

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 943 557**

51 Int. Cl.:

F16L 41/06

(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2020** **PCT/US2020/021698**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.09.2020** **WO20181277**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2020** **E 20716644 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2023** **EP 3935303**

54 Título: **Sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno que incluye medios de conexión rápida para operaciones de derivación, taponamiento y terminación de tuberías de polietileno**

30 Prioridad:

07.03.2019 US 201962815207 P
27.08.2019 US 201962892351 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.06.2023

73 Titular/es:

TDW DELAWARE, INC. (100.0%)
1100 Market Street, Suite 780
Wilmington, Delaware 19801, US

72 Inventor/es:

ZANN, OLIVIER;
CAILLOUX, ROBIN;
HORST, NICOLAS y
BURGERT, STEPHANE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 943 557 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

Sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno que incluye medios de conexión rápida para operaciones de derivación, taponamiento y terminación de tuberías de polietileno

Antecedentes

- 5 Esta descripción pertenece al campo de los servicios de derivación en caliente, taponamiento y terminación de tuberías y, más particularmente, sistemas, aparatos y métodos usados para realizar operaciones de derivación en caliente, taponamiento y terminación en tuberías de polietileno in situ, incluidos los medios para conectar una máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno ("PE") a una válvula de la tubería de PE que proporciona acceso a un volumen interior de la tubería, la máquina se conecta a la válvula y pasa a través de ella cuando está en una posición abierta y
- 10 proporciona medios para derivar en una pared de la tubería de PE, medios para tapar el flujo del producto a través de la tubería de PE, o medios para tapar una abertura derivada en la pared.

- El documento WO90/14536A1 describe un sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno que comprende: una válvula que incluye: un disco axialmente trasladable entre una posición abierta y una posición cerrada; un extremo inferior de forma cilíndrica situado debajo del disco y configurado para conectarse a un accesorio de montura de derivación de una tubería de polietileno; un extremo superior de forma cilíndrica situado encima del disco; y un extremo inferior de forma cilíndrica; y un collar que tiene un diámetro mayor que el extremo inferior de forma cilíndrica de la máquina de mantenimientos de tubería de polietileno y configurado para conectarse al extremo superior de forma cilíndrica de la válvula.
- 15

- El documento DE4420179A1 describe un acoplamiento de bayoneta para acelerar el montaje y desmontaje de una máquina perforadora.
- 20

- El documento JPH08 113963 A evita la reducción del área de la sección de agua circulante incluso en el caso del diámetro interior pequeño de una tubería de fluido, y para estabilizar el estado de montaje igualando y acortando una distancia entre la superficie de expansión del diámetro del extremo inferior de una llave de paso después de la expansión del diámetro y la superficie circunferencial interior de la tubería de fluido.

Compendio

- La invención se caracteriza porque el extremo superior de forma cilíndrica de la válvula que incluye una primera parte de un perfil de leva está situado en una pared interior del extremo superior de forma cilíndrica; y el extremo inferior de forma cilíndrica de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno que incluye una segunda parte del perfil de leva está situado en una pared exterior del extremo inferior de forma cilíndrica; en donde cuando la primera y la
- 30 segunda parte del perfil de leva se acoplan entre sí, la rotación de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno con respecto a la válvula cambia una elevación vertical de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno con respecto a la válvula y conecta la máquina a la válvula.

- Las realizaciones de un sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno de esta descripción incluyen una válvula que tiene un extremo inferior configurado para conexión desmontable a, y desconexión de, una parte roscada de una conexión de derivación de polietileno y un extremo superior que incluye una parte roscada o bridada externa y una primera parte de un perfil de leva. La primera parte del perfil de leva puede ser una parte macho e incluir un par de lengüetas. Las lengüetas pueden estar situadas en una pared interior del extremo superior de la válvula. Una máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno – tal como una máquina perforadora que incluye una herramienta de corte o una máquina taponadora que incluye una herramienta taponadora o una máquina de terminación que incluye una herramienta de terminación – incluye un conector en un extremo inferior que comprende una segunda parte del perfil de leva con forma complementaria a la primera parte del perfil de leva del extremo superior de la válvula. La segunda parte del perfil de leva puede ser una parte hembra e incluir un par de canales escalonados dimensionados para acomodar una lengüeta respectiva de la primera parte del perfil de leva. Los canales escalonados pueden estar situados en una pared exterior del extremo inferior de la máquina. En algunas realizaciones, la primera parte del perfil de leva incluye el canal escalonado y la segunda parte del perfil de leva incluye el par de lengüetas.
- 40
- 45

- El acoplamiento de la primera y segunda parte del perfil de leva y menos de una rotación o vuelta completa conecta una máquina respectiva a la válvula, girando la máquina desde su posición de reloj inicial hasta una posición de reloj final. Un collar, que puede ser roscado y tener un diámetro mayor que la parte del perfil de leva de la máquina, está configurado para conectarse a la parte exterior roscada o bridada del extremo superior de la válvula. El collar asegura aún más la máquina a la válvula.
- 50

- La herramienta de corte puede incluir medios para contener las virutas eliminadas durante el corte de una tubería de polietileno. La herramienta de corte y la herramienta de taponamiento pueden incluir cada una un mango de forma circular o una rueda operativa para facilitar su uso. Además, las máquinas pueden incluir indicadores apropiados o controles visuales para guiar a los operadores cuando están en uso. Por ejemplo, la válvula puede incluir una línea o marca y la rueda puede incluir una línea o marca correspondiente, la alineación de las líneas o marcas entre sí indica que la máquina está en su posición de reloj adecuada para la inserción en la válvula.
- 55

La válvula se puede configurar para su uso con un primer tamaño de tubería de polietileno y un segundo tamaño de tubería de polietileno diferente. Los tamaños de tubería de polietileno primero y segundo pueden estar en un intervalo de DN 90 a DN 250 (10,16 cm a 20,32 cm, tamaños del sistema anglosajón de 4 pulgadas a 8 pulgadas). La válvula puede incluir un disco con medios de bloqueo configurados para evitar que el disco se mueva entre una posición cerrada y una posición abierta hasta que se iguale la presión por encima y por debajo del disco. La válvula también puede incluir una correa de conexión a tierra.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en planta superior de una realización de una válvula de esta descripción configurada para conexión/desconexión rápida hacia y desde una máquina de esta descripción. La conexión/desconexión rápida se realiza mediante un perfil de leva, una parte del cual está en la válvula y otra parte en la máquina.

La figura 2 es una vista en sección transversal de la válvula de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal de una realización de una máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno configurada para una conexión/desconexión rápida hacia y desde una válvula de esta descripción. La máquina que se muestra aquí está configurada para taponar. En otras realizaciones, la máquina puede configurarse para perforación o derivación en caliente, o terminación con sus respectivas herramientas asociadas. Independientemente del uso de mantenimiento de tuberías de polietileno que se realice, la máquina incluye una parte del perfil de leva para una conexión/desconexión rápida hacia y desde la válvula.

La figura 4 es una vista isométrica de una realización de una válvula de esta descripción, teniendo la válvula una primera parte de un perfil de leva complementario al de una máquina configurada para su uso con la válvula y que contiene una segunda parte del perfil de leva. En algunas realizaciones, el perfil de leva de la válvula puede incluir un par de lengüetas. La válvula puede incluir mangos que también ayudan a soportar el peso de la válvula conectada a un accesorio de montura de derivación de la tubería de polietileno.

La figura 5 es una vista isométrica de una realización de una máquina taponadora de esta descripción. La máquina de taponamiento incluye una parte del perfil de leva para acoplarse con otra parte situada en la válvula.

La figura 6 es una vista en alzado frontal parcial de una realización de una máquina de derivación en caliente configurada para su uso con una válvula de esta descripción y que tiene un perfil de leva exterior de una máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno. El perfil de leva exterior es complementario al de la válvula. En algunas realizaciones, el perfil de leva de la máquina puede incluir un canal escalonado. En otras realizaciones, la válvula puede incluir el canal escalonado y la máquina puede incluir las lengüetas como las de la figura 4. La misma disposición de piezas y perfil de leva se puede usar en una máquina taponadora y una máquina de terminación.

La figura 7 es otra vista en alzado frontal de la máquina de la figura 6.

La figura 8 es una vista en planta inferior de la máquina de la figura 7.

