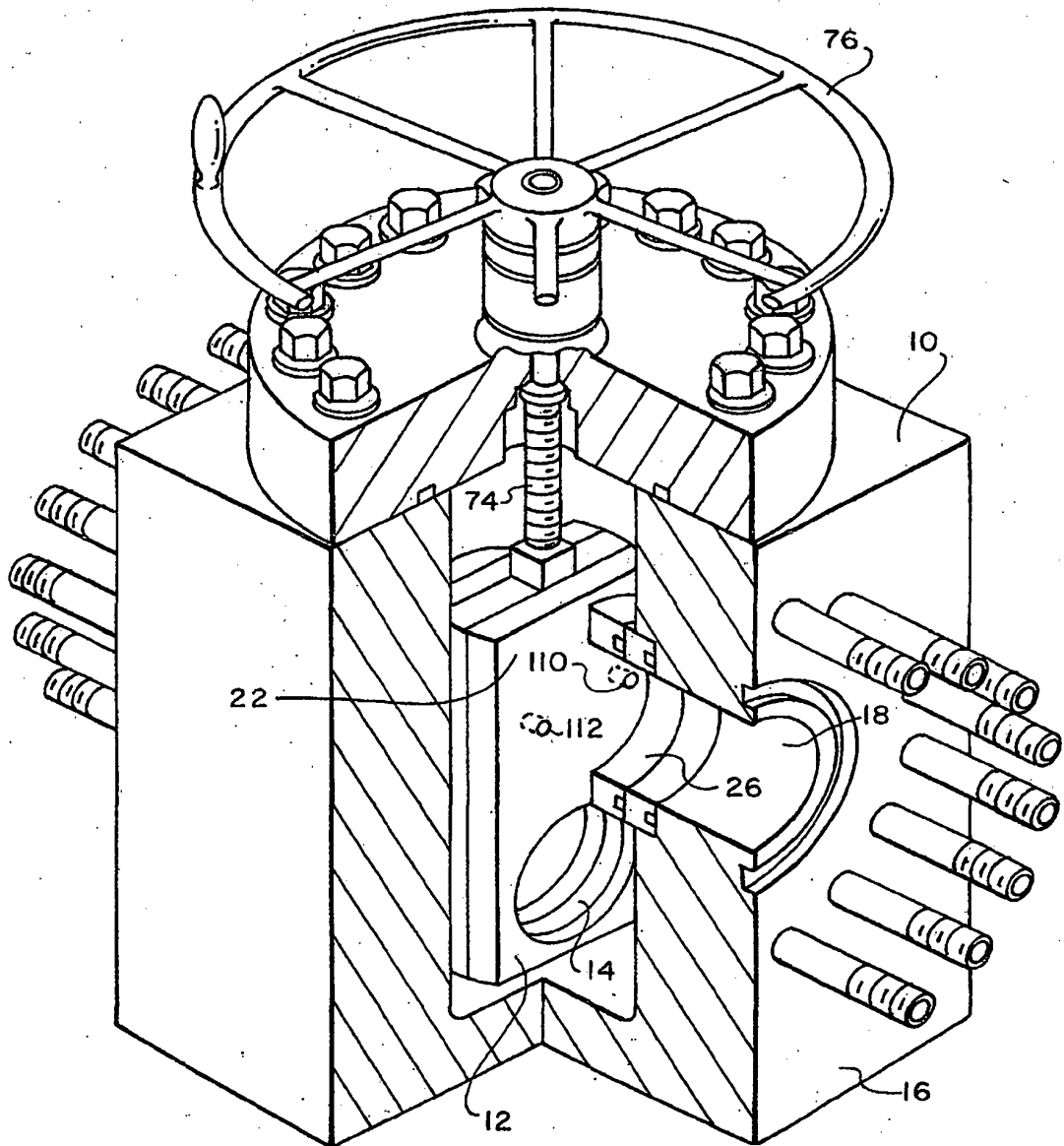


FIG. 1

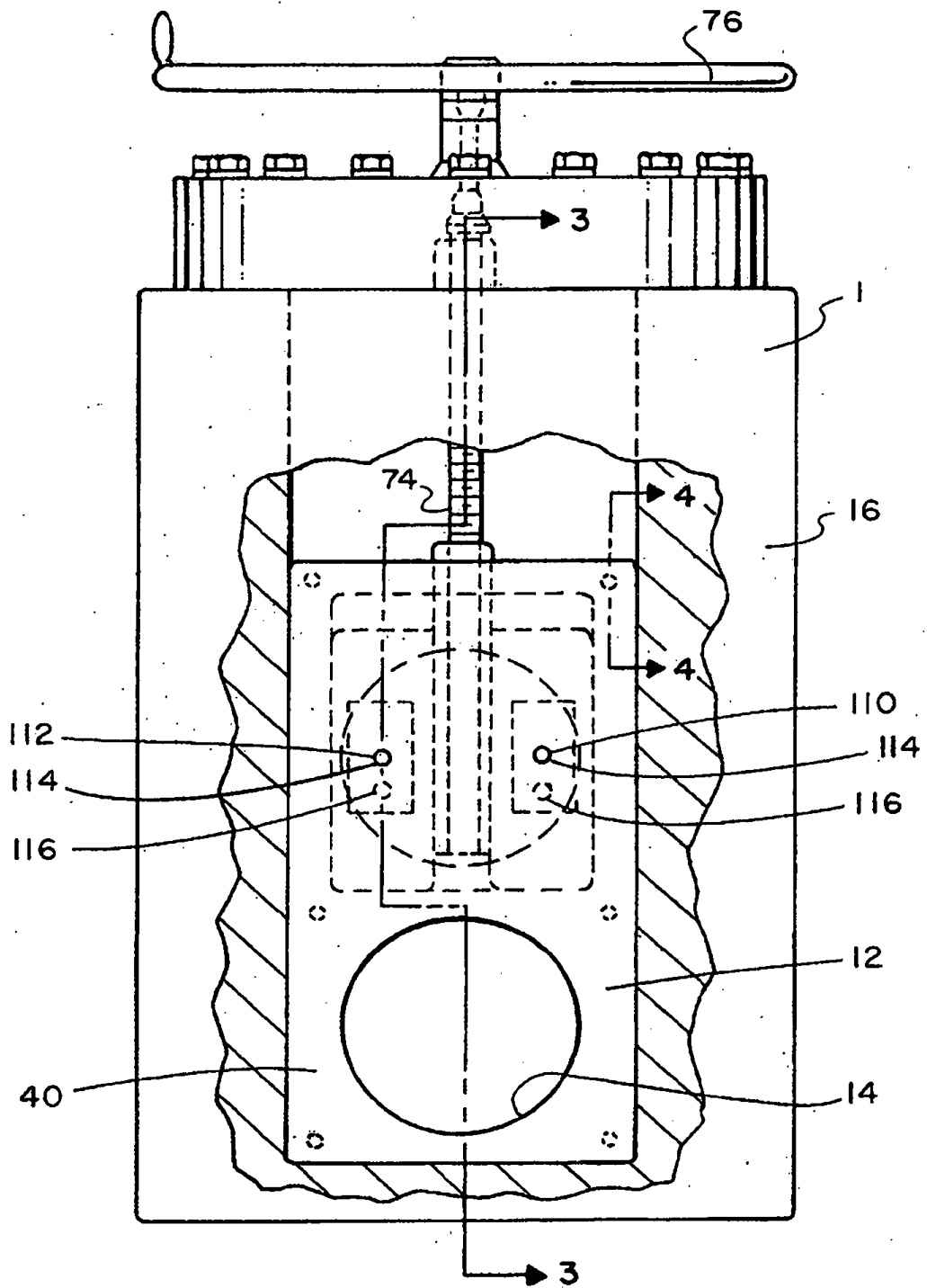


