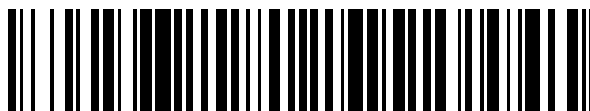


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 000**

51 Int. Cl.:

F16K 31/50 (2006.01)
F16K 3/02 (2006.01)
F16K 37/00 (2006.01)
F16K 35/10 (2006.01)
F16K 31/11 (2006.01)
C10B 25/10 (2006.01)
F16K 31/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2010** **PCT/US2010/028170**
87 Fecha y número de publicación internacional: **30.09.2010** **WO10111188**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2010** **E 10756669 (7)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** **EP 2411714**

54 Título: **Operador de válvula accionada eléctrica sin elevación**

30 Prioridad:

23.03.2009 US 162384 P
19.03.2010 US 728088

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.06.2019

73 Titular/es:

DELTAVALVE, LLC (100.0%)
Pheasant Hollow Building Park Bldg. 11, 9894
South Jordan Gateway
Sandy, Utah 84070, US

72 Inventor/es:

LAH, RUBEN F.

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 717 000 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

Operador de válvula accionada eléctrica sin elevación

1. Campo de la invención.

La presente invención se relaciona con los dispositivos y sistemas utilizados para abrir y cerrar una válvula acoplada, ya sea directamente o a través de un carrete intermedio, a un recipiente, el cual puede contener un subproducto de líquido, destilado o residuos no consolidados producidos a partir de un proceso de fabricación, tal como los diversos tipos de coque producidos a partir de un proceso de refinación de petróleo, así como a los diversos métodos empleados para privar de residuos de cabeza un recipiente que utiliza dichos dispositivos o sistemas. Específicamente, la presente invención se relaciona con un sistema de accionador de válvula que comprende un accionador, un conjunto de caja de engranajes y un conjunto de transmisión, el conjunto de transmisión diseñado para abrir y cerrar una válvula de privación de residuos de cabeza unida a un tambor de coque para facilitar la extracción del coque durante el proceso de descochado.

3. Antecedentes

Los accionadores eléctricos se montan en válvulas las cuales, en respuesta a una señal, mueven la válvula a una posición deseada utilizando una fuente de alimentación externa. Diversos tipos de motores eléctricos utilizan electricidad de AC o DC para impulsar una combinación de engranajes para generar el nivel de torsión deseado. Hay diversos tipos de accionadores eléctricos que se utilizan en diferentes industrias de acuerdo con la aplicación deseada. Cada tipo de accionador puede usarse con una válvula especializada de elección. Por ejemplo, los accionadores eléctricos giratorios se usan normalmente en combinación con las válvulas de bola, de tapón y de mariposa. Los accionadores eléctricos lineales a menudo se usan con válvulas de compuerta, globo, diafragma, pinza y ángulo que cuentan con un vástago deslizante que abre o cierra la válvula. Los accionadores eléctricos a menudo proporcionan capacidades de control e indexación para permitir múltiples paradas de posición a lo largo de los movimientos.

En la industria de procesamiento de hidrocarburos, diversas refinarias recuperan productos valiosos del crudo residual pesado que queda después de que se completan las operaciones de refinación. Este proceso de recuperación se conoce como coquificación retardada y produce destilados valiosos y coque en recipientes grandes o tambores de coque.

Cuando un tambor de coque está lleno, debe vaciarse del subproducto que contiene en preparación para rellenar el tambor de coque en otro ciclo. Primero, el tambor de coque se purga con vapor y se enfría con agua de enfriamiento. Luego, el tambor de coque se drena de agua y se ventila a presión atmosférica, después de lo cual se eliminan las pestañas superior e inferior, un proceso que se conoce como reencabezado. Una vez que el tambor de coque se priva de residuos de cabeza, el coque que queda dentro del tambor de coque se retira y se vacía en un recipiente colector. Una vez que se extrae el coque, se reemplazan las cabezas y el tambor de coque se prepara para repetir el ciclo.

Además de los peligros heredados en la privación de residuos de cabeza de un tambor de coque durante el proceso de descoquificación, el espacio en la plataforma de trabajo alrededor de la válvula de privación de residuos de cabeza es limitado. Se han utilizado diversos dispositivos de la técnica anterior como válvulas de privación de residuos de cabeza. Los sistemas de accionadores eléctricos, los sistemas de accionadores neumáticos y los sistemas de accionadores hidráulicos se han utilizado en los sistemas de válvulas de privación de residuos de cabeza de la técnica anterior. En los sistemas de accionadores eléctricos típicos, el vástago impulsor se extiende más allá del accionador eléctrico cuando la persiana está en una posición abierta, de modo que el uso de un accionador eléctrico requiere diversos pies adicionales de espacio en la plataforma durante la operación. Adicionalmente, los accionadores eléctricos de la técnica anterior permiten que las cargas de torsión alcancen el vástago de la válvula, lo que resulta en un mayor desgaste de los elementos del sistema dentro de la válvula en sí. El desgaste dentro de la válvula requiere costosos periodos de inactividad y reparación. La gran cantidad de espacio de piso requerido para acomodar estos conjuntos y dispositivos que automatizan la extracción de la cabeza de la pestaña del tambor de coque es extremadamente indeseable y el tiempo de inactividad de la válvula es profundamente costoso para una operación de descoquificación.

Adicionalmente, los accionadores eléctricos de la técnica anterior tienen vidas útiles impredecibles. La presión, la carga y la velocidad a la que la mayoría de los accionadores eléctricos mueven una compuerta a través de las posiciones abierta y cerrada afectan a dónde se producirá el desgaste del sistema del accionador. La carga lateral, el corte de las roscas, la suciedad y otros residuos afectan adicionalmente a los dispositivos de la técnica anterior y pueden acelerar el desgaste y disminuir la vida útil del accionador. Adicionalmente, los dispositivos de la técnica anterior no han logrado producir accionadores eléctricos los cuales produzcan una salida de empuje constante para una entrada de torsión constante. Por consiguiente, los accionadores de la técnica anterior producen una salida de empuje inconsistente a lo largo de la vida útil del accionador eléctrico produciendo resultados inconsistentes e indeseables. Otros sistemas de la técnica anterior que utilizan accionadores eléctricos a menudo no se abren y cierran lo suficientemente rápido para mitigar las condiciones peligrosas inherentes a la privación de residuos de cabeza de un tambor de coque durante un proceso de descoquificación. Dichos dispositivos de la técnica anterior no pueden funcionar dentro de las restricciones de tamaño impuestas por el entorno en la parte inferior de un tambor de coque,

son incapaces de producir una salida de empuje constante durante la vida útil del accionador y no permiten un mantenimiento predictivo y pueden producir condiciones inseguras

La patente de los Estados Unidos 5,984,260 A divulga un accionador accionado eléctricamente con una característica a prueba de fallos. El motor está provisto de una unidad de tornillo, con un mecanismo de cierre que sujeta una tuerca contra la rotación. La tuerca puede avanzar longitudinalmente al girar el motor para mover el vástago de una válvula. Al fallar la energía eléctrica, el mecanismo de cierre libera la tuerca de un acoplamiento en el accionador el cual está conectado al vástago de la válvula, y los resortes de retorno principales en el accionador permiten que la tuerca gire con respecto al tornillo de accionamiento para que la válvula pueda asumir su posición de falla.

Resumen

De acuerdo con la invención, se proporciona un accionador de válvula para abrir y cerrar una válvula que comprende: una torre de soporte que tiene al menos una ranura longitudinal, teniendo cada ranura longitudinal superficies internas opuestas; un conjunto de carcasa; un tornillo giratorio que comprende una superficie externa con rosca estructurada para acoplarse operativamente al conjunto de carcasa y un vástago de válvula acoplado en un primer extremo al conjunto de carcasa y acoplado en un segundo extremo a la compuerta de la válvula; el vástago de la válvula incluye una concavidad del vástago de la válvula en la cual se inserta el tornillo giratorio cuando el conjunto de carcasa se desplaza axialmente hacia el tornillo giratorio; el conjunto de carcasa tiene al menos un bloque de desgaste que se extiende en al menos una ranura longitudinal para impedir que el conjunto de carcasa gire, en donde se impide la rotación cuando el al menos un bloque de desgaste hace contacto con una de las superficies internas opuestas de la al menos una ranura longitudinal; caracterizado porque la superficie externa con rosca del tornillo giratorio está estructurada para acoplarse operativamente a una tuerca de accionamiento con una superficie interna con rosca para desplazar axialmente el conjunto de carcasa cuando el tornillo giratorio gira, en donde cuando el conjunto de carcasa está desplazado axialmente, el al menos un bloque de desgaste se desliza axialmente dentro de al menos una ranura longitudinal; y una conexión con rosca la cual actúa para mantener la tuerca de accionamiento en contacto con la superficie externa con rosca y conectada a un acoplamiento de carcasa la cual se atornilla al conjunto de carcasa utilizando un perno de seguridad el cual permite ajustar la presión en la tuerca de accionamiento.

Preferiblemente, el tornillo giratorio es un vástago sin elevación.

El conjunto de carcasa puede comprender además un acoplamiento de carcasa acoplado a una tuerca de accionamiento, comprendiendo la tuerca de accionamiento la superficie interna con rosca. El conjunto también puede tener un anillo de retención dispuesto operativamente entre el acoplamiento de carcasa y la tuerca de accionamiento, en cuyo caso el anillo de retención puede estar estructurado para acoplarse a un vástago de la válvula, y está estructurado para impedir la torsión en el vástago de la válvula.