La figura 9 es una vista isométrica de una válvula de esta descripción cuando está conectada a una tubería y lista para conectarse a una máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno de esta descripción.

La figura 10 es una vista isométrica de una máquina de colocación de tapones o terminación que incluye una conexión/desconexión rápida de esta descripción.

La figura 11 es una vista isométrica de la máquina taponadora de la figura 3 que incluye una conexión/desconexión rápida de esta descripción.

La figura 12 es una vista isométrica de una máquina de derivación en caliente de esta descripción.

La figura 13 es una vista ampliada de una realización de un perfil de leva que incluye un canal escalonado como el de las figuras 6 y 7. El canal puede estar situado en un extremo inferior de la máquina o en un extremo superior de la válvula, con las lengüetas correspondientes situadas en la válvula o la máquina, respectivamente.

La figura 14A es una ilustración que muestra la relación entre la válvula, la máquina y el collar. En algunas realizaciones, la parte del perfil de leva de la válvula puede ser como la de la máquina de la figura 6 y la parte del perfil de leva de la máquina puede ser como la de la válvula de la figura 4. La parte de la máquina puede incluir una abertura de presurización además de una abertura de herramienta de forma circular.

La figura 14B ilustra la máquina que se acopla a la válvula y que está girada con respecto a la válvula.

La figura 14C ilustra la máquina cuando está al final de su rotación con respecto a la válvula y el collar roscado que se coloca para asegurar aún más la máquina a la válvula.

La figura 14D ilustra la rotación del collar roscado.

A lo largo de los dibujos, se usa el mismo carácter de referencia para la misma pieza, no usándose ningún carácter de referencia único para dos piezas diferentes o para una pieza determinada y una modificación de dicha pieza.

Definiciones

A los efectos de esta descripción, se aplican las siguientes definiciones.

- 5 Por máquina se entiende un dispositivo configurado para su uso con un sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno ("PE") de esta descripción y conectable a una válvula de la tubería de PE que proporciona acceso a un volumen interior de la tubería para su mantenimiento, conectándose el dispositivo a la válvula y pasando a través de ella cuando está en una posición abierta y proporciona medios para derivar en una pared de la tubería de PE, medios para taponar el flujo del producto a través de la tubería de PE, o medios para taponar una abertura derivada en la pared.
- 10 Por canal escalonado se entiende un conducto situado en una pared interior de la válvula o una pared exterior de la máquina y que incluye al menos dos tramos a diferentes alturas, estando separados los tramos por una elevación ortogonal a los tramos.
- 15 Por perfil de leva se entiende un cuerpo o seguidor no roscado (por ejemplo, una lengüeta) y un conducto o canal no roscado que tiene cambios discretos en la elevación (por ejemplo, un canal escalonado) mediante el cual se comunica el movimiento al seguidor, con la rotación del conducto o canal en diferentes posiciones de reloj con respecto al seguidor, lo que coloca al seguidor en una posición y elevación diferente dentro del conducto o canal. El seguidor y el canal tienen formas complementarias entre sí y uno u otro pueden estar situados en la válvula o en la máquina. El seguidor puede ser una primera parte del perfil de leva y el canal puede ser la segunda parte (o viceversa).
- 20 Los términos "que incluye", "que comprende", "que consiste" y variantes gramaticales de los mismos no impiden la adición de uno o más componentes, características, etapas o números enteros o grupos de los mismos y que los términos deben interpretarse como componentes específicos, características, etapas o números enteros. Si la especificación o las reivindicaciones se refieren a un elemento "adicional", eso no excluye que haya más de uno del elemento adicional. Cuando las reivindicaciones o la especificación se refieren a "uno" o "un" elemento, "uno" o "un"
- 25 no debe interpretarse como que solo hay uno de ese elemento. Cuando la especificación establece que un componente, funcionalidad, estructura o característica "puede ser incluido", "podría ser incluido", "puede incluirse" o "podría incluirse", no se requiere que se incluya ese componente, funcionalidad, estructura o característica en particular.
- 30 Cuando corresponda, aunque pueden usarse diagramas de estado, diagramas de flujo o ambos para describir las realizaciones, las realizaciones de la invención reivindicada no se limitan a esos diagramas o a las descripciones correspondientes. Por ejemplo, no es necesario que el flujo se mueva a través de cada recuadro o estado ilustrado, o exactamente en el mismo orden en que se ilustra y describe.
- 35 El término "método" puede referirse a modos, medios, técnicas y procedimientos para realizar una tarea determinada, que incluye, pero no se limita a, los modos, medios, técnicas y procedimientos conocidos o desarrollados fácilmente a partir de modos, medios, técnicas y procedimientos conocidos por los profesionales de la técnica a la que pertenece la invención. Los métodos de esta descripción pueden implementarse realizando o completando etapas o tareas seleccionadas de forma manual, automática o una combinación de las mismas. Cuando se hace referencia a un método que comprende dos o más etapas definidas, las etapas definidas pueden llevarse a cabo en cualquier orden o simultáneamente (excepto donde el contexto excluye esa posibilidad), y el método también puede incluir una o más etapas que se llevan a cabo antes de cualquiera de las etapas definidas, entre dos de las etapas definidas o después de todas las etapas definidas (excepto donde el contexto excluye esa posibilidad).
- 40 El término "al menos" seguido de un número se usa en la presente memoria para indicar el inicio de un intervalo que comienza con ese número (que puede ser un intervalo que tenga un límite superior o que no tenga límite superior, dependiendo de la variable que se defina). Por ejemplo, "al menos 1" significa 1 o más de 1. El término "como máximo" seguido de un número se usa en la presente memoria para indicar el final de un intervalo que termina con ese número (que puede ser un intervalo que tiene 1 o 0 como su límite inferior, o un intervalo que no tiene límite inferior, dependiendo de la variable que se defina). Por ejemplo, "como máximo 4" significa 4 o menos de 4, y "como máximo 40 %" significa 40 % o menos del 40 %.
- 45 Cuando un intervalo se da como "(un primer número) a (un segundo número)" o "(un primer número) - (un segundo número)", esto significa un intervalo cuyo límite inferior es el primer número y cuyo límite superior es el segundo número. Por ejemplo, de 25 a 100 debe interpretarse como un intervalo cuyo límite inferior es 25 y cuyo límite superior es 100. Además, debe tenerse en cuenta que cuando se da un intervalo, cada subintervalo o intervalo posible dentro de ese intervalo también se incluyen específicamente a menos que el contexto indique lo contrario. Por ejemplo, si la especificación indica un intervalo de 25 a 100, dicho intervalo también incluye subintervalos tales como 26-100, 27-100, etc., 25-99, 25-98, etc., así como cualquiera otra posible combinación de valores inferiores y superiores dentro del intervalo establecido, por ejemplo, 33-47, 60-97, 41-45, 28-96, etc. Tenga en cuenta que los valores de intervalo entero se han usado en este párrafo solo con fines ilustrativos y los valores decimales o fraccionarios (por ejemplo,
- 50
- 55

46,7 - 91,3) también deben entenderse como que incluyen posibles extremos de subintervalo a menos que se excluyan específicamente.

Los términos de aproximación (por ejemplo, "alrededor de", "sustancialmente", "aproximadamente", etc.) deben interpretarse según sus significados ordinarios y habituales tal como se usan en la técnica asociada a menos que se indique lo contrario en la presente memoria. En ausencia de una definición específica dentro de esta descripción, y en ausencia del uso ordinario y habitual en la técnica asociada, dichos términos deben interpretarse como más o menos el 10 % del valor base.

Cuando se proporciona un ejemplo, se pretende que el ejemplo no sea limitativo. El ejemplo puede no enumerar elementos bien conocidos en la técnica y no todos los elementos enumerados o descritos en el ejemplo se requieren necesariamente en la realización del ejemplo (excepto cuando el contexto excluye esa posibilidad).