FIG. 2

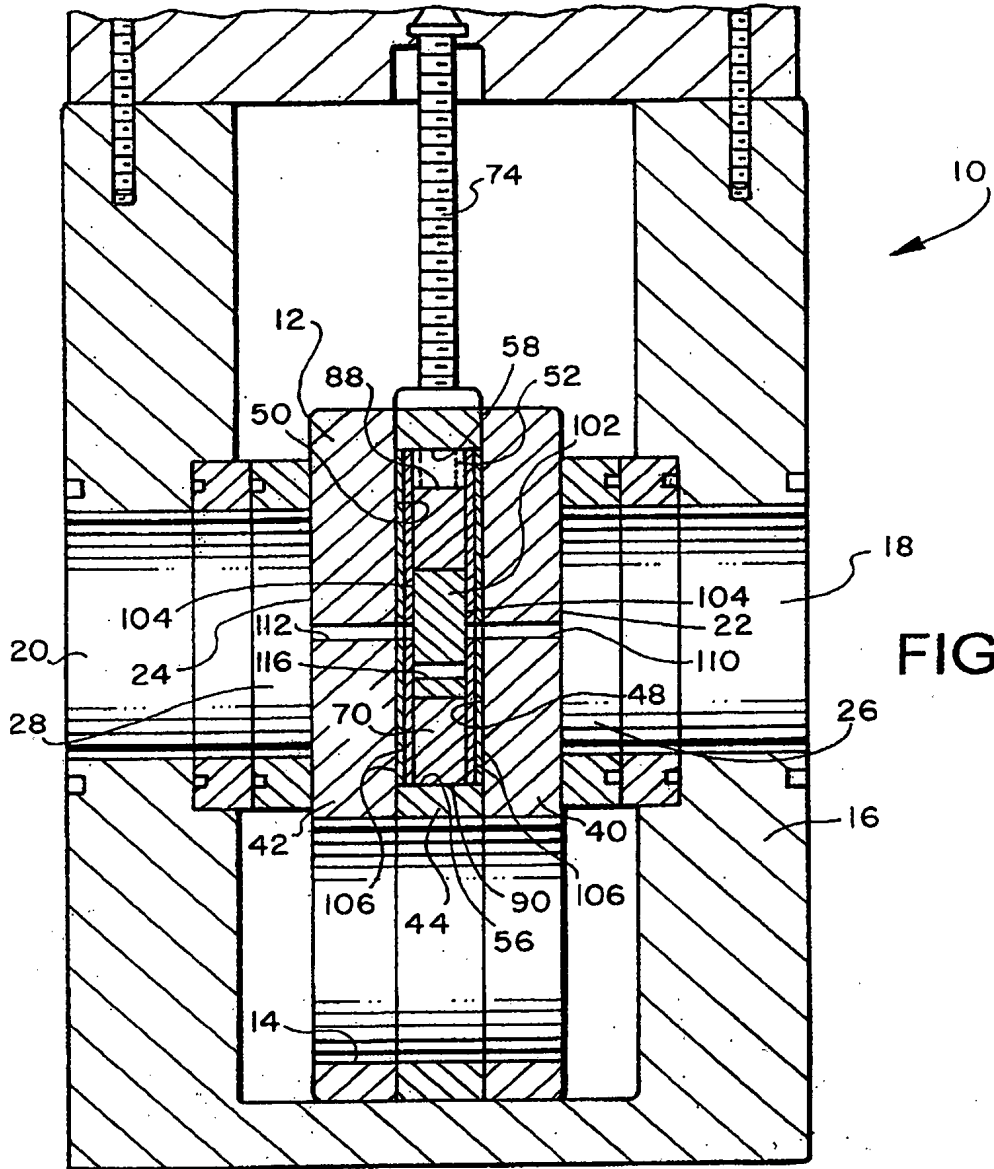


FIG. 3