La torre de soporte puede comprender además una cubierta sobre las ranuras longitudinales, bloqueando efectivamente la entrada de residuos en la torre de soporte.

El accionador de válvula puede comprender además al menos un punto de cizallamiento diseñado en donde el punto de cizallamiento comprende una de las ranuras de forma de llave y las ranuras de doble forma de llave y también puede tener un anillo de retención estructurado para actuar como un punto de cizallamiento secundario, así como un perno de bloqueo estructurado para actuar como un punto de cizallamiento terciario.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un sistema de transmisión de accionador de válvula que comprende; un accionador eléctrico; y un accionador de válvula como se describe anteriormente

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona una unidad de accionamiento compacta que tiene un accionador con un vástago de accionamiento, en donde el vástago de accionamiento no se extiende más allá del accionador y dentro del espacio de trabajo y un accionador de válvula como se describió anteriormente.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un sistema para convertir el movimiento giratorio en movimiento lineal que comprende: un accionador de válvula como se describe anteriormente y al menos un punto de cizallamiento diseñado.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un sistema para usar con una válvula que tiene un miembro de persiana movable entre una primera posición en la cual dicha válvula está cerrada y una segunda posición en la cual dicha válvula está abierta que comprende un accionador de válvula como se describió anteriormente.

Breve descripción de los dibujos

Las características anteriores y otras de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción y las reivindicaciones adjuntas, tomadas en conjunto con los dibujos adjuntos. Al comprender que estos dibujos representan solo realizaciones típicas de la invención y, por lo tanto, no deben considerarse limitativos de su alcance, la invención se describirá y explicará con mayor especificidad y detalle mediante el uso de los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 ilustra, en general, un proceso de refinería de ejemplo, en donde los subproductos de la refinería se envían a una serie de tambores de coque para la fabricación de coque, y en donde los tambores de coque están equipados con las válvulas de privación de residuos de cabeza;

La Figura 2 ilustra una válvula de privación de residuos de cabeza acoplada a un tambor de coque;

5 La Figura 3 ilustra un ejemplo no limitativo de un sistema de válvula de privación de residuos de cabeza que comprende una válvula, una compuerta, un sistema de transmisión y un accionador eléctrico;

La Figura 4 ilustra una vista en corte de un ejemplo no limitativo de un sistema de válvula de privación de residuos de cabeza que ilustra diversos elementos constitutivos de la válvula, el sistema de transmisión y el accionador eléctrico;

10 La Figura 5 ilustra una vista en corte de un ejemplo no limitativo de un sistema de transmisión, glándula de embalaje y accionador eléctrico;

La Figura 6 ilustra una vista en corte de primer plano de un ejemplo no limitativo de un sistema de transmisión que comprende un tornillo giratorio sin elevación, acoplado operativamente con un conjunto de carcasa y acoplado a un accionador eléctrico;

15 La Figura 7 divulga una vista en corte de primer plano de un ejemplo no limitativo de un sistema de transmisión que comprende un conjunto de carcasa, un tornillo giratorio sin elevación y un vástago de válvula hueco; y

Las Figuras 8A-8E ilustran diversas vistas de un ejemplo no limitativo de un sistema de transmisión.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

20 Se entenderá fácilmente que los componentes de la presente invención, tal como se describen e ilustran en general en las figuras de este documento, podrían disponerse y diseñarse en una amplia diversidad de configuraciones diferentes. Por lo tanto, la siguiente descripción más detallada de las realizaciones del sistema, dispositivo y método de la presente invención, como se representa en las Figuras 1 a 8E, no pretende limitar el alcance de la invención, como se reivindica, sino que es meramente representativa de las realizaciones actualmente preferidas de la invención.

25 Las realizaciones actualmente preferidas de la invención se entenderán mejor haciendo referencia a los dibujos en donde las partes similares se designan con números similares en todas partes. La siguiente descripción más detallada se divide en secciones. La primera sección se refiere y establece una discusión general del proceso de coquificación retardada, que incluye el proceso y los efectos de privar residuos de cabeza un tambor de coque al final de un ciclo de fabricación de coque. La segunda sección se refiere y establece el sistema de privación de residuos de cabeza del tambor de coque, que incluye la diversidad de válvulas o tipos de válvulas que pueden utilizarse en el sistema de privación de residuos de cabeza del tambor de coque y dentro de un proceso de coquificación retardada, así como los
30 diversos métodos para utilizar el sistema dentro de un entorno de coquificación retardada u otro similar. La tercera sección se refiere particularmente a los sistemas de accionador y transmisión de válvulas que pueden usarse junto con diversas válvulas. Se observa que estas secciones no pretenden ser limitativas de ninguna manera, sino que se proporcionan simplemente para conveniencia del lector.

35 Discusión general sobre el proceso de coquificación retardado y la privación de residuos de cabeza de tambores de coque

40 En el proceso de coquificación retardado típico, los residuos de petróleo se alimentan a uno o más tambores de coque donde se rompen térmicamente en productos ligeros y un residuo sólido - coque de petróleo. Se pueden producir diversas estructuras físicas diferentes de coque de petróleo. Para producir el coque, un suministro de coque retardado se origina en el petróleo crudo suministrado a la refinería y viaja a través de una serie de miembros del proceso y finalmente se vacía en uno de los tambores de coque utilizados para fabricar el coque. En la Figura 1 se presenta un diagrama de flujo de una refinería básica, con dos tambores de coque mostrados.

45 Debido a la forma del tambor de coque, el coque se acumula en el área cercana y se une a las pestañas u otros miembros utilizados para cerrar la abertura del tambor de coque durante el proceso de fabricación. Para vaciar el tambor, primero se deben retirar o reubicar las pestañas o los miembros. En el caso de un sistema con pestañas, una vez lleno, el tambor de coque se ventila a presión atmosférica y la pestaña superior se desbloquea y se retira para permitir la colocación de un aparato de corte de coque hidráulico. La eliminación o apertura de la pestaña inferior, o
50 válvula, se conoce comúnmente como "privación de residuos de cabeza" debido a que elimina o rompe la cabeza de coque que se acumula en la superficie de la pestaña o válvula. Una vez que se retiran las pestañas, se extrae el coque del tambor perforando un orificio piloto a partir de la parte superior a la parte inferior del lecho de coque utilizando chorros de agua a alta presión. Después de esto, el cuerpo principal de coque que queda en el tambor de coque se corta en fragmentos los cuales caen en el fondo y en un contenedor de recolección, como un contenedor en un coche de rieles, etc. El coque se desagua, se tritura y se envía al almacenamiento de coque o una instalación de carga.

Sistemas de privación de residuos de cabeza de tambor de coque de la presente invención

Aunque la presente invención se puede utilizar en asociación con los sistemas de privación de residuos de cabeza superior e inferior, o más bien el sistema de accionador de válvula independiente del sistema de privación de residuos de cabeza de la presente invención puede ser aplicable y utilizado en ambas aberturas superior e inferior de un tambor de coque, la siguiente descripción detallada y las realizaciones preferidas se discutirán solo en referencia a un sistema de privación de residuos de cabeza inferior. Un experto en la técnica reconocerá que la invención como se explica y describe en este documento para un sistema de privación de residuos de cabeza de fondo de tambor de coque también puede diseñarse y usarse como un sistema de privación de residuos de cabeza de tambor de coque superior.

La presente invención describe un sistema de válvula y un método para privar de residuos de cabeza o de privación de residuos de cabeza un tambor de coque después de la fabricación de coque en él. Como la presente invención está especialmente adaptada para ser utilizada en el proceso de coquificación, la siguiente discusión se relacionará específicamente en esta área de fabricación. Sin embargo, es previsible que la presente invención se pueda adaptar para que sea parte integral de otros procesos de fabricación que produzcan diversos elementos o productos distintos al coque, por lo que dichos procesos deberían considerarse dentro del alcance de esta aplicación. Por ejemplo, se contempla que el sistema de privación de residuos de cabeza de la presente invención y las válvulas de privación de residuos de cabeza puedan utilizarse dentro de otras aplicaciones de servicio críticas, tales como el aislamiento de la línea de alimentación de entrada, el aislamiento de purga, el aislamiento del fraccionador y el recalentamiento.

La Figura 1 representa, en general, un proceso 8 de fabricación y refinería de petróleo que tiene diversos elementos y sistemas presentes (identificados, pero no discutidos). Además de estos elementos, el proceso 8 de fabricación y refinería de petróleo comprende, además, al menos un tambor de coque y puede incluir, como se ilustra, un primer y un segundo tambor 18 y 22 de coque, respectivamente, y válvulas 14-a y 14-b de privación de residuos unidas al mismo. En las operaciones de coquificación retrasadas típicas, hay al menos dos tambores de coque en operación simultánea para permitir la fabricación y la refinería continua y por lotes del petróleo, así como su subproducto de coque.

La Figura 2 ilustra un ejemplo no limitativo de un sistema 10 de privación de residuos de cabeza. El sistema 10 de privación de residuos de cabeza del tambor de coque comprende una válvula 14 de privación de residuos de cabeza que se acopla de manera desmontable a un tambor 18 de coque utilizando diversos medios conocidos en la técnica. La válvula 14 de privación de residuos de cabeza normalmente se acopla al tambor 18 de coque o un carrete en su puerto o abertura con pestañas, de la misma manera que una unidad de cabeza con pestañas se uniría en los diseños relacionados anteriores. La válvula 14 de privación de residuos de cabeza se muestra adicionalmente unida a los capós 30 y 34 superior e inferior, respectivamente.