Descripción detallada

Las realizaciones de un sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno ("PE") de esta descripción están configuradas para su uso con un accesorio "F" de polietileno fusible que proporciona una conexión de derivación a una sección de tubería de PE o tramo "P" para realizar el mantenimiento in situ. El accesorio F puede ser un accesorio de montura de derivación. En algunas realizaciones de un sistema y método de esta descripción, no se usa compresión para realizar el mantenimiento del tramo de tubería P. El sistema comprende una válvula 10 que incluye una primera parte 20 de un perfil de leva y una máquina 30 que incluye una segunda parte 40 complementaria del perfil de leva. La primera parte 20 del perfil de leva puede ser una parte macho e incluir un par de lengüetas 21. La segunda parte 40 del perfil de leva puede incluir un par de canales 41 escalonados, cada uno dimensionado para recibir una correspondiente de las lengüetas 21. Acoplando la primera y la segunda parte 20, 40 del perfil de leva entre sí, se coloca la máquina 30 en su posición angular o de reloj correcta con respecto a la válvula 10. Después del acoplamiento inicial, girando la máquina 30 con respecto a la válvula 10 se conecta la máquina 30 a la válvula 10 y coloca la máquina en su posición de reloj correcta para su uso. En algunas realizaciones, las partes primera y segunda 20, 40 del perfil de leva se extienden menos de 180° de la circunferencia. El acoplamiento completo de las partes 20, 40 ocurre en menos de un giro completo de la máquina 30. Luego, se puede usar un collar 37 roscado para asegurar aún más la máquina 30 a la válvula 10. La máquina 30 puede incluir una barra 91 de bloqueo, asegurando además la válvula 10 en su correcta posición de funcionamiento.

En algunas realizaciones, la válvula 10 incluye un extremo 11 inferior roscado configurado para conectarse a una parte roscada "T" correspondiente del accesorio F; y un extremo 13 superior que tiene una parte 15 exterior roscada y la primera parte 20 del perfil de leva. Al menos una máquina 30 configurada para su uso en un sistema de mantenimiento de PE incluye un conector 31 en su extremo 33 inferior que comprende la segunda parte 40 del perfil de leva con forma complementaria a la primera parte 20 del perfil de leva en el extremo 13 superior de la válvula 10. Una junta tórica 35 puede situarse debajo de la primera parte 40 del perfil de leva. Un collar 37 roscado, que tenga un diámetro mayor que la segunda parte 40 del perfil de leva y configurado para conectarse a la parte 15 roscada externa del extremo 13 superior de la válvula 10, puede usarse para asegurar temporalmente la conexión de la máquina 30 a la válvula 10.

En algunas realizaciones, la primera parte 20 del perfil de leva incluye un par de lengüetas 21 situadas en el extremo 13 superior de forma cilíndrica de la válvula 10. Las lengüetas 21 se acoplan a una segunda parte 40 del perfil de leva que incluye un par de canales 41 escalonados en un extremo 33 inferior de forma cilíndrica de una máquina 30T, 30P, 30C configurada para derivar, taponar y terminar, respectivamente, de un tipo asociado con las operaciones de derivación en caliente, taponar y terminar. Las lengüetas 21, que tienen una profundidad total "d" y una altura total "h", están situadas una frente a la otra en una pared 23 interior del extremo 13 superior y se extienden menos de una circunferencia completa del extremo 13 superior de forma cilíndrica de la válvula 10. De manera similar, los canales 41 escalonados, que tienen una profundidad total "D" y una altura de canal total "H", están situados uno frente al otro en una pared 67 externa del extremo 33 inferior y se extienden menos de una circunferencia completa del extremo 33 inferior de forma cilíndrica. La profundidad D y la altura H del canal 41 están dimensionadas cada una para acomodar, respectivamente, la profundidad d y la altura h de la lengüeta 21 a medida que la lengüeta 21 recorre una distancia completa del canal 41 escalonado. A medida que la máquina 30 gira con respecto a la válvula 10, las lengüetas 21 se mueven "hacia arriba" y a lo largo del canal 41 y el extremo 33 inferior de la máquina 30 (y, por lo tanto, la máquina 30) se mueve más hacia abajo en la válvula 10.

En algunas realizaciones, D tiene aproximadamente la misma profundidad que d o es igual a d y, en ningún caso, es menor que d. La altura del canal H puede diferir a lo largo del canal 41 escalonado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, H es mayor en un primer extremo 45 del canal 41 (por ejemplo, H1) que en un segundo extremo 47 (por ejemplo, H3), o un tramo 50 intermedio entre los dos extremos 45, 47 (por ejemplo, H2). En algunas realizaciones, la altura H del canal puede estar en un intervalo de 1h a 3h. Por ejemplo, H1 puede ser mayor que h; H3 puede ser aproximadamente igual a h (teniendo en cuenta el espacio necesario para que la lengüeta 21 se desplace por el canal 41).

El canal 41 escalonado incluye un primer extremo 45 (abierto) en su elevación más baja dimensionado para recibir la lengüeta 21 y un segundo extremo 47 (cerrado) en su elevación más alta dispuesto para evitar una mayor rotación de

- la máquina 30T, 30P, 30C con respecto a la válvula 10. El primer extremo 45 del canal 41 se coloca con respecto al segundo extremo 47 de modo que cuando la lengüeta 11 entra en el primer extremo 45, la máquina 30T, 30P o 30C se sitúa en la posición correcta de inicio del reloj y, después de que la máquina 30T, 30P o 30C se gira con respecto a la válvula 10, un extremo 25 de la lengüeta 21 entra en contacto con el segundo extremo 47 y se evita una mayor rotación con respecto a la válvula 10, situando la máquina 30T, 30P o 30C en su posición de reloj final correcta para su uso. Con el fin de manipular la máquina 30T, 30P o 30C y situarla y asegurarla a la válvula, la máquina 30 puede incluir un mango de forma circular o una rueda 69 de accionamiento. La rueda 69, así como la válvula 10, cada uno puede incluir una línea o marca como un control visual. Cuando las líneas o marcas están alineadas entre sí, la máquina 30 está en su posición de reloj correcta para bajar o insertarse en la válvula 10.
- En algunas realizaciones, la cantidad de rotación entre las posiciones inicial y final del reloj puede estar en un intervalo de 90° (un cuarto de vuelta) a 180° (media vuelta), existiendo ángulos individuales y subintervalos dentro de este intervalo más amplio. La lengüeta 21 se extiende X grados de arco, donde $15^\circ < X < 90^\circ$, el canal escalonado se extiende en un intervalo de 2X a 4X grados de arco, habiendo valores enteros y no enteros y subintervalos dentro de este intervalo más amplio, donde $2X < 180^\circ$ y $4X < 180^\circ$. A modo de ejemplo no limitativo, la lengüeta 21 puede extenderse 55° de arco con el canal 41 escalonado extendiéndose 165° de arco. O, a modo de otro ejemplo no limitativo, la lengüeta 21 puede extenderse 30° de arco y el canal 41 escalonado puede extenderse 90° de arco. En algunas realizaciones, la cantidad de rotación está en un intervalo de 60° a 90°. La cantidad de rotación permite que las lengüetas 21 lleguen a los escalones 61 del canal 41 escalonado. En algunas realizaciones, la rotación permite desplazarse a lo largo de tres escalones 61.
- El canal 41 escalonado está definido por las paredes, 49, 51, superior e inferior, que definen los tramos 53 correspondientes y las elevaciones 55 del canal 41 entre los extremos 45, 47. Las paredes, 49, 51, superior e inferior, pueden correr paralelas entre sí a lo largo de un tramo 53, con las elevaciones 55 perpendiculares al tramo 53. Las paredes 49, 51 pueden disponerse para proporcionar un tramo 53 inclinado hacia arriba desde el primer extremo 45 hasta el segundo extremo 47. El primer extremo 45 de cada canal 41 escalonado incluye una abertura 57 dimensionada para recibir una lengüeta 21 correspondiente de la válvula 10 y que tiene una altura H mayor que la de la lengüeta 21. La parte 53 del tramo opuesto de la pared 49 superior funciona como un tope y posiciona la lengüeta 21 para entrar en la parte 59 después del canal 41, siendo la cantidad de desplazamiento hacia abajo de la máquina 30T, 30P, 30C con respecto a la válvula 10 la diferencia entre la altura h de la lengüeta 21 y la altura H del canal 41 en el tramo 53. A medida que la máquina 30T, 30P, 30C gira con respecto a la válvula 10, la lengüeta 21 entra en los tramos 53 subsiguientes del canal 41 a medida que la rotación acerca el segundo extremo 47 del canal 41 a la lengüeta 21. Un extremo 25 de la lengüeta 21 entra en contacto con el segundo extremo 47 (cerrado) y se evita la rotación adicional de la máquina 30T, 30P, 30C con respecto a la válvula 10, situando la máquina 30T, 30P o 30C en su posición de reloj correcta para su uso.
- En algunas realizaciones, el canal 41 escalonado puede incluir tres "escalones", un primer escalón 61A en el primer extremo 45, un tercer escalón 61C situado hacia el segundo extremo 47 y un segundo escalón 61B situado en el medio, cada escalón 61 incluye un respectivo tramo 53 dimensionado para la longitud de la lengüeta 21. El primer escalón 61A incluye el extremo 57 abierto en su extremo anterior y una abertura 63 en su extremo posterior, siendo la abertura 63 el extremo anterior del segundo escalón 61B. De manera similar, el segundo escalón 61B incluye otra abertura 63 en su extremo posterior, siendo la abertura el extremo anterior del tercer escalón 61C. El extremo posterior del tercer escalón 61C es el segundo extremo 47 (cerrado) del canal 41.
- En algunas realizaciones de un método de uso, el método incluye instalar la válvula 10 en el accesorio F, situar la máquina 30 en la válvula 10 en una orientación vertical para que las partes 20, 40 del perfil de leva se acoplen entre sí, girando una rueda 69n en el sentido de las agujas del reloj para que las partes 20, 40 del perfil de leva continúen su acoplamiento adicional y la máquina 30 continúe su desplazamiento verticalmente hacia abajo, y, una vez que la máquina 30 se haya desplazado la distancia completa del perfil de leva, asegure el anillo 37 a la válvula 10. Luego, se pueden instalar equipos o herramientas adicionales en la máquina 30. En algunas realizaciones, un operador puede usar la rueda 69 para levantar la máquina 30 verticalmente y situar la máquina 30 en la válvula 10. La distancia total del perfil de leva puede incluir tres escalones 61. La máquina 30 puede girar 90° en toda la distancia. La válvula 10 puede configurarse para su uso con un primer tamaño de tubería y un segundo tamaño de tubería diferente, en donde los tamaños de tubería primero y segundo están en un intervalo de DN 90 a DN 250 (tamaños del sistema anglosajón de 4 a 8 pulgadas). En algunas realizaciones, la válvula puede pesar no más de aproximadamente 22,68 Kg (50 libras). Para tamaños de tubería iguales o inferiores a DN 250.
- En algunas realizaciones, la válvula 10 incluye un sistema de bloqueo para evitar la apertura de la válvula 10 antes de que se iguale la presión. La válvula 10 puede incluir además un disco 71 con medios de bloqueo, los medios de bloqueo configurados para evitar que el disco 71 se mueva o se traslade axialmente entre una posición cerrada y una posición abierta con respecto al orificio central o la abertura 73 de la válvula hasta que se iguale (equilibre) la presión por encima y por debajo del disco 71. En algunas realizaciones, la válvula 10 puede incluir una válvula 75 de purga, una válvula 77 de derivación (con una herramienta 79 de derivación asociada) y un botón 81 de igualación de presión. En algunas realizaciones, después de que la máquina 30T penetra en el tubo P y su cortador se retrae para despejar la parte superior del tubo, el fluido del producto llena el alojamiento de la válvula a medida que se cierra el disco 71. La válvula 75 de purga luego purga el fluido del producto sobre el disco 71 cerrado. Después de que la máquina 30P taponadora se asegure a la válvula 10, se presiona el botón 81 de igualación de presión, abriendo así un canal que