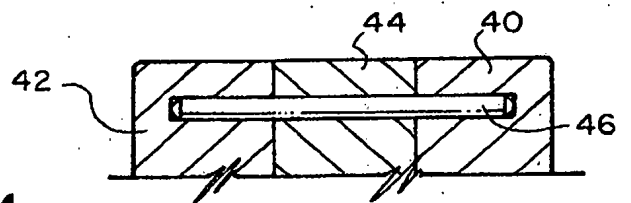


FIG. 4

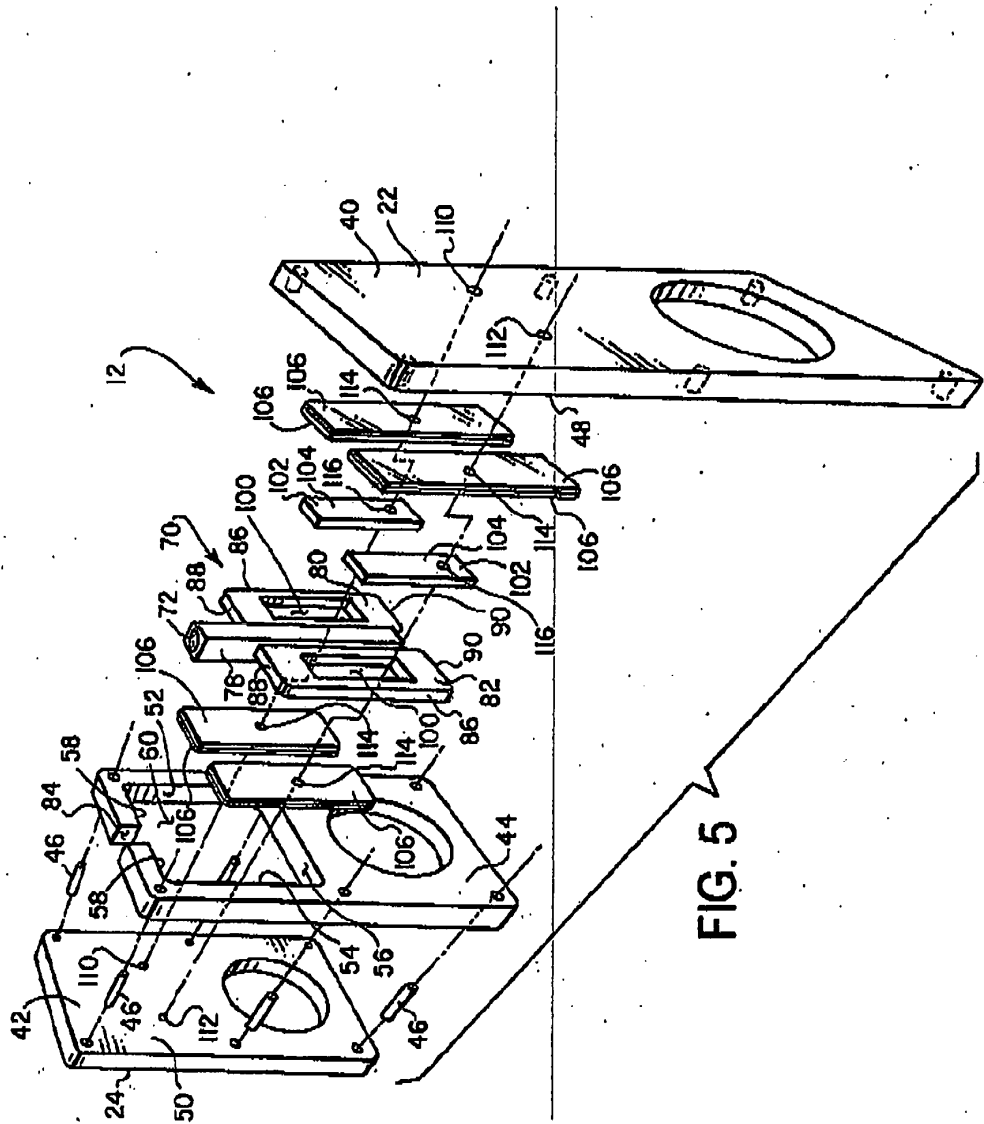