El sistema de asiento de la válvula de privación de residuos de cabeza está diseñado para romper limpiamente la unión entre el coque y la superficie expuesta del cierre de la válvula en cada carrera. El empuje total requerido para esta acción, combinado con el empuje requerido para superar la fricción y la inercia del asiento, se calcula cuidadosamente y se logra al accionar el cierre de la válvula, lo que hace que se reubique o pase de una posición cerrada a una abierta.

La Figura 2 ilustra un ejemplo no limitativo de una válvula 14 de privación de residuos de cabeza de tipo de compuerta de persiana deslizante, de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente invención. La válvula 14 de privación de residuos de cabeza de tipo de compuerta de persiana deslizante comprende un cuerpo 15 principal acoplado de manera desmontable a los capós 30 y 34 superior e inferior, cada uno de los cuales comprende las cámaras 16 y 17 superior e inferior, respectivamente. El cuerpo 15 principal comprende una abertura o puerto 20 en el mismo. El cuerpo 15 principal se acopla de manera desmontable a una porción de pestaña complementaria y la abertura o puerto asociado de un tambor 18 de coque o un carrete, de manera que cada abertura es concéntrica y se alinea entre sí.

La válvula 14 de privación de residuos de cabeza de tipo de compuerta de persiana deslizante comprende además un cierre de válvula en forma de una persiana deslizante o compuerta 11. Algunas realizaciones de una compuerta 11 pueden tener una abertura en la misma que es capaz de alinearse con la abertura en el tambor de coque y/o la abertura en el carrete, así como la abertura en el cuerpo principal de la válvula 20. Alternativamente, algunas compuertas pueden ser sólidas, no utilizando una abertura en el mismo, sino que utilizan una compuerta corta que efectivamente abre la válvula para permitir que el coque de un tambor 18 de coque caiga a través de una válvula cuando la compuerta 11 acortada se retrae en el capó 30 superior.

La compuerta 11 se desliza hacia atrás y hacia adelante de manera lineal y bidireccional entre los medios para soportar un cierre de válvula, que se muestra en esta realización de ejemplo como sistema 23 de soporte de asiento. El sistema 23 de soporte de asiento puede comprender cualquier tipo de disposición de asiento, que incluye asientos dobles, independientes, en donde los asientos son estáticos, tanto flotantes como dinámicos, o una combinación de estos. El sistema 23 de soporte de asiento puede comprender alternativamente un solo asiento en el soporte del cierre 11 de la válvula, en donde el asiento puede comprender un asiento estático o flotante o dinámico. En otra realización de ejemplo, los medios para soportar un cierre de válvula pueden prescindir de un sistema de asiento a favor de un sistema de soporte integrado en el cuerpo 15 principal, de modo que una o más partes o componentes del cuerpo 15 principal se seleccionan y preparan para soportar el cierre 11 de la válvula. En cualquier caso, el sistema de soporte

de asiento puede comprender una superficie de contacto de metal que contacta y sella con una superficie de metal en el cierre 11 de la válvula, en donde este sello de contacto se mantiene durante el proceso de fabricación del coque.

El cierre 11 de la válvula está acoplado a la horquilla 38, el cual se acopla a su vez al vástago 40 de la válvula. El vástago 40 de la válvula se puede utilizar como un elemento de un sistema que funciona para hacer que el cierre 11 de la válvula oscile entre una posición abierta y cerrada. Un sistema 36 de accionador puede ser una fuente de energía controlada hidráulicamente contenida dentro del cilindro y que es capaz de mover el cierre 11 de la válvula a través de su ciclo lineal y bidireccional durante un proceso de coquificación, y puede utilizarse para privar de residuos de cabeza y volver a encabezar el tambor 18 de coque. Alternativamente, un sistema 36 de accionador puede ser una fuente de energía controlada eléctricamente que utiliza un accionador 42 eléctrico que es capaz de mover un cierre de válvula a través de un sistema 44 de transmisión a través de su ciclo lineal y bidireccional durante un proceso de coquificación, y puede utilizarse para privar de residuos de cabeza y volver a encabezar el tambor de coque.

Accionador de válvula y sistemas de transmisión

La Figura 3 ilustra una válvula 14 de privación de residuos de cabeza y un sistema 36 de accionador. El sistema 36 de accionador, como se muestra, comprende un sistema 44 de transmisión y un accionador 42 eléctrico. Se pueden utilizar realizaciones preferidas del sistema de transmisión para desplazar longitudinalmente una compuerta 11 a partir de una posición cerrada, como se ilustra en la Figura 3, a través de una posición parcialmente abierta, como se ilustra en la Figura 2, hasta una posición completamente abierta, abriendo completamente la abertura en la válvula 20, de modo que el contenido de un tambor 18 de coque pueda permitir ser desplazado a través de la abertura en la válvula 20.

La Figura 4 proporciona una vista en corte de un ejemplo no limitativo de una válvula 14. La compuerta 11, como se muestra en la Figura 4, está en una posición cerrada, las superficies sólidas de la compuerta 11 bloquean efectivamente la abertura en la válvula 20. Además, en la Figura 5 se ilustran las disposiciones mecánicas entre la válvula 14 de privación de residuos de cabeza, el sistema 44 de transmisión y el accionador 42 eléctrico. El sistema 44 de transmisión, como se muestra en la Figura 4, comprende un conjunto 58 de carcasa, una torre 48 de soporte, un tornillo 70 giratorio sin elevación acoplado en un primer extremo a un vástago 54 de válvula hueco y en un segundo extremo mediante un sistema 74 de acoplamiento al accionador 42 eléctrico.

La Figura 5 ilustra una vista en corte en primer plano de un ejemplo no limitativo de un accionador 42 y un sistema 44 de transmisión utilizados de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. El accionador 42 que se representa y el sistema 44 de transmisión se muestran como unidos a un sistema 10 de privación de residuos de cabeza y se pueden utilizar para abrir y cerrar una válvula de privación de residuos de cabeza que priva de residuos de cabeza y vuelve a encabezar de manera efectiva un tambor de coque. En realizaciones preferidas, un accionador 42 eléctrico se utiliza para generar una torsión en un tornillo 70 giratorio sin elevación. El tornillo 70 giratorio sin elevación se puede acoplar mediante diversas estructuras o sistemas 74 de acoplamiento al accionador eléctrico.

Como se muestra en la Figura 6, un sistema de acoplamiento puede comprender una ranura 75 de llave o de doble llave como medio para proporcionar un punto de cizallamiento dentro del sistema 74 de acoplamiento entre el accionador 42 eléctrico y el tornillo 70 giratorio sin elevación. En algunas realizaciones, el tornillo 70 giratorio sin elevación gira, pero no se desplaza axialmente. Como se muestra en la Figura 5, el tornillo 70 giratorio sin elevación tiene un primer extremo 72 y un segundo extremo 71. Sin ser desplazado axialmente a través del sistema 44 de transmisión, el tornillo 70 giratorio sin elevación recibe una carga de torsión del accionador 42 eléctrico y se le permite convertir la carga de torsión a través de un sistema 44 de transmisión a un conjunto 58 de carcasa. El efecto de utilizar el sistema 44 de transmisión de la presente invención es trasladar la carga de torsión aplicada por el accionador 42 eléctrico al desplazamiento axial de una persiana o compuerta 11 en una válvula 14 de privación de residuos de cabeza. En realizaciones preferidas, la conversión de las fuerzas de torsión en el movimiento axial de una compuerta 11 se realiza sin desplazar axialmente el primer extremo 71 del tornillo 70 giratorio sin elevación, de modo que el tornillo giratorio sin elevación gira efectivamente dentro del sistema 44 de transmisión, pero no altera la posición axial del primer extremo 71 del tornillo giratorio sin elevación con respecto a su posición dentro del accionador 42 eléctrico. Al mantener la posición axial del primer extremo 71 del tornillo 70 giratorio sin elevación en relación con el accionador 42 eléctrico, el tornillo 70 giratorio sin elevación está efectivamente contenido dentro del sistema 44 de transmisión a la vez que la válvula 14 de privación de residuos de cabeza está en una posición abierta, cerrada o de estrangulamiento. En dichas realizaciones, el tornillo 70 giratorio sin elevación nunca se extiende más allá del extremo 43 terminal del accionador 42 eléctrico.

Además de fijar la relación axial entre el primer extremo 71 del tornillo 70 giratorio sin elevación y el accionador 42 eléctrico, algunas realizaciones de la presente invención realizan la conversión de una carga de torsión a partir del accionador 42 eléctrico al desplazamiento axial de una compuerta 11, sin aplicar ninguna fuerza de torsión al vástago 40 de la válvula o la horquilla 38. En dichas realizaciones preferidas, la aplicación de cargas axiales solamente al vástago de la válvula permite que la persiana o la compuerta 11 se muevan entre las posiciones abierta, cerrada y de estrangulamiento sin colocar tensión adicional sobre cualquiera de los elementos constitutivos de la válvula. Las realizaciones preferidas de los sistemas de transmisión, las cuales permiten la conversión de las fuerzas de torsión en el desplazamiento axial de la persiana 11, se ilustran en cada una de las figuras, en particular las Figuras 5, 6, 7 y 8A-8E y se analizan en el texto adjunto.