permite que el fluido debajo del disco 71 cerrado entre en el alojamiento de la válvula por encima del disco 71. Este fluido a ambos lados del disco 71 iguala la presión y la válvula 10 puede abrirse ahora de manera fácil y segura. Se puede usar el mismo procedimiento cuando se conecta la máquina 30C de terminación a la válvula 10.

5 El disco 71 se puede operar por medio de un mango entre una posición abierta y una posición cerrada a través de la abertura 73 de la válvula por medios configurados para convertir el movimiento de rotación en un movimiento transversal del disco a través de la abertura 73 de la válvula. La válvula 10 también puede incluir los mangos 83 que tienen un extremo inferior arqueado configurado para descansar sobre la tubería P. La válvula 10 también puede incluir una correa de conexión a tierra de un tipo conocido en la técnica (no mostrada).

10 La máquina 30 puede ser una máquina 30T perforadora o de derivación en caliente, una máquina 30P taponadora o una máquina 30C de terminación. En algunas realizaciones, una máquina taponadora de 10,16 cm a 20,32 cm (4 pulgadas a 8 pulgadas) puede pesar no más de aproximadamente 15,422 kg (34 libras) y una máquina taponadora de 25,4 cm (10 pulgadas) puede pesar no más de 27,2155 Kg (60 libras). La máquina 30 puede incluir, en su caso, un cortador, un tapón, un tapón de terminación o alguna combinación de los mismos. El cortador puede incluir medios para contener las virutas eliminadas durante el corte de una tubería de polietileno. También se pueden usar otras
15 herramientas insertables a través de la válvula 10 para realizar otras operaciones. A modo de ejemplo no limitativo, la herramienta puede incluir medios configurados para insertar y asegurar un tapón de terminación.

El sistema de mantenimiento de PE de esta descripción se puede usar en aplicaciones con presiones de línea de hasta 1034,2136 kPa (150 psi) para tuberías en un intervalo de DN 90 a DN 250. El sistema y el método proporcionan una aplicación más rápida que los sistemas y métodos de la técnica anterior con un alcance total de la operación,
20 incluida la limpieza, la fusión, el enfriamiento, la derivación en caliente, el taponamiento y la terminación. El tiempo total de aplicación puede estar en un intervalo de 1 hora a 2 horas, de 1-1/8 horas a 1-7/8 horas, de 1-1/4 hora a 1-3/4 horas, de 1-3/8 horas a 1-5/8 horas.

Las realizaciones de esta descripción están bien adaptadas para llevar a cabo los objetos y alcanzar los fines y ventajas mencionados anteriormente, así como los inherentes a los mismos. Si bien las realizaciones se han descrito e ilustrado en la presente memoria con referencia a ciertas realizaciones preferidas con respecto a los dibujos, los expertos en la técnica pueden realizar diversos cambios y modificaciones adicionales, además de los mostrados o sugeridos en la presente memoria, sin apartarse del concepto inventivo, cuyo alcance está determinado por las siguientes reivindicaciones. Los elementos enumerados en las reivindicaciones incluyen la gama completa de equivalentes a los que tiene derecho cada elemento.
25

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno que comprende:
una válvula (10) que incluye:
un disco (71) trasladable axialmente entre una posición abierta y una posición cerrada;
- 5 un extremo (11) inferior de forma cilíndrica situado debajo del disco y configurado para conectarse a un accesorio (F) de montura de derivación de una tubería (P) de polietileno;
un extremo (13) superior de forma cilíndrica situado sobre el disco; y
una máquina (30T, 30P o 30C) de mantenimiento de tuberías de polietileno que incluye:
un extremo (33) inferior de forma cilíndrica; y
- 10 un collar (37) que tiene un diámetro mayor que el extremo inferior de forma cilíndrica de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno y configurado para conectarse al extremo superior de forma cilíndrica de la válvula;
caracterizado porque:
el extremo (13) superior de forma cilíndrica de la válvula que incluye una primera parte (20 o 40) de un perfil de leva está situado en una pared (23) interior del extremo superior de forma cilíndrica; y
- 15 el extremo (33) inferior de forma cilíndrica de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno que incluye una segunda parte (40 o 20) del perfil de leva está situado en una pared (67) exterior del extremo inferior de forma cilíndrica;
en donde cuando la primera y la segunda parte del perfil de leva se acoplan entre sí, la rotación de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno con respecto a la válvula cambia la elevación vertical de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno con respecto a la válvula y conecta la máquina a la válvula.
- 20 2. El sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno de la reivindicación 1, en donde:
la primera parte del perfil de leva incluye un par de lengüetas (21) situadas una frente a la otra; y
la segunda parte del perfil de leva incluye un par de canales (41) escalonados dimensionados para recibir una lengüeta correspondiente del par de lengüetas.
- 25 3. El sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno de la reivindicación 2, que comprende además, que cada canal escalonado incluye un extremo (45) abierto, un extremo (47) cerrado y al menos dos escalones (61) situados entre los extremos abierto y cerrado.
4. El sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno de la reivindicación 3, en donde la rotación de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno con respecto a la válvula hace que un extremo (25) de la lengüeta entre en contacto con el extremo cerrado del canal escalonado.
- 30 5. El sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno de la reivindicación 1, en donde:
la segunda parte del perfil de leva incluye un par de lengüetas (21) situadas una frente a la otra; y
la primera parte del perfil de leva incluye un par de canales (41) escalonados dimensionados para recibir una lengüeta correspondiente del par de lengüetas.
- 35 6. El sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno de la reivindicación 5, que comprende además, que cada canal escalonado incluye un extremo (45) abierto, un extremo (47) cerrado y al menos dos escalones (61) situados entre los extremos abierto y cerrado.
7. El sistema de mantenimiento de tuberías de polietileno de la reivindicación 6, en donde la rotación de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno con respecto a la válvula hace que un extremo (25) de la lengüeta entre en contacto con el extremo cerrado del canal escalonado.
- 40 8. Un método para asegurar la máquina (30T, 30C o 30P) de mantenimiento de tuberías de polietileno de la reivindicación 1 a una válvula (10) conectada a un accesorio (F) de montura de derivación de un tramo de tubería de polietileno (P), el método que comprende:
asegurar la válvula al accesorio de acceso a la derivación, la válvula que incluye:
un disco (71) trasladable axialmente entre una posición abierta y una cerrada;