FIG. 5

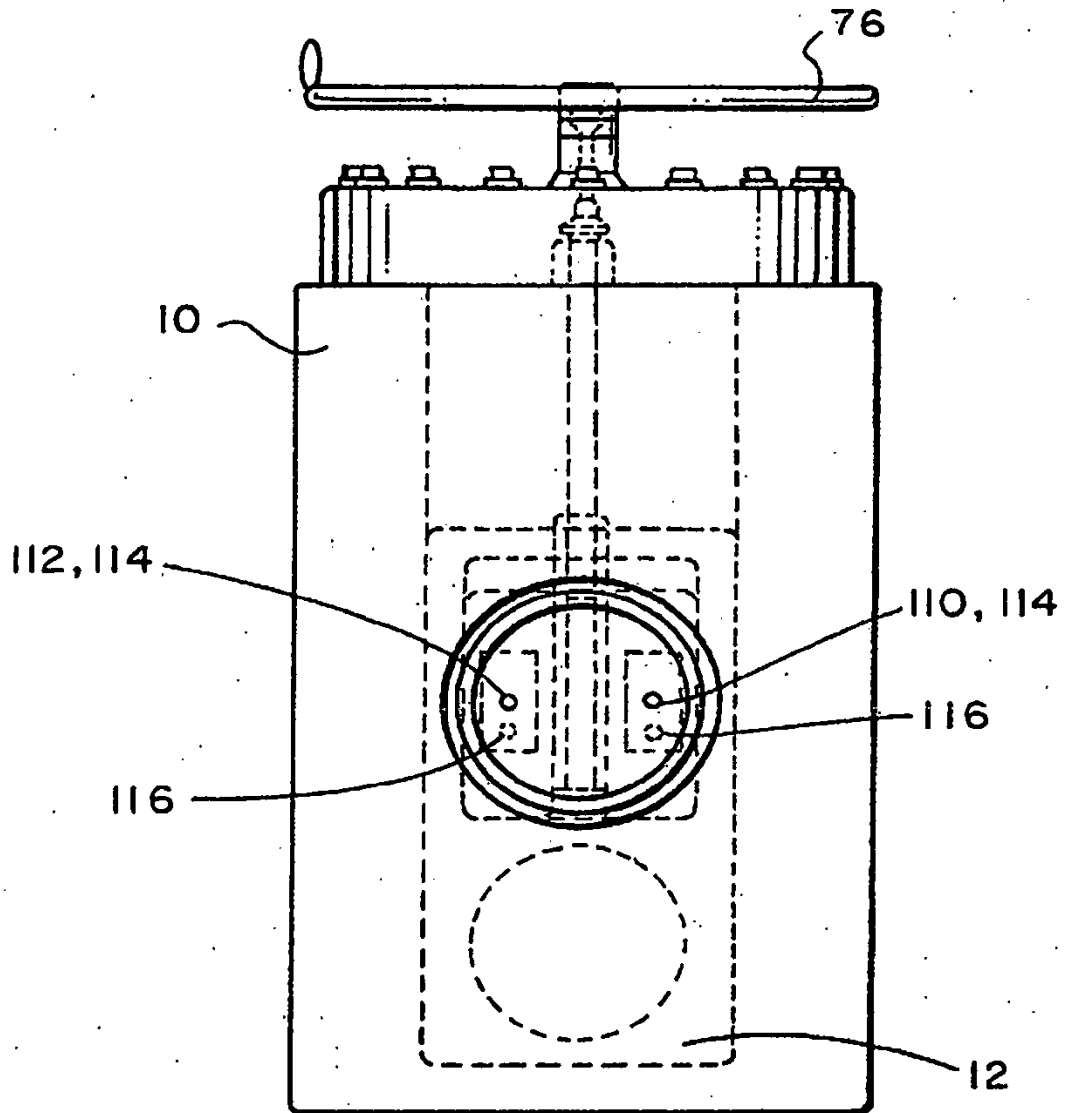


FIG. 6A

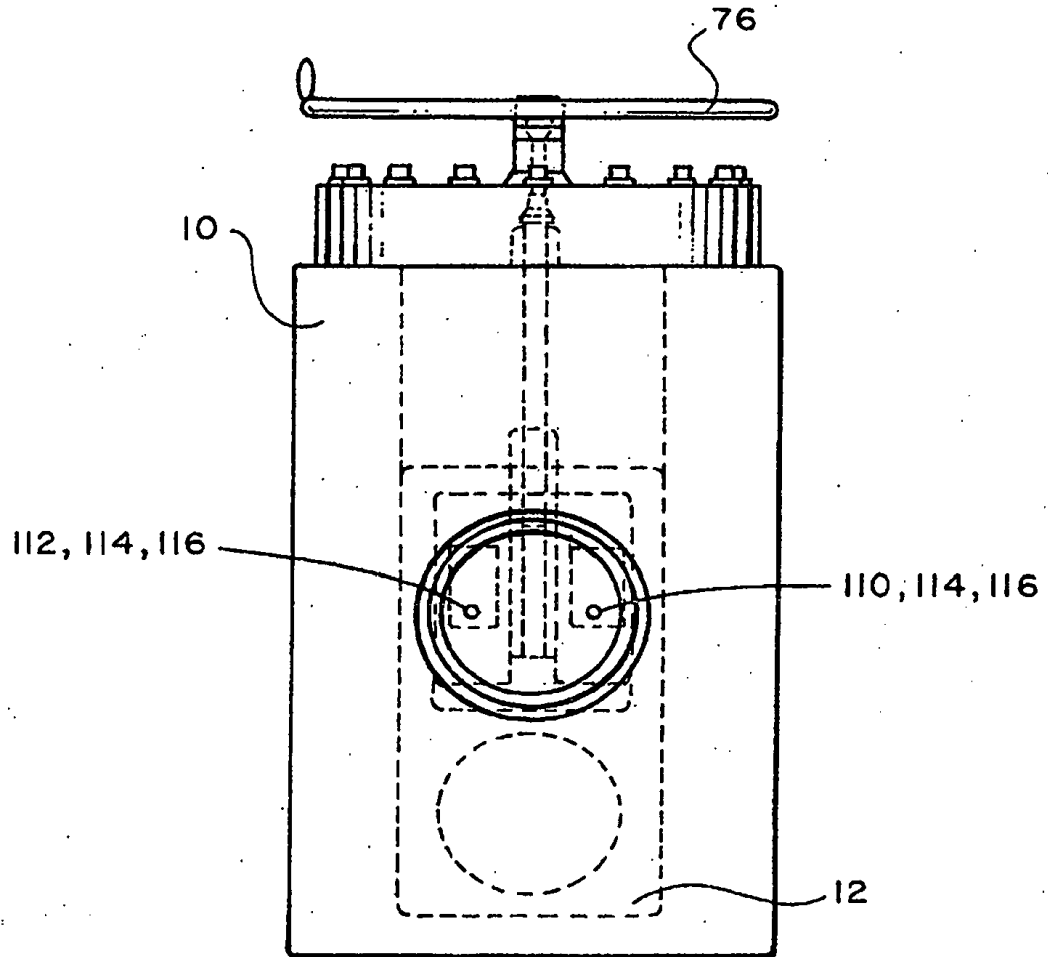