Como se ilustra en las Figuras 5, 6, 7 y 8A-8E, diversas realizaciones de un sistema 44 de transmisión pueden utilizar un conjunto 58 de carcasa para convertir las fuerzas de torsión generadas por un accionador 42 eléctrico en fuerzas axiales aplicadas a un vástago 40 de válvula. En la Figura 5, el sistema 44 de transmisión se muestra en una posición cerrada. El accionador 42 eléctrico que gira el tornillo 70 no giratorio se ha utilizado para desplazar el conjunto 58 de carcasa a una primera posición 66 próxima a la válvula 10 de privación de residuos de cabeza, a la vez que la Figura 6 ilustra el conjunto 58 de carcasa desplazado a una segunda posición 67 próxima al accionador 42 eléctrico.

El desplazamiento del conjunto 58 de carcasa entre la primera posición 66 próxima a la válvula y la segunda posición 67 próxima a un accionador 42 se puede realizar utilizando diversos elementos estructurales. De acuerdo con la invención, el conjunto 44 de transmisión comprende un conjunto 58 de carcasa, en donde el conjunto 58 de carcasa comprende una superficie 62 interna con rosca. El sistema de transmisión puede comprender además un tornillo 70 giratorio, que a su vez puede comprender una superficie 68 externa con rosca estructurada para acoplar operativamente la superficie 62 interna con rosca del conjunto 58 de carcasa. Cuando el tornillo giratorio 70 se acopla operativamente a la superficie 62 interna con rosca del conjunto 58 de carcasa, el conjunto 58 de carcasa recibe las fuerzas de torsión generadas por el accionador 42 eléctrico y traduce las fuerzas de torsión en el desplazamiento axial de un conjunto 58 de carcasa. Algunas formas de realización del conjunto 58 de carcasa comprenden una tuerca 61 de accionamiento con una superficie 62 interna con rosca asistente capaz de acoplarse operativamente a la superficie 68 externa con rosca de un tornillo 70 giratorio sin elevación. En la medida que el tornillo 70 giratorio sin elevación se gira, la superficie 68 externa con rosca se comunica operativamente con la superficie 62 interna con rosca de la tuerca 61 de accionamiento, desplazando efectivamente la tuerca 61 de accionamiento axialmente a lo largo de la longitud del tornillo 70 giratorio sin elevación con rosca.

El conjunto 58 de carcasa también puede comprender una conexión 78 con rosca, la cual actúa para acoplar los diversos elementos constitutivos del conjunto 58 de carcasa en conjunto. Como se muestra en la Figura 7, la conexión 78 con rosca se puede utilizar para mantener la tuerca 61 de accionamiento en conexión con la superficie 68 externa con rosca de un tornillo 70 giratorio sin elevación, así como para conectar la tuerca 61 de accionamiento a un acoplamiento 60 de carcasa. En algunas realizaciones, el acoplamiento 60 de carcasa se atornilla al conjunto 58 de carcasa utilizando un perno 80 de bloqueo. El perno 80 de bloqueo puede actuar efectivamente como un medio para permitir que se ajuste la tuerca 61 de accionamiento. Por consiguiente, la fuerza de torsión ejercida por los pernos 80 de bloqueo y el acoplamiento 60 de carcasa asistente en la tuerca 61 de accionamiento resulta en un apriete de la tuerca 61 de accionamiento alrededor de la superficie 68 externa con rosca del tornillo 70 giratorio sin elevación, a la vez que al aflojar los pernos 80 de bloqueo reduce la tensión aplicada a la superficie externa de la tuerca 61 de accionamiento mediante el acoplamiento 60 de carcasa, lo que disminuye efectivamente la forma en que la tuerca 61 de accionamiento retiene la superficie 68 externa con rosca de un tornillo 70 giratorio sin elevación.

El acoplamiento de carcasa puede comprender además el uso de al menos un bloque 82 de desgaste. Como se muestra en la Figura 8, el conjunto 58 de carcasa puede utilizar dos bloques 82 de desgaste, los cuales se pueden conectar al acoplamiento 60 de carcasa mediante el perno 80 de bloqueo. El bloque 82 de desgaste está diseñado para extenderse a través de una ranura 49 longitudinal en una torre 48 de soporte, lo que permite que el bloque de desgaste se desplace longitudinalmente a lo largo de la longitud de la torre de soporte, pero impidiendo que el conjunto 58 de carcasa se tuerza. En efecto, los bloques 82 de desgaste mantienen la relación torsional entre el conjunto 58 de carcasa y el vástago de 54 válvula. A medida que el tornillo 70 giratorio sin levantamiento recibe fuerzas de torsión del accionador 42 eléctrico y comienza a girar, la superficie 68 externa con rosca contacta con la superficie 62 interna con rosca de una tuerca 61 de accionamiento. Sin embargo, debido a que la tuerca 61 de accionamiento está acoplada a un bloque 82 de desgaste a través del perno 80 de bloqueo, el conjunto 58 de carcasa se impide, efectivamente por la relación del bloque 82 de desgaste a la ranura 49 longitudinal, de girar.

La interacción mecánica entre la superficie 68 externa con rosca y la superficie 62 interna con rosca da como resultado el desplazamiento longitudinal del conjunto 58 de carcasa. Por ejemplo, la Figura 7 representa el conjunto 58 de carcasa dispuesto longitudinalmente hacia una segunda posición 67 próxima al accionador. A medida que se acciona el motor eléctrico y el tornillo 70 giratorio sin levantamiento gira en respuesta a las fuerzas de torsión de recepción, el conjunto 58 de carcasa se mueve longitudinalmente a lo largo de la longitud de la torre 48 de soporte a cualquier posición a lo largo de la longitud de la torre de soporte, y puede ser desplazado a la primera posición 66, como se muestra en la Figura 8, cerca del cuerpo de la válvula. Debido a que el conjunto 58 de carcasa está acoplado a un vástago 54 de válvula, el efecto de desplazar longitudinalmente un conjunto 58 de carcasa a través de la torre 48 de soporte resulta en el desplazamiento longitudinal del vástago de la válvula, el cual traduce esta fuerza longitudinal a través de una horquilla 38 a la compuerta 11, efectivamente privando de residuos de cabeza y volviendo a encabezar una válvula 14 de privación de residuos de cabeza.

Cuando el conjunto 58 de carcasa se desplaza longitudinalmente a partir de la primera posición 66 próxima a la válvula, a una segunda posición 67 próxima al accionador 42 eléctrico, el tornillo 70 giratorio sin elevación puede deslizarse dentro de una concavidad 56 del vástago de la válvula. De acuerdo con esto, el vástago 54 de la válvula hueco puede comprender una concavidad 56 del vástago de la válvula con una longitud suficiente para retener casi toda la longitud del tornillo 70 giratorio sin elevación. La Figura 7 muestra un ejemplo no limitativo de una parte del tornillo 70 giratorio sin elevación retenido dentro de la concavidad 56 del vástago de la válvula de un vástago 54 de válvula hueco. Como se ilustra en las diversas figuras de la presente solicitud, las realizaciones preferidas de la concavidad del vástago de la válvula utilizan una superficie lisa para permitir la superficie 68 con rosca exterior de un tornillo 70 giratorio sin

elevación para moverse longitudinalmente dentro de la concavidad 56 del vástago de la válvula sin aplicar fuerzas de torsión al vástago de la válvula hueco.

Se pueden utilizar etapas adicionales para mitigar cualquiera de las fuerzas de torsión aplicadas a partir del tornillo giratorio sin elevación al vástago de 54 válvula. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el conjunto 58 de carcasa comprende un anillo 59 de retención. El anillo 59 de retención puede estar hecho de un retenedor endurecido hecho de una o dos piezas. Como se muestra en las diversas figuras de la presente invención, y como puede observarse particularmente en la Figura 8, un vástago 54 de válvula puede comprender una concavidad 83 de acoplamiento externo para recibir el anillo 59 de retención y el acoplamiento 60 de carcasa comprende una concavidad de acoplamiento interior complementario para recibir el anillo 59 de retención. Por consiguiente, el anillo 59 de retención se puede colocar alrededor del exterior del vástago 54 de válvula hueco en la concavidad 83 de acoplamiento externo con el conjunto 58 de carcasa que se une en el exterior del anillo 59 de retención, forzando el anillo 59 de retención para ser retenido dentro de la concavidad 83 externa de acoplamiento 83 del vástago 54 de válvula hueco. En dichas realizaciones, el anillo 59 de retención actúa entonces como un pasador de conexión entre el conjunto 58 de carcasa y el vástago 54 de válvula hueco, comunicando fuerzas longitudinales a la vez que previene simultáneamente traslación de las fuerzas de torsión a partir del tornillo 70 giratorio sin elevación. En consecuencia, el anillo 59 de retención lleva la carga de las fuerzas longitudinales cuando la válvula se está abriendo y cerrando, participando efectivamente en la traslación de las fuerzas de rotación creadas por el accionador 40 eléctrico al movimiento longitudinal de la persiana 11 a través de las posiciones abierta, cerrada y de estrangulamiento.

Las Figuras 8A-8E muestran una realización alternativa del sistema 44 de transmisión. Como se muestra en las Figuras 8A-8E, el sistema 36 de accionador comprende un accionador 42 eléctrico y un sistema 44 de transmisión. La presente invención contempla que el accionador 42 eléctrico se puede reemplazar por uno de los diversos accionadores utilizados en la técnica, incluidos, pero no se limitan a los accionadores hidráulicos y neumáticos. Además, como se muestra, el accionador puede comprender un mecanismo 46 de anulación manual, el cual puede utilizarse para aplicar efectivamente las fuerzas longitudinales a un vástago de válvula cuando el accionador 42 no funciona automáticamente. Por ejemplo, si se utilizara un accionador 42 eléctrico y se experimentara un corte de energía, la anulación 46 manual permitiría al operador cerrar o abrir una válvula 14 girando manualmente la anulación 46 manual.