un extremo (11) inferior de forma cilíndrica situado debajo del disco y configurado para conectarse al accesorio de montura de derivación de la tubería de polietileno;

un extremo (13) superior de forma cilíndrica situado sobre el disco y que incluye una primera parte (20 o 40) de un perfil de leva situado en una pared (23) interior del extremo superior de forma cilíndrica;

- 5 colocar la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno encima y directamente sobre la válvula; la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno que incluye:

un extremo (33) inferior de forma cilíndrica que contiene una segunda parte (40 o 20) del perfil de leva situada en una pared (67) exterior del extremo inferior de forma cilíndrica, y un collar (37) que tiene un diámetro mayor que el extremo inferior de forma cilíndrica de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno y configurado para conectarse al extremo superior de forma cilíndrica de la válvula;

10

alinear la primera y la segunda parte del perfil de leva entre sí;

bajar la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno dentro de la válvula hasta que su desplazamiento hacia abajo sea detenido por la primera parte del perfil de leva;

15

hacer girar la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno con respecto a la válvula hasta que la primera parte del perfil de leva detenga la rotación; y

asegurar el collar al extremo superior de forma cilíndrica de la válvula.

9. El método de la reivindicación 8, en donde:

la primera parte del perfil de leva incluye un par (21) de lengüetas situadas una frente a la otra; y

20

la segunda parte del perfil de leva incluye un par de canales (41) escalonados dimensionados para recibir una lengüeta correspondiente del par de lengüetas.

10. El método de la reivindicación 9, que comprende además que cada canal escalonado incluye un extremo (45) abierto, un extremo (47) cerrado y al menos dos escalones (61) situados entre los extremos abierto y cerrado.

25

11. El método de la reivindicación 10, en donde la rotación de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno con respecto a la válvula hace que un extremo (25) de la lengüeta entre en contacto con el extremo cerrado del canal escalonado.

12. El método de la reivindicación 9, en donde:

la segunda parte del perfil de leva incluye un par de lengüetas (21) situadas una frente a la otra; y

la primera parte del perfil de leva incluye un par de canales (41) escalonados dimensionados para recibir una lengüeta correspondiente del par de lengüetas.

30

13. El método de la reivindicación 12, que comprende además que cada canal escalonado incluye un extremo (45) abierto, un extremo (47) cerrado y al menos dos escalones (61) situados entre los extremos abierto y cerrado.

14. El método de la reivindicación 13, que cada canal escalonado incluye el extremo abierto en su elevación más baja y el extremo cerrado en su elevación más alta.

35

15. El método de la reivindicación 13, en donde la rotación de la máquina de mantenimiento de tuberías de polietileno con respecto a la válvula hace que un extremo (25) de la lengüeta entre en contacto con el extremo cerrado del canal escalonado.