FIG. 6B

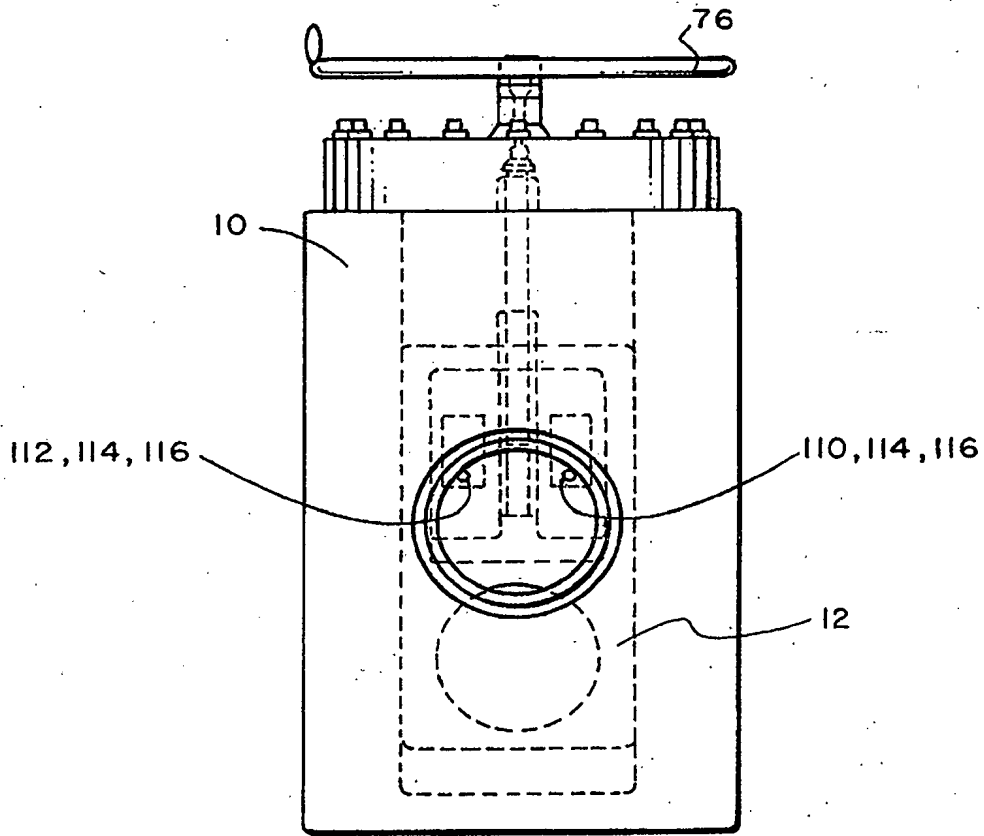


FIG. 6C