Como se muestra en la Figura 8A-8E, el sistema de transmisión puede comprender un vástago 54 de válvula, un conjunto 58 de carcasa y una torre 48 de soporte. El vástago 54 de válvula utilizado puede ser sólido o hueco. En algunas realizaciones, un vástago 54 de válvula hueco puede comprender una concavidad 56 de vástago de válvula en el interior del vástago 54 de válvula hueco, reteniendo efectivamente el tornillo 70 giratorio sin elevación en el interior de la concavidad 56 de vástago de válvula. Un vástago 54 de válvula hueco puede comprender adicionalmente al menos uno de la concavidad 83 de acoplamiento externo y alternativamente puede comprender múltiples concavidades 83 de acoplamiento externo para acoplar mecánicamente al menos un anillo 59 de retención y, en algunas realizaciones, múltiples anillos 59 de retención. El al menos un anillo 59 de retención también puede acoplar mecánicamente al menos una concavidad 84 de acoplamiento interior de un acoplamiento 60 de carcasa. Por consiguiente, cuando el acoplamiento 60 de carcasa se acopla a través de un perno 80 de bloqueo al exterior del extremo terminal de un vástago 54 de válvula hueco, al menos un anillo 59 de retención, y en algunas realizaciones múltiples anillos 59 de retención, puede acoplar simultáneamente la concavidad 83 de acoplamiento externo de un vástago 54 de válvula hueco en la concavidad 84 de acoplamiento interno de un acoplamiento de carcasa, lo que permite una transferencia efectiva de las fuerzas longitudinales al vástago de 54 válvula a partir del conjunto 58 de carcasa, sin trasladar ninguna fuerza de torsión a partir del conjunto 58 de carcasa al vástago 54 de válvula. De esta manera, se pueden aplicar fuerzas longitudinales a un vástago de 54 válvula, el cual a su vez puede estar conectado por una horquilla 38 a una compuerta 11, la cual luego se puede mover entre las posiciones abierta y cerrada para privar de residuos de cabeza y volver a encabezar una válvula 14 de privación de residuos de cabeza.

El conjunto 58 de carcasa, que se muestra en el ejemplo no limitativo de la Figura 8, puede comprender un acoplamiento 60 de carcasa, el cual puede estar conectado a al menos un bloque 82 de desgaste mediante un perno 80 de bloqueo. En algunas realizaciones, el acoplamiento 60 de carcasa puede comprender un espacio interior capaz de recibir la mayor parte del anillo 59 de retención y la tuerca 61 de accionamiento. La relación mecánica entre el acoplamiento 60 de carcasa, el anillo 59 de retención y la tuerca 61 de accionamiento se puede asegurar utilizando, como se muestra, al menos un perno 64 y un perno 80 de bloqueo. Cada uno del acoplamiento 60 de carcasa y anillo 59 de retención puede comprender al menos una concavidad con rosca, la cual puede estar estructurada para recibir al menos un perno 64 para asegurar la relación longitudinal del acoplamiento 60 de carcasa y la tuerca 61 de accionamiento. En algunas realizaciones, al menos una tuerca 65 puede utilizarse para asegurar la relación longitudinal de la tuerca 61 de accionamiento al acoplamiento 60 de carcasa, a la vez que el perno 80 de bloqueo puede utilizarse para asegurar la presión circunferencial aplicada por el interior del acoplamiento 60 de carcasa en la tuerca 61 de accionamiento.

La torre 48 de soporte, como se muestra en las Figuras 8A-8E, puede estructurarse efectivamente para guiar el conjunto 58 de carcasa en una trayectoria longitudinal a lo largo del tornillo 70 giratorio sin elevación, a la vez que impide que el conjunto 58 de carcasa se tuerza como resultado de la relación mecánica del conjunto 58 de carcasa con el tornillo 70 giratorio sin elevación. En algunas realizaciones, la estabilidad rotacional creada por la torre 48 de soporte se logra utilizando una combinación de una ranura 49 longitudinal, y al menos un bloque 82 de desgaste. El bloque 82 de desgaste puede extenderse dentro de la ranura 49 longitudinal y puede extenderse hacia el exterior de

- la ranura 49 longitudinal, impidiendo efectivamente que el conjunto 58 de carcasa gire. Por consiguiente, a medida que el tornillo 70 giratorio sin levantamiento gira y aplica fuerzas de torsión a la superficie 62 interna con rosca de la tuerca 61 de accionamiento a través de la superficie 68 externa con rosca del tornillo giratorio sin elevación, el conjunto 58 de carcasa se mueve longitudinalmente a lo largo de la longitud de la torre 48 de soporte y se impide que gire y comunique efectivamente las fuerzas de torsión al vástago 54 de válvula a través de la relación entre el bloque 82 de desgaste y la ranura 49 longitudinal, a la vez que las fuerzas longitudinales se comunican al vástago 54 de válvula a través de la relación del anillo 59 de retención, la concavidad 84 de acoplamiento interno del acoplamiento 60 de carcasa, y el anillo 59 de retención acoplado a la concavidad 83 de acoplamiento externo del vástago 54 de válvula hueco.
- La Figura 2 ilustra una disposición operativa de ejemplo en la cual una de las válvulas de privación de residuos de cabeza descritas anteriormente está en uso en un proceso de coquificación retardada. Específicamente, la Figura 2 ilustra un sistema 10 de privación de residuos de cabeza del tambor de coque que muestra una válvula 14 de tipo de compuerta de persiana deslizante en funcionamiento como acoplado de manera desmontable al tambor 18 de coque o un carrito 19. La Figura 2 representa una válvula 14 de tipo de compuerta de persiana deslizante con cierre de válvula o de persiana 11 en una posición parcialmente abierta, en consecuencia en el proceso de privación de residuos de cabeza del tambor 18 de coque. Como se puede ver, existe una cabeza 5 de coque acumulada en la superficie del cierre 11 de la válvula, en donde ha sido cortada por el sello de contacto existente entre el cierre 11 de la válvula y el sistema 23 de soporte del asiento. Al cortar la cabeza 5 de coque, el tambor 18 de coque está esencialmente privado de residuos de cabeza y preparado para el proceso de descoquificación en donde el coque 4 dentro del tambor 18 de coque se purga a través de las aberturas en la válvula 14 de privación de residuos de cabeza y en un recipiente. Aunque en las Figuras 2 y 3 se muestra una válvula de privación de residuos de cabeza de tipo de compuerta de persiana deslizante, se enfatiza que cualquiera de los diversos tipos de válvulas de privación de residuos de cabeza utilizadas en el comercio puede utilizarse dentro del proceso de fabricación de coque y para realizar la función de privación de residuos de cabeza del tambor 18 de coque.
- La presente invención puede realizarse en otras formas específicas sin apartarse de su espíritu de características esenciales. Las realizaciones descritas deben considerarse en todos los aspectos solo al modo ilustrativo y no restrictivo. El alcance de la invención, por lo tanto, está indicado por las reivindicaciones adjuntas, en lugar de por la descripción anterior. Todos los cambios que se encuentren dentro del significado y rango de equivalencia de las reivindicaciones deben incluirse dentro de su alcance.

REIVINDICACIONES

1. Un accionador de válvula para abrir y cerrar una válvula que comprende:
una torre (48) de soporte que tiene al menos una ranura (49) longitudinal teniendo cada ranura (49) longitudinal superficies internas opuestas;
- 5 un conjunto (58) de carcasa;
un tornillo (70) giratorio que comprende una superficie (68) externa con rosca estructurada para acoplarse operativamente al conjunto (58) de carcasa y un vástago (54) de la válvula acoplado en un primer extremo al conjunto (58) de cubierta y acoplado en un segundo extremo a la compuerta de la válvula; incluyendo el vástago (54) de válvula una concavidad (56) del vástago de válvula en la cual se inserta el tornillo (70) giratorio cuando el conjunto (58) de carcasa se desplaza axialmente hacia el tornillo (70) giratorio;
- 10 el conjunto (58) de carcasa que tiene al menos un bloque (82) de desgaste que se extiende en al menos una ranura (49) longitudinal para impedir que el conjunto (58) de carcasa gire, en donde se impide la rotación cuando el al menos un bloque (82) de desgaste entra en contacto con una de las superficies internas opuestas de la al menos una ranura (49) longitudinal;
- 15 caracterizado porque la superficie (68) externa con rosca del tornillo (70) giratorio está estructurada para acoplar operativamente una tuerca (61) de accionamiento con una superficie (62) interna con rosca para desplazar axialmente el conjunto (58) de carcasa cuando el tornillo (70) giratorio gira, en donde cuando el conjunto (58) de carcasa se desplaza axialmente, al menos un bloque (82) de desgaste se desliza axialmente dentro de la al menos una ranura (49) longitudinal; y
- 20 una conexión (78) con rosca que actúa para mantener la tuerca (61) de accionamiento en contacto con la superficie (68) externa con rosca y conectada a un acoplamiento (60) de carcasa el cual se atornilla al conjunto (58) de carcasa utilizando un perno (80) de bloqueo el cual permite ajustar la presión sobre la tuerca (61) de accionamiento.
2. El accionador de válvula de la reivindicación 1, en donde el tornillo giratorio es un vástago sin elevación.
3. El accionador de válvula de la reivindicación 2, en donde el conjunto (58) de carcasa comprende además un anillo (59) de retención dispuesto operativamente entre el acoplamiento (60) de carcasa y la tuerca (61) de accionamiento.
- 25 4. El accionador de válvula de la reivindicación 3, en donde el anillo (59) de retención está estructurado para acoplarse a un vástago (54) de válvula, y está estructurado para impedir la torsión en el vástago (54) de válvula.
5. El accionador de válvula de la reivindicación 1, en donde la torre (48) de soporte comprende además una cubierta sobre las ranuras (49) longitudinales, que bloquea efectivamente la entrada de residuos en la torre de soporte.
- 30 6. El accionador de válvula de la reivindicación 1, que comprende además al menos un punto de cizallamiento diseñado, en donde el punto de cizallamiento comprende una de las ranuras de forma de llave y las ranuras de doble forma de llave.
7. El accionador de válvula de la reivindicación 6, que comprende además un anillo (59) de retención estructurado para actuar como un punto de cizallamiento secundario.
- 35 8. El accionador de válvula de la reivindicación 7, que comprende además un perno (80) de bloqueo estructurado para actuar como un punto de cizallamiento terciario.
9. Un sistema de transmisión de accionador de válvula que comprende:
un accionador (42) eléctrico;
y un accionador de válvula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 40 10. Un accionador de válvula sin elevación que comprende:
una unidad de accionamiento compacta que tiene un accionador con un vástago de accionamiento, en donde el vástago de accionamiento no se extiende más allá del accionador y dentro el espacio de trabajo;
y un accionador de válvula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
11. Un sistema para convertir el movimiento giratorio en movimiento lineal que comprende:
- 45 un accionador de válvula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y al menos un punto de cizallamiento diseñado.