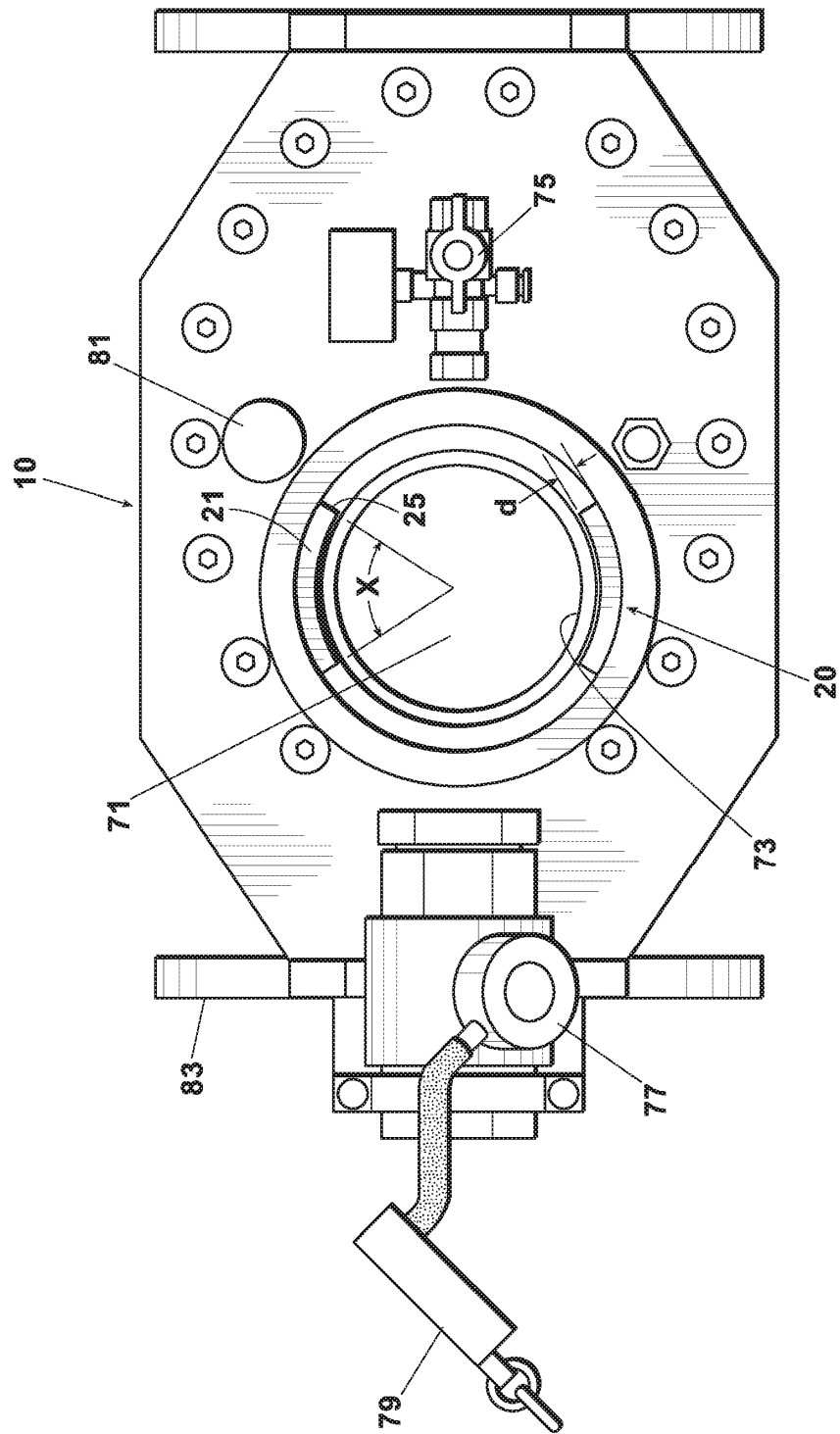


Fig. 1

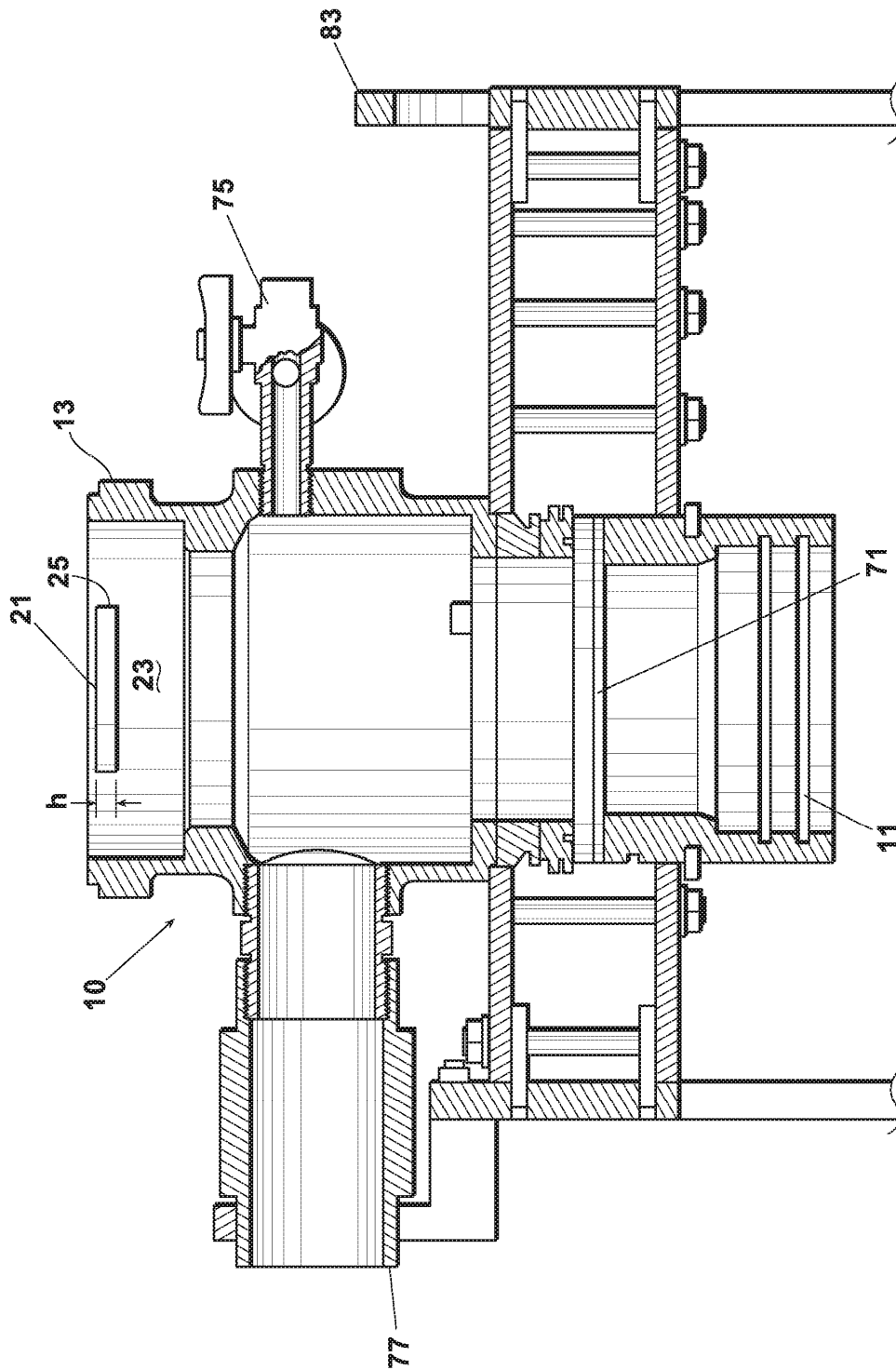
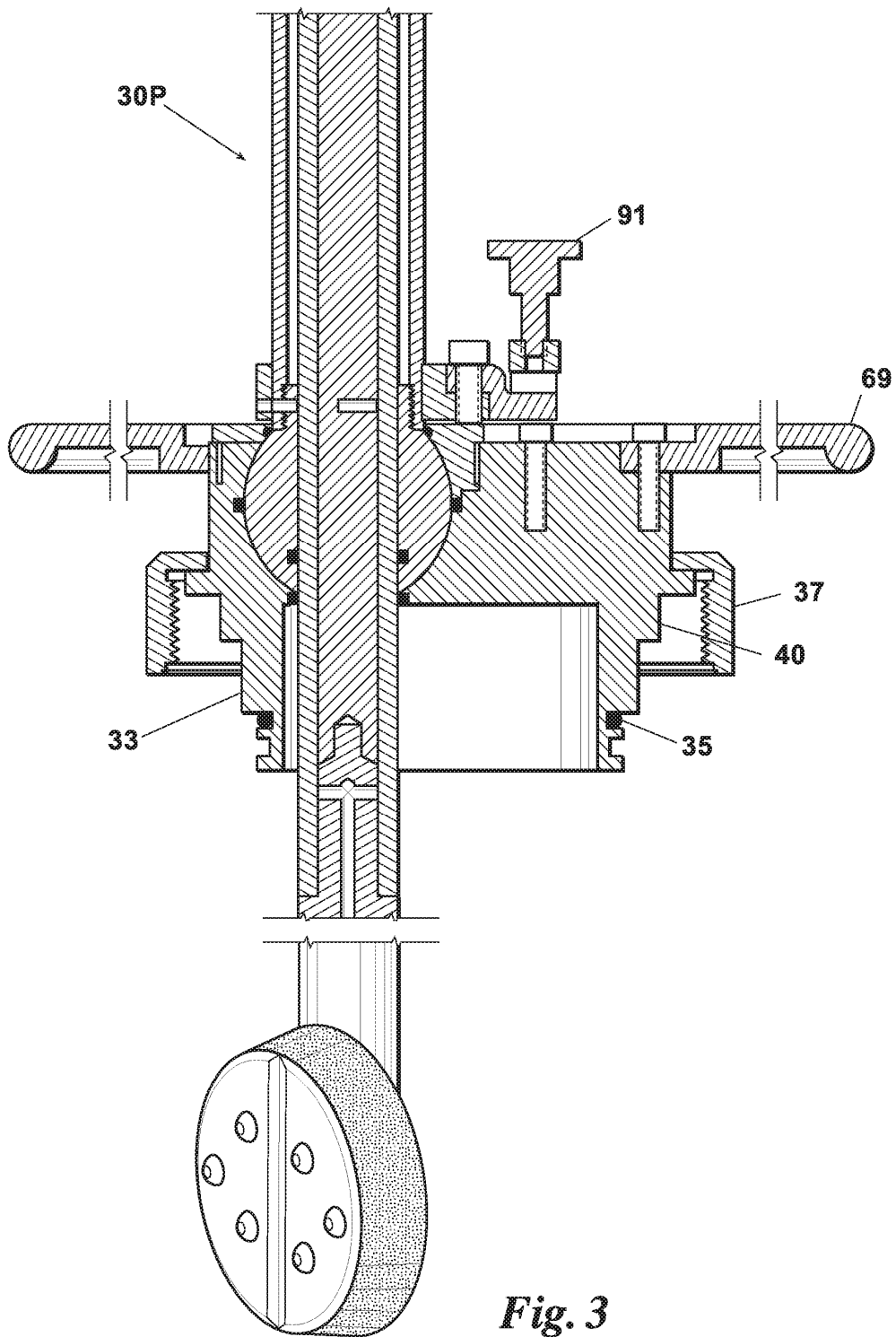