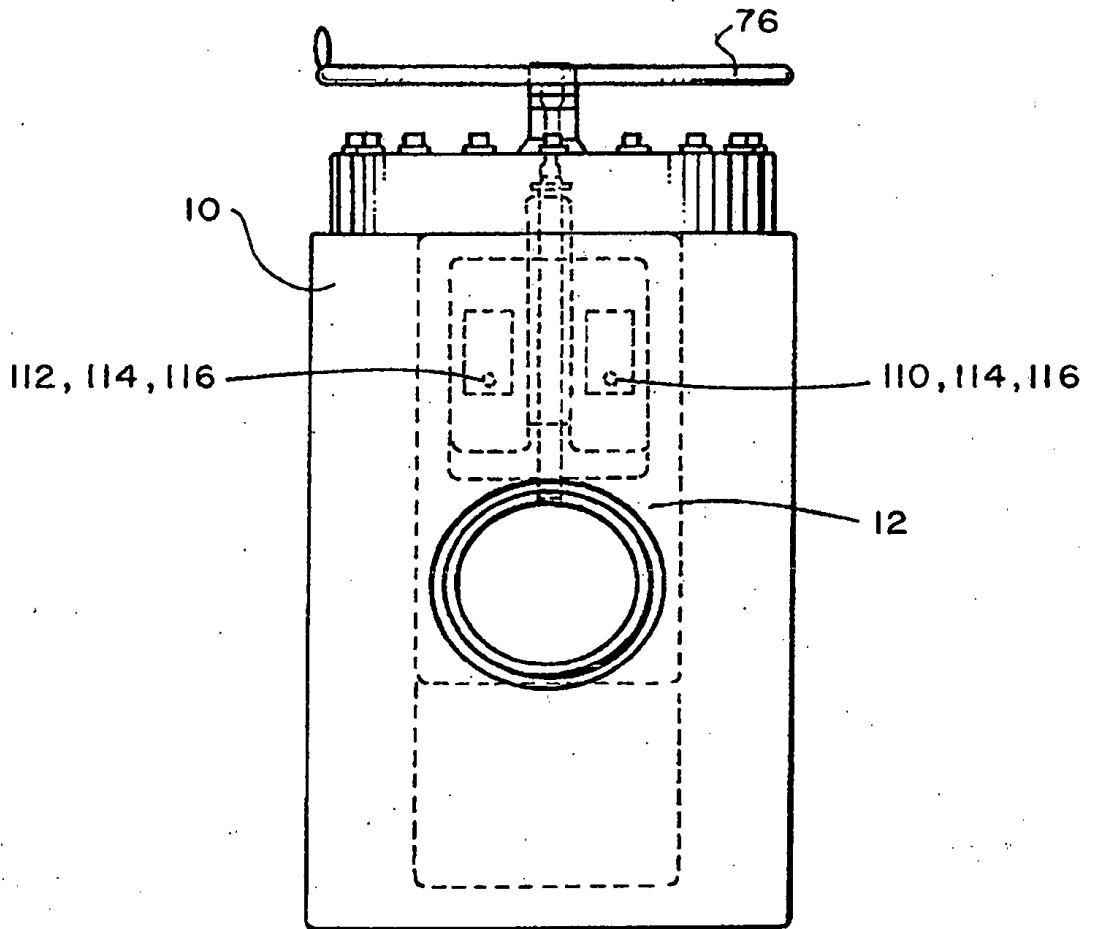


FIG. 6D

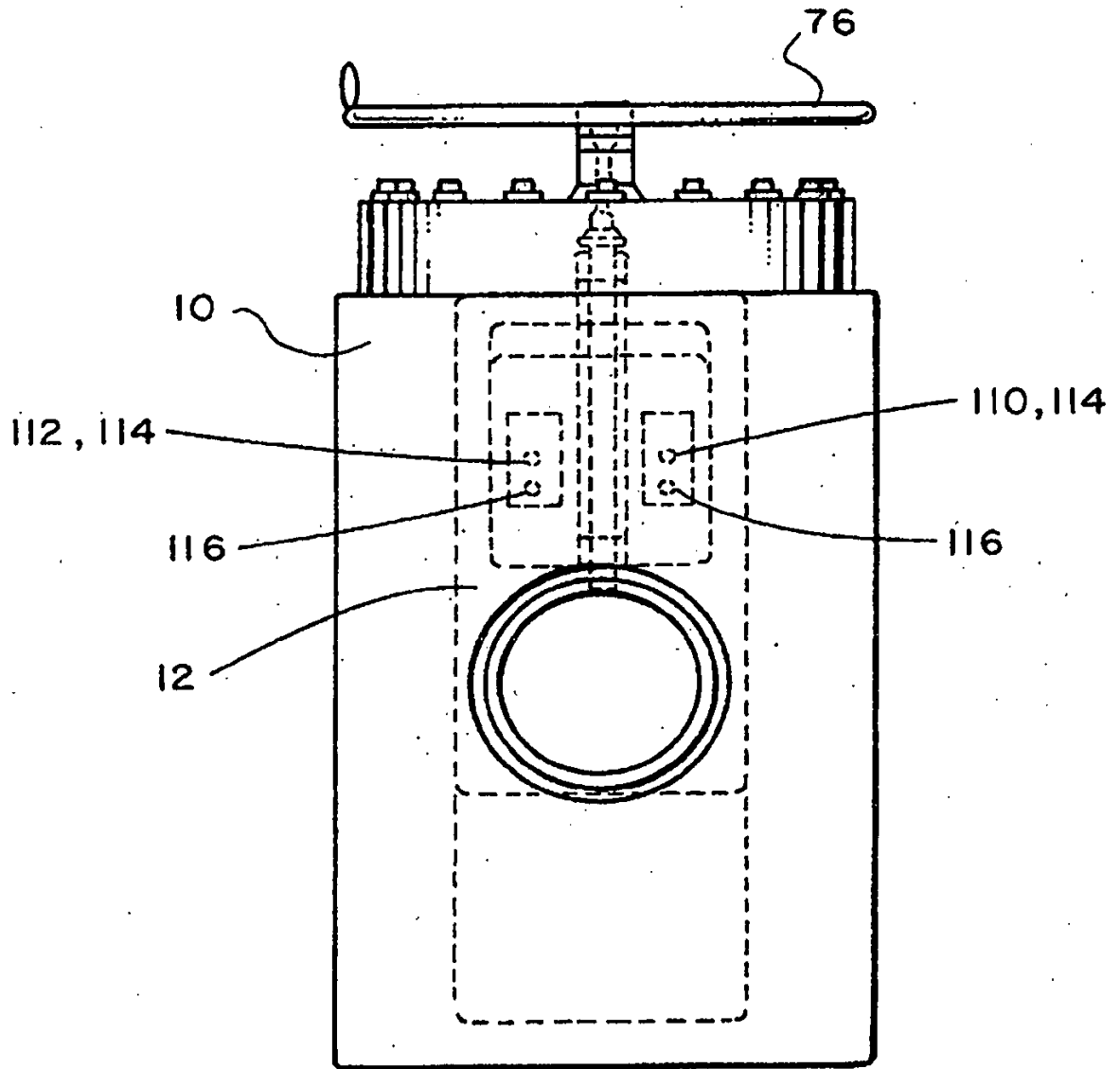