12. Un sistema para uso con una válvula que tiene un miembro de persiana movable entre una primera posición en la cual dicha válvula está cerrada y una segunda posición en la cual dicha válvula está abierta que comprende un accionador de válvula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

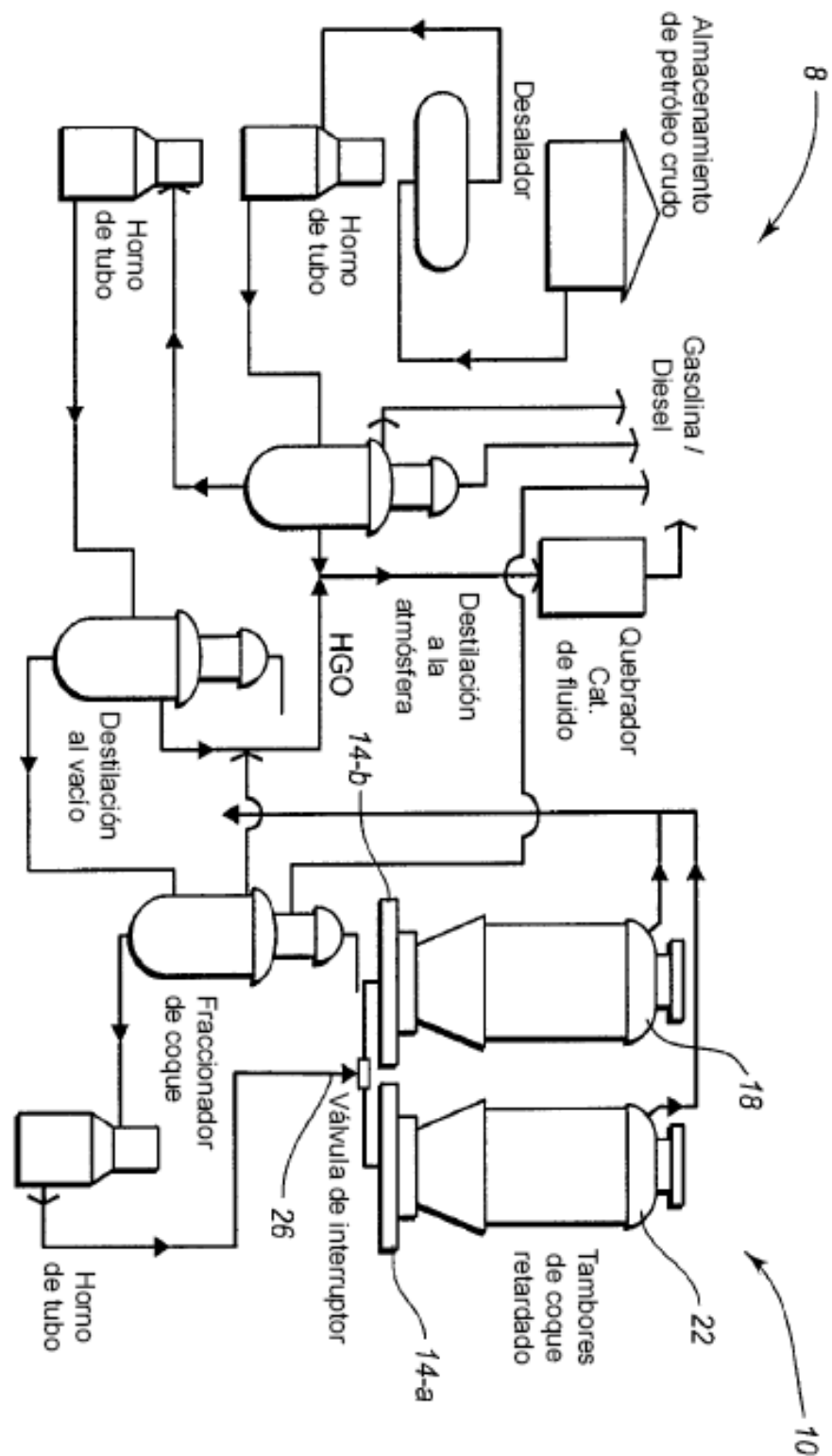
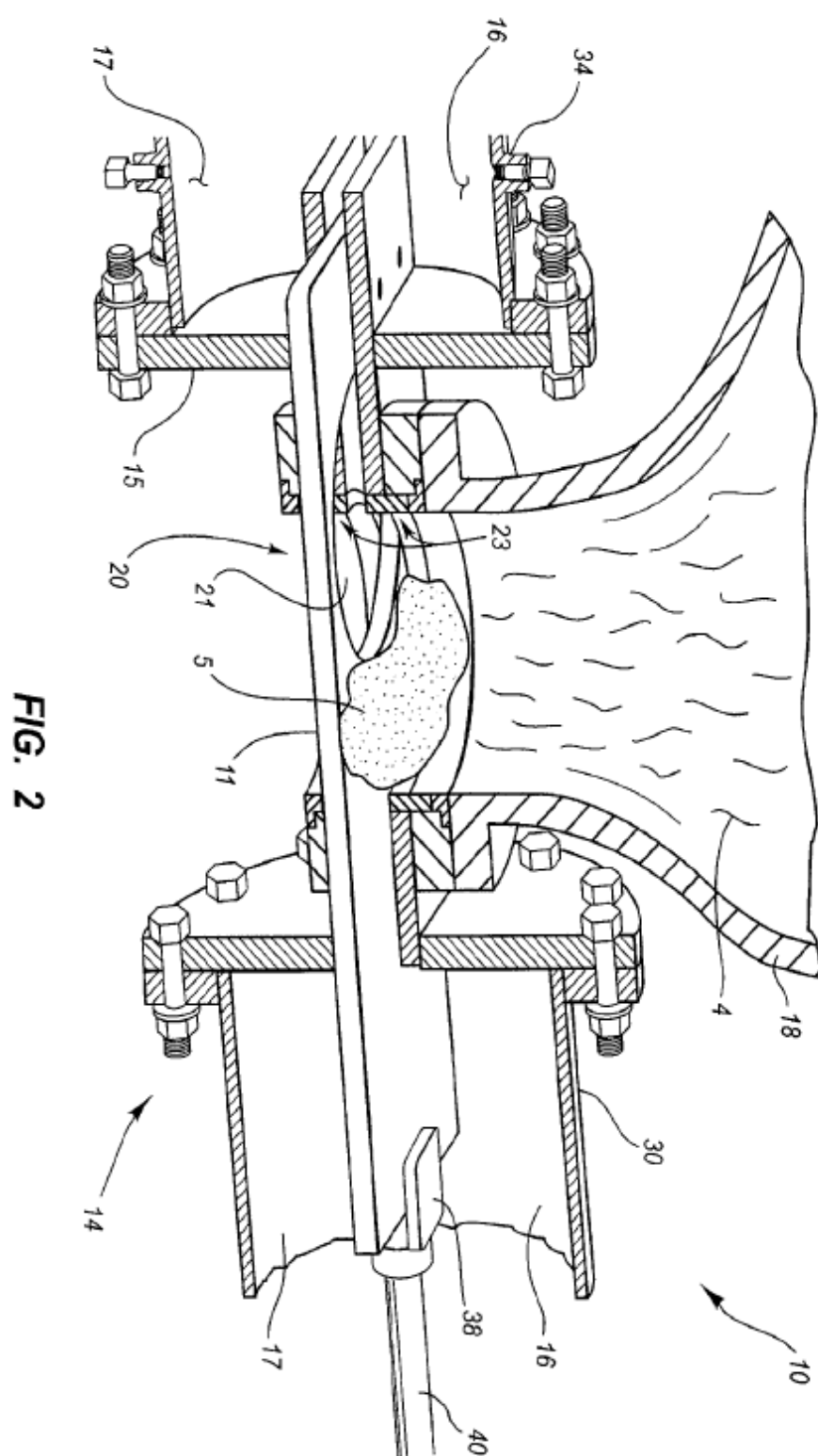
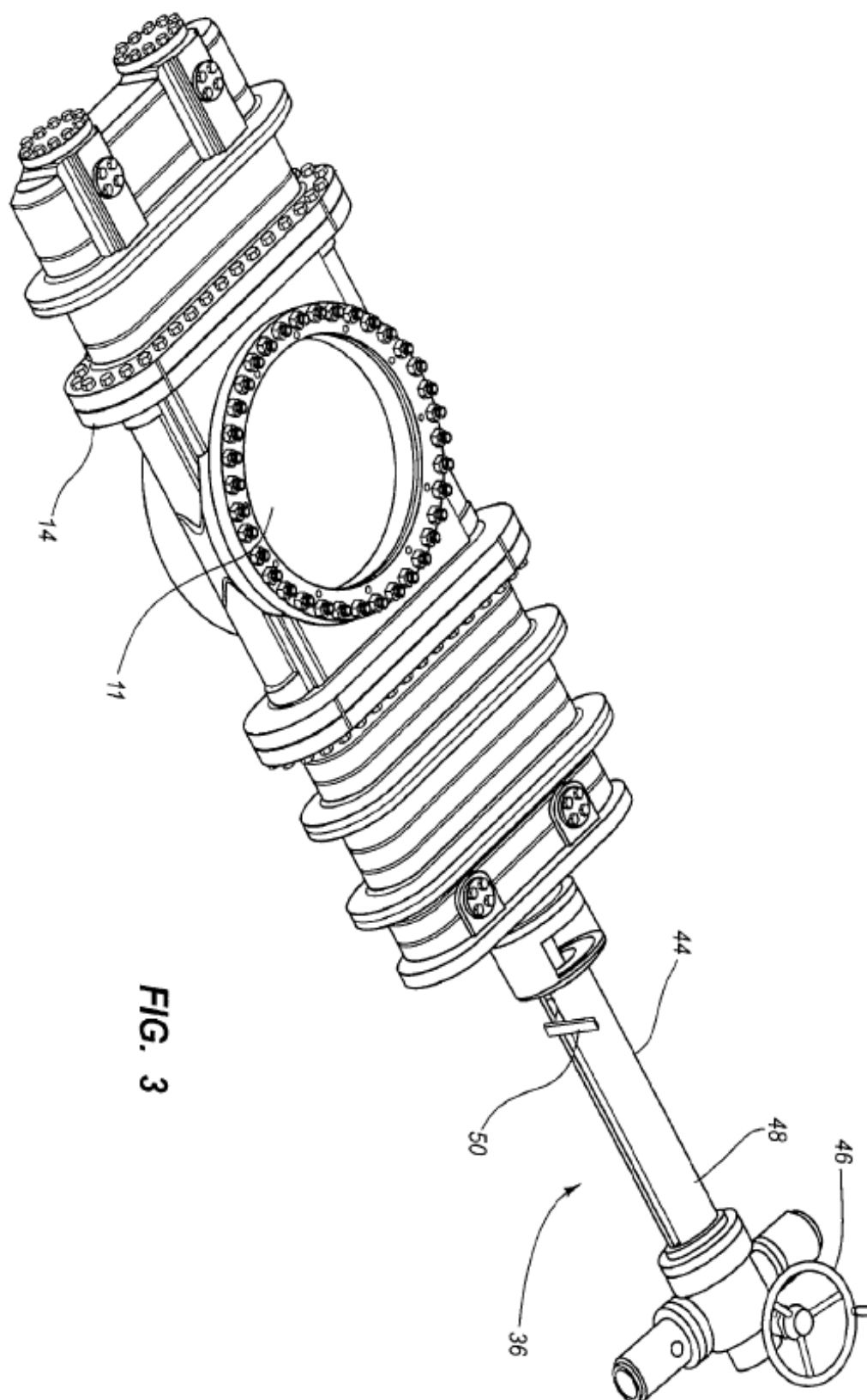
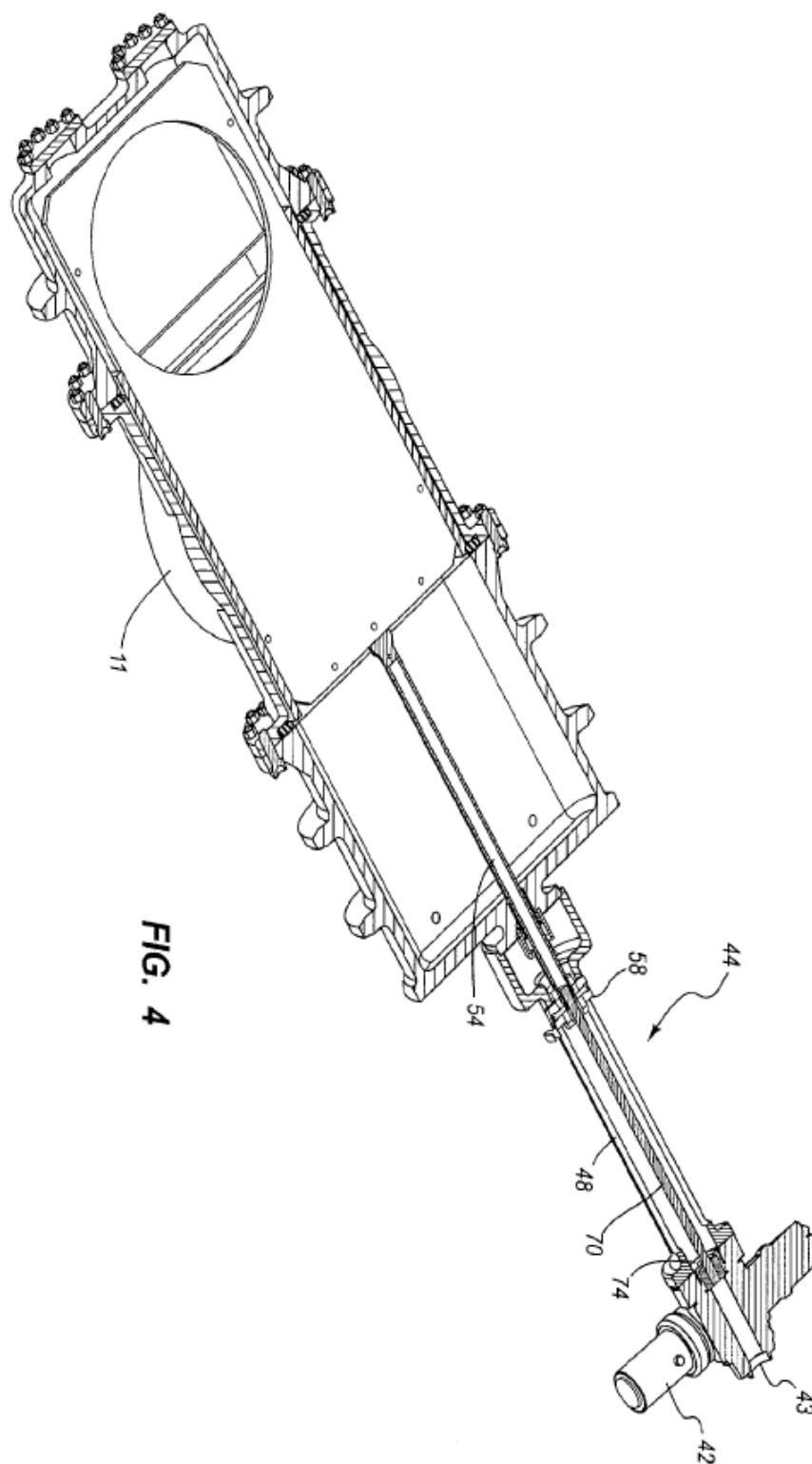
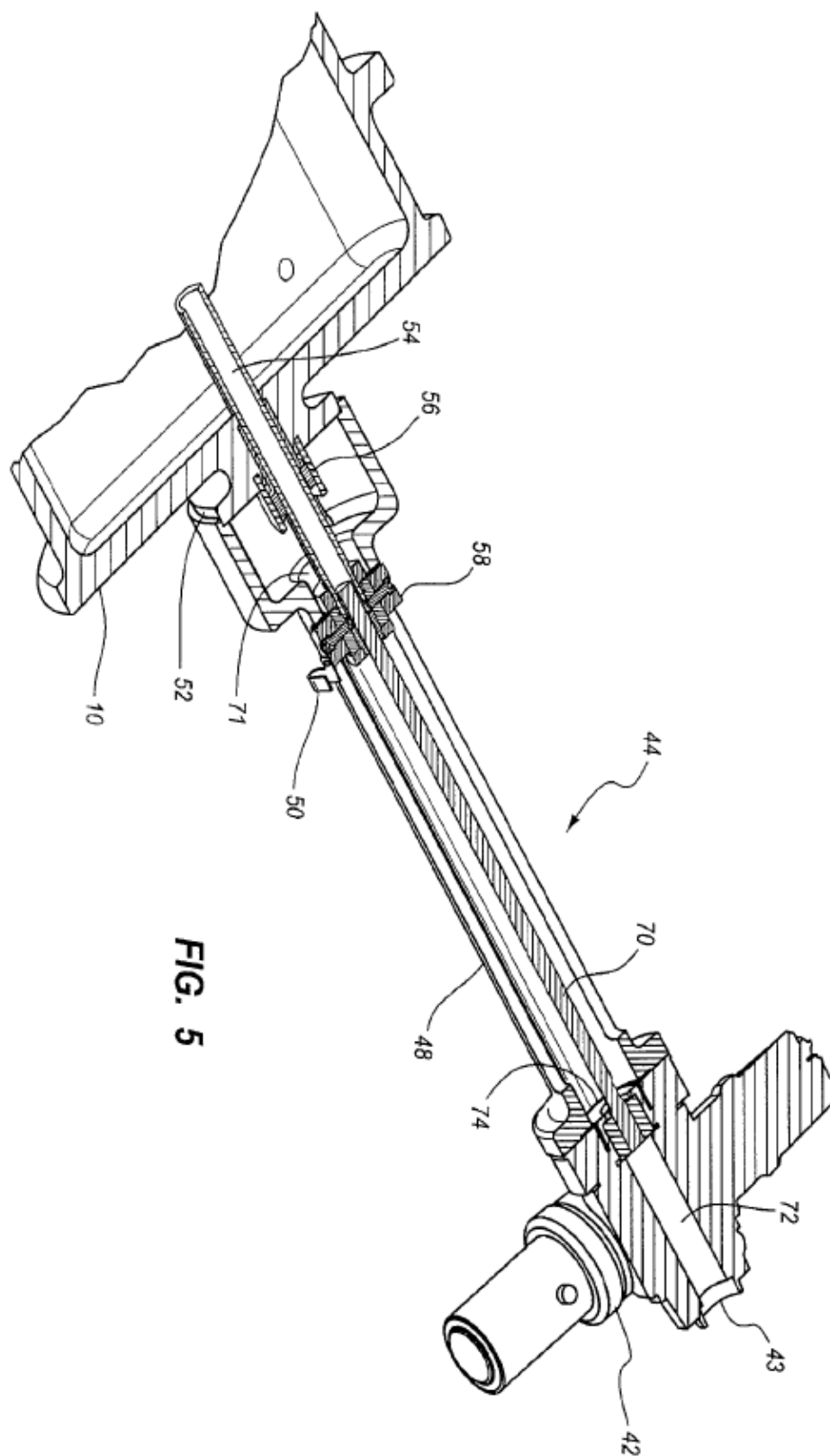