Fig. 2



+

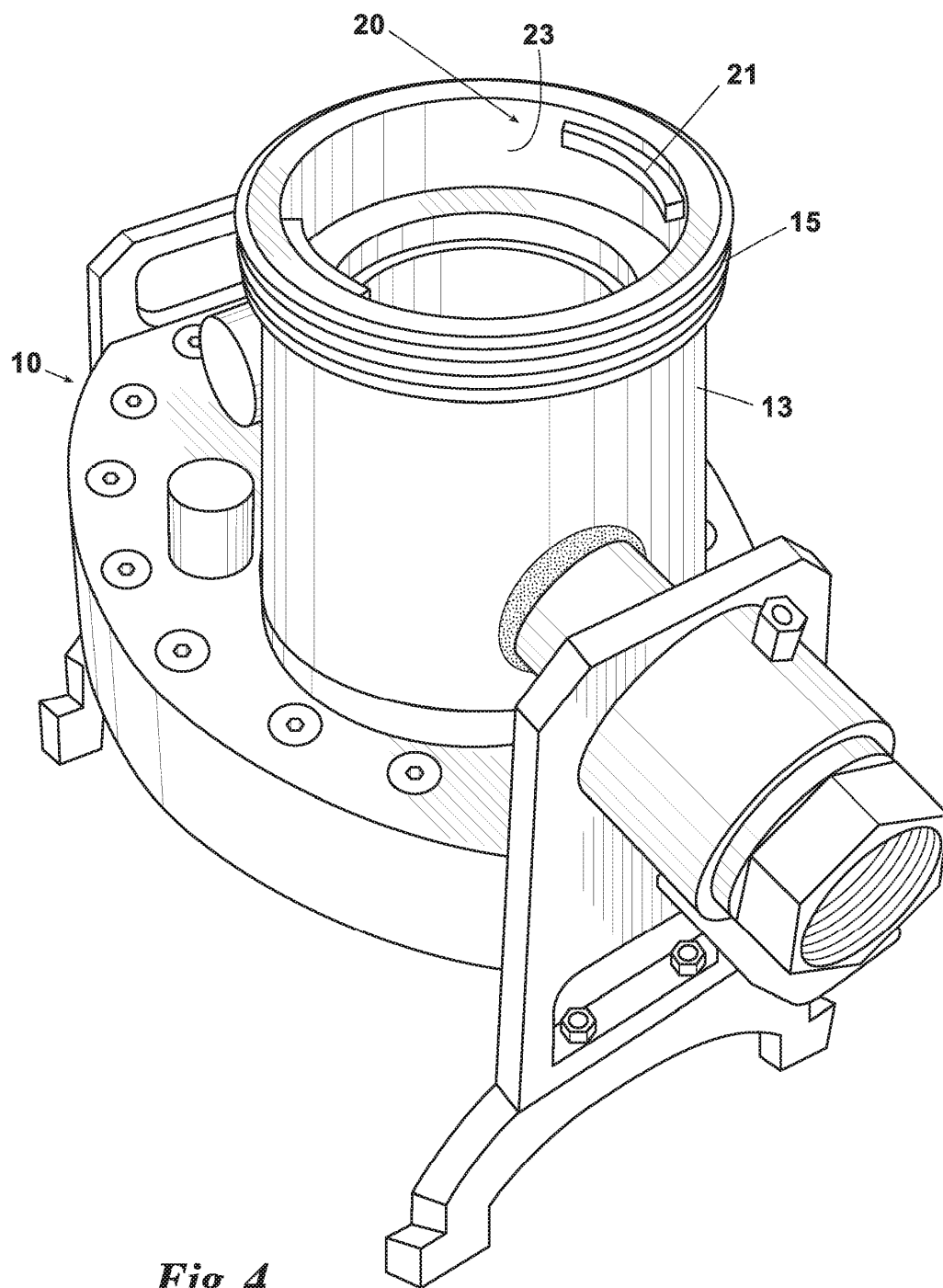


Fig. 4

+

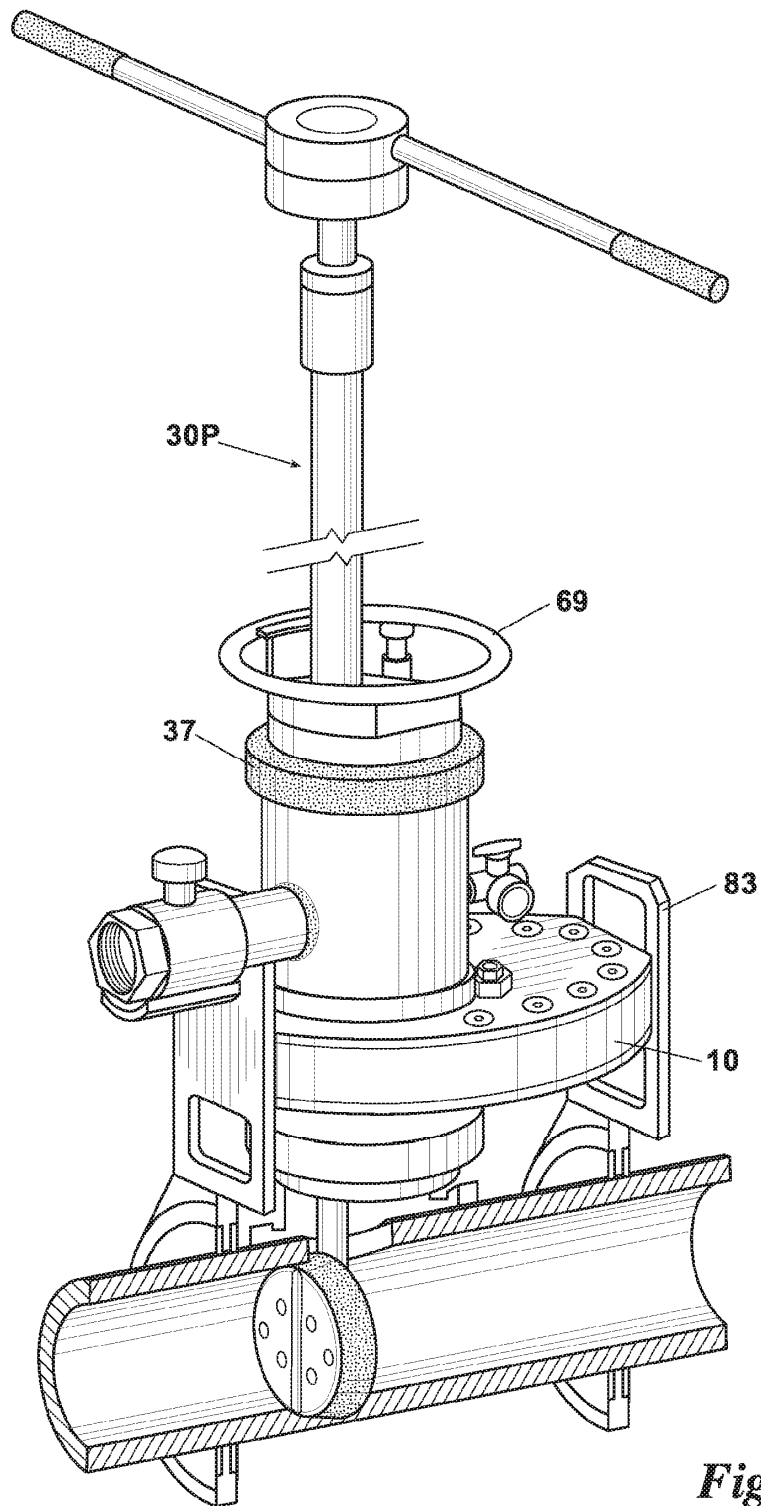
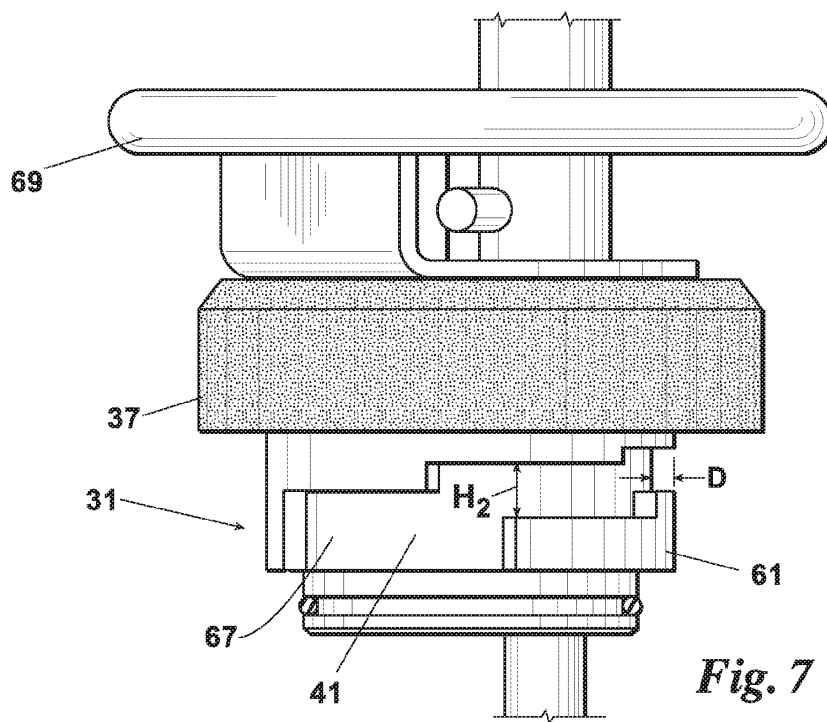