FIG. 6E

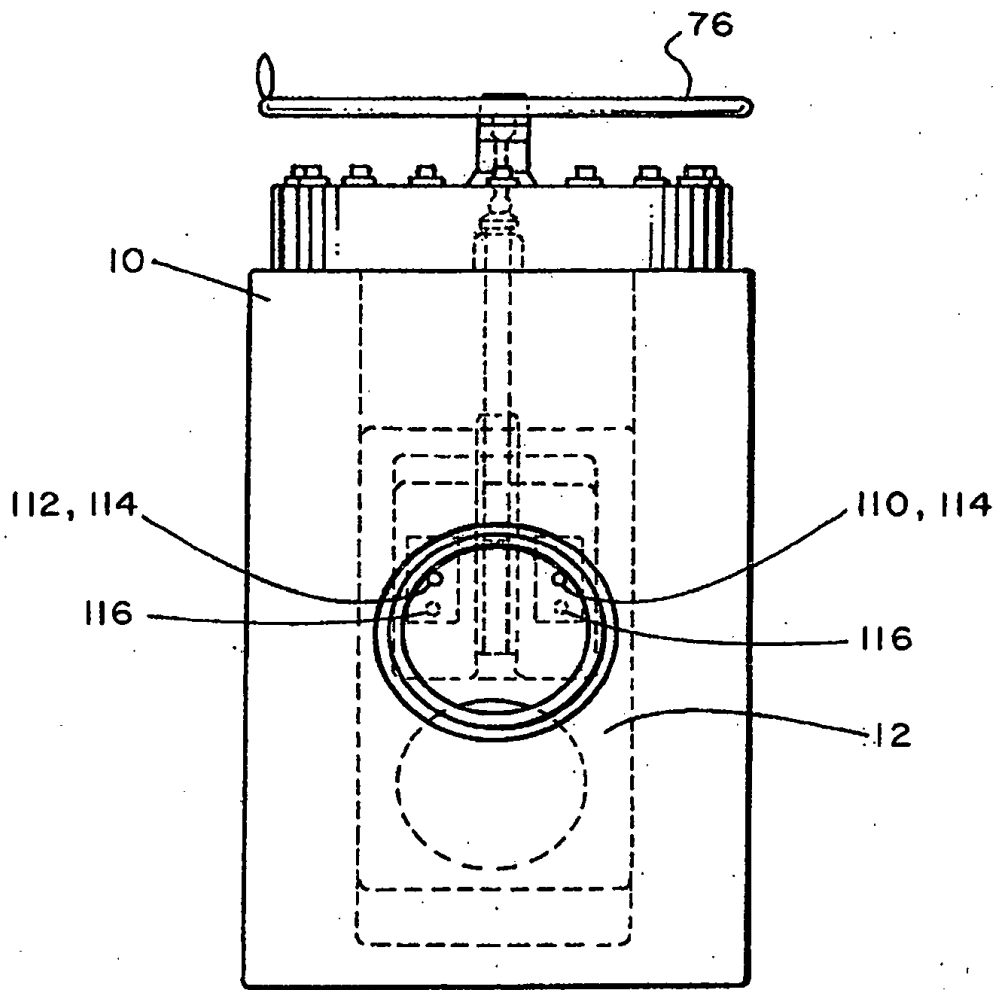


FIG. 6F