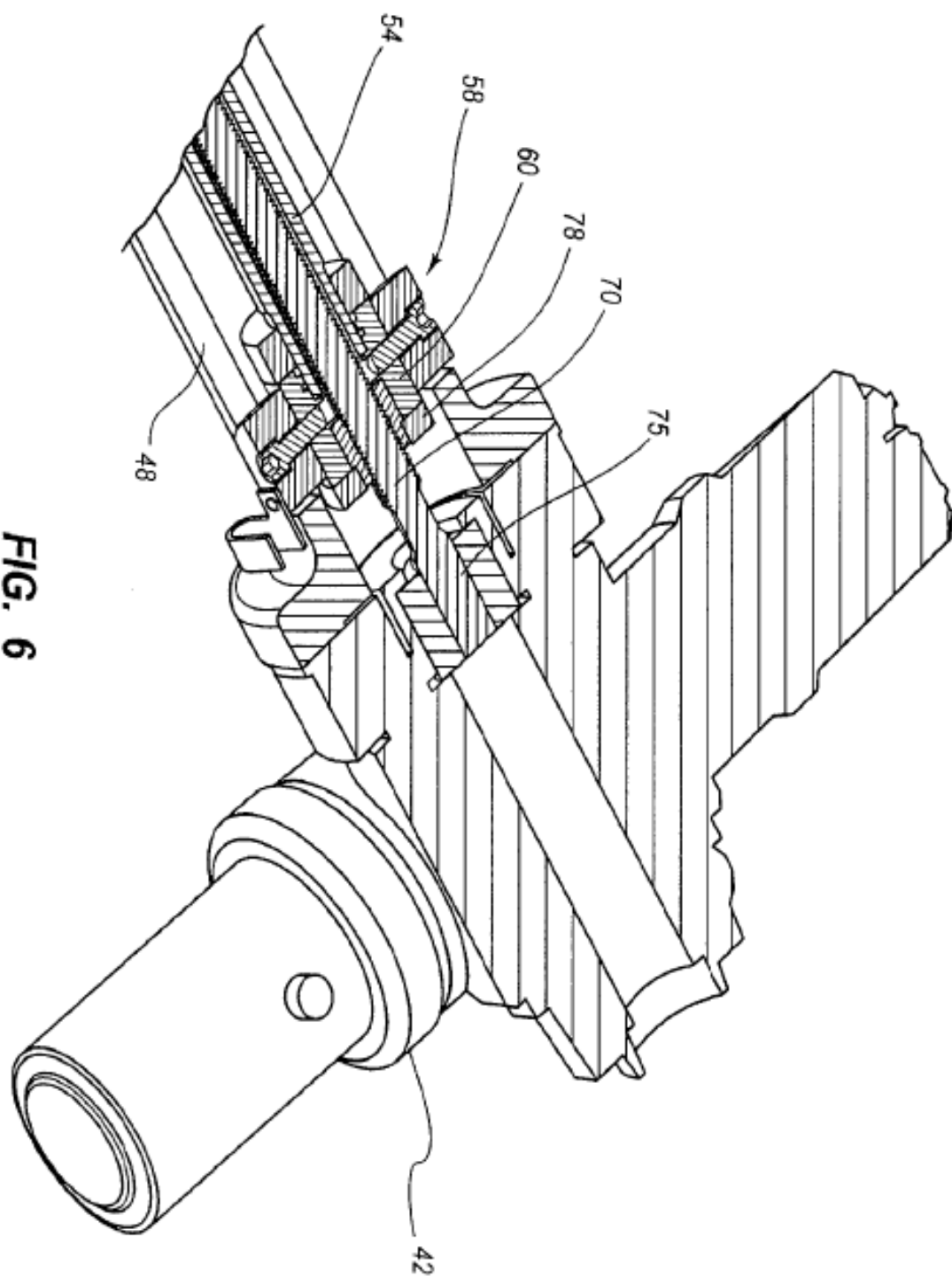
FIG. 1











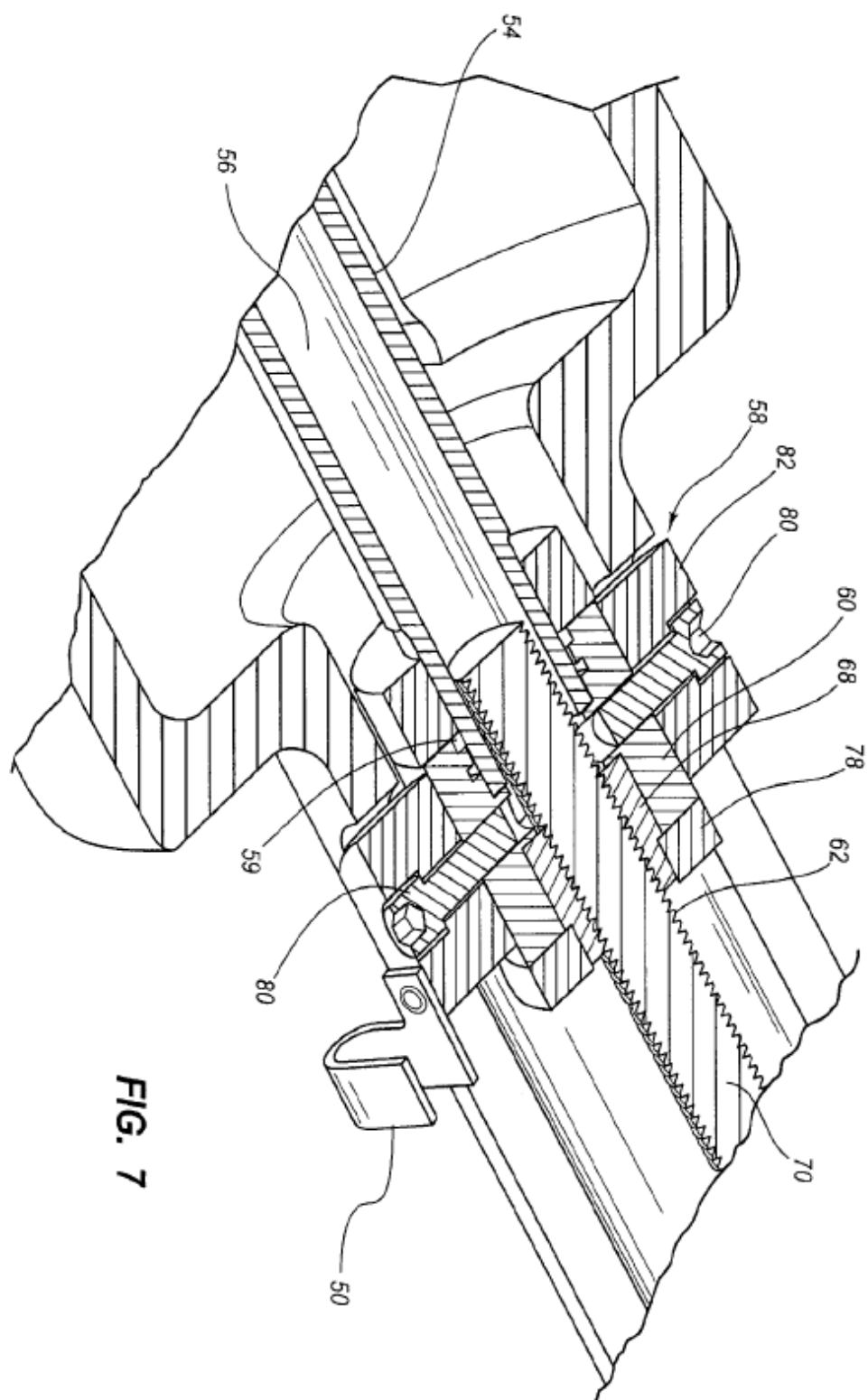


FIG. 7