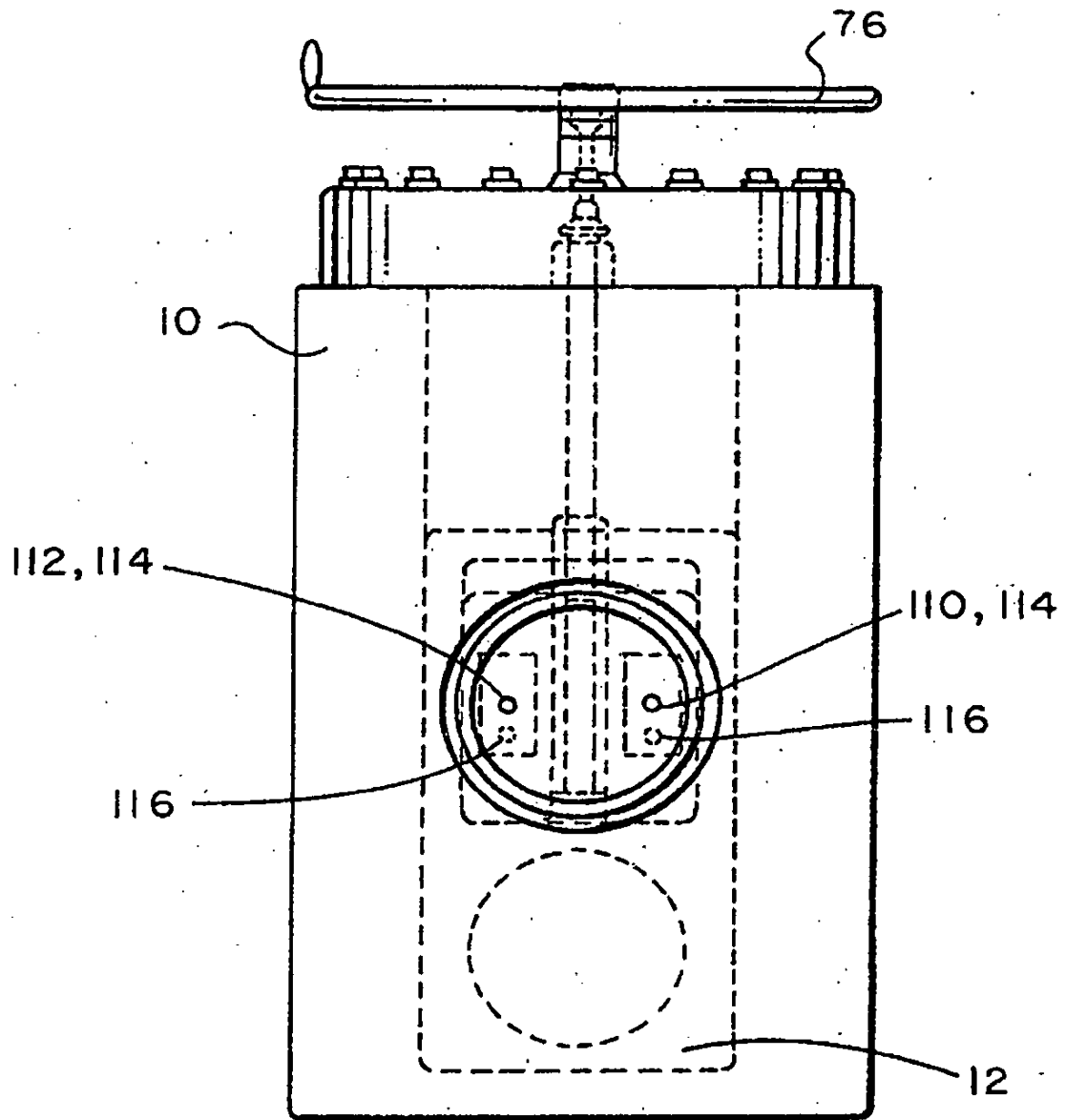


FIG. 6G

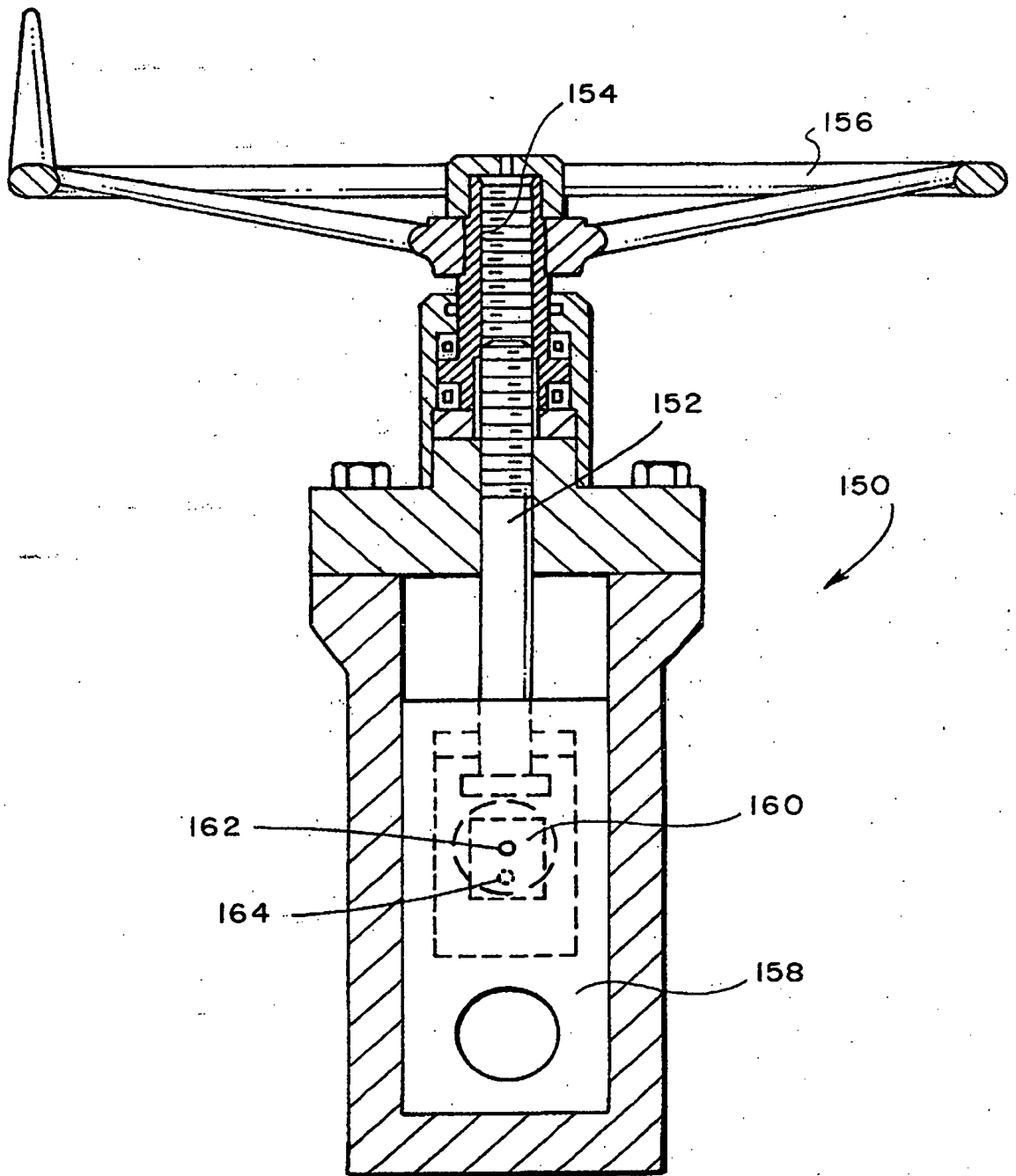


FIG. 7