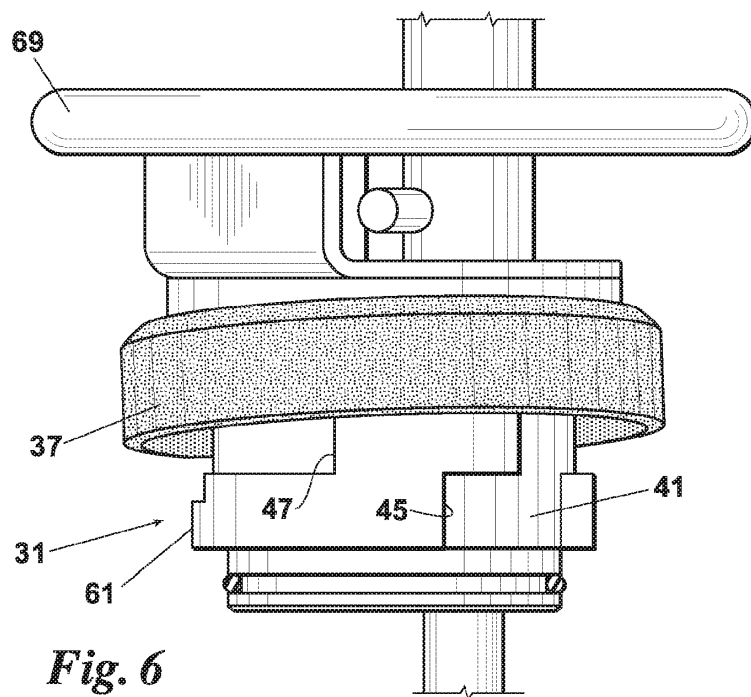
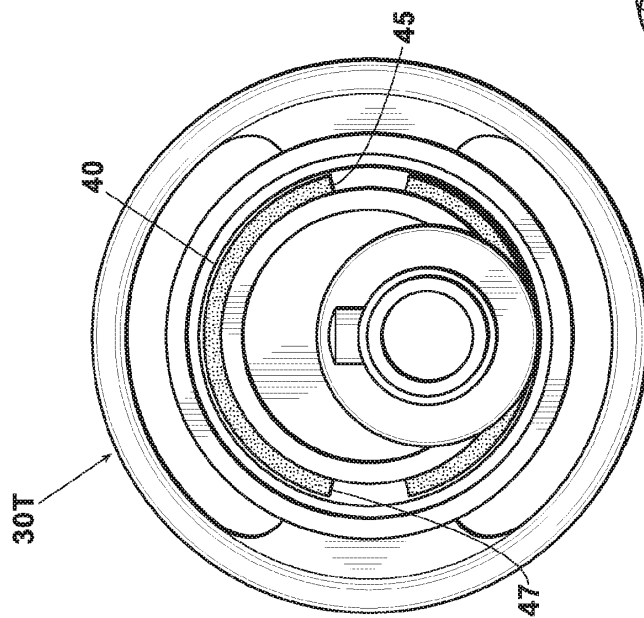
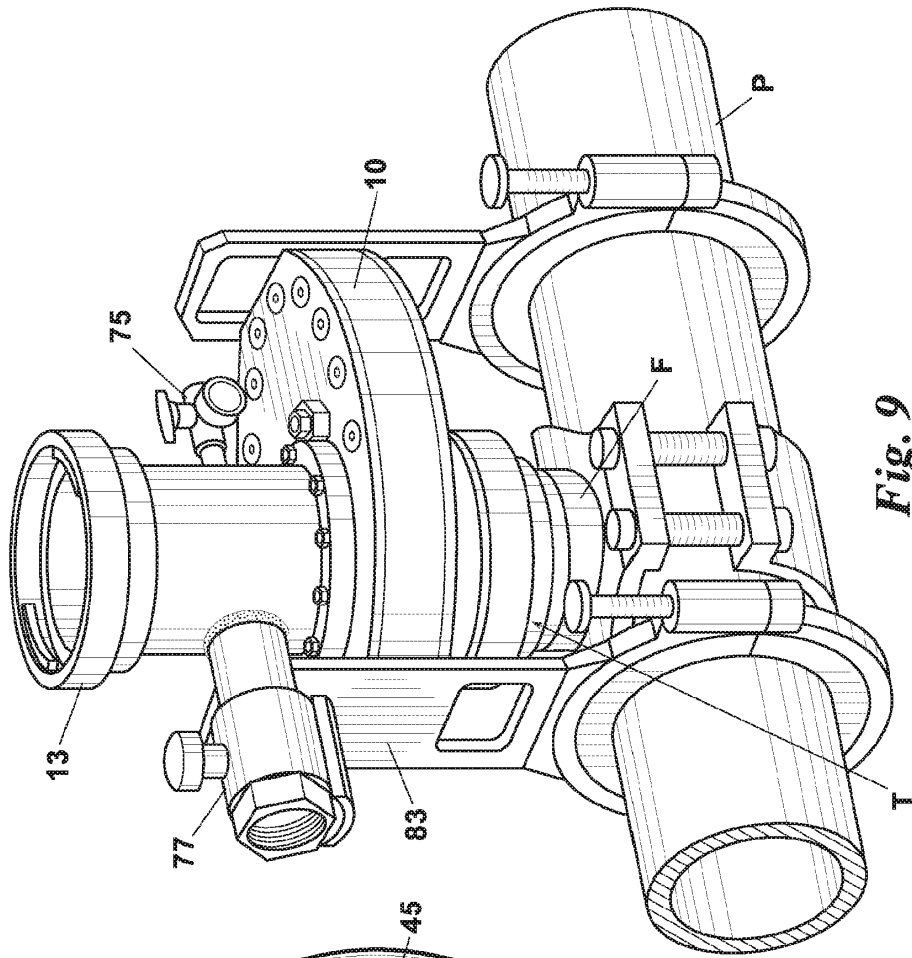


Fig. 5





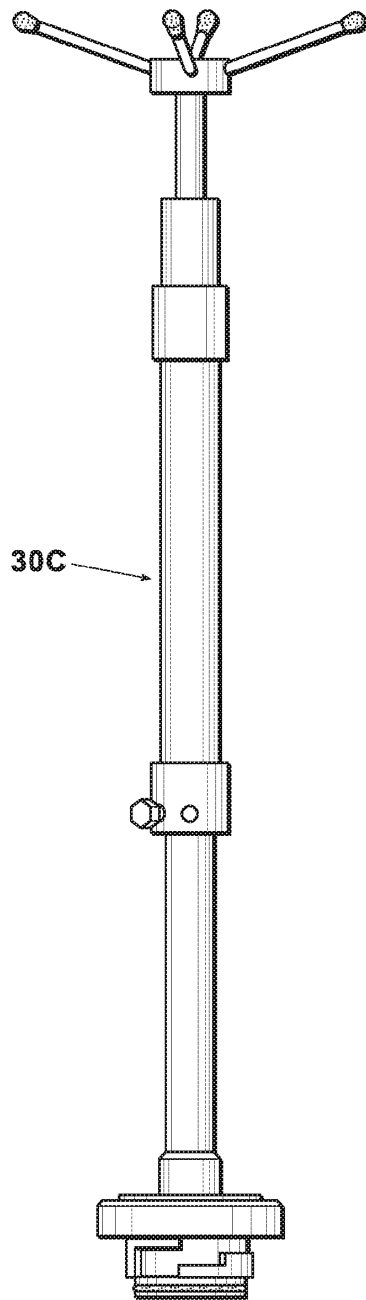


Fig. 10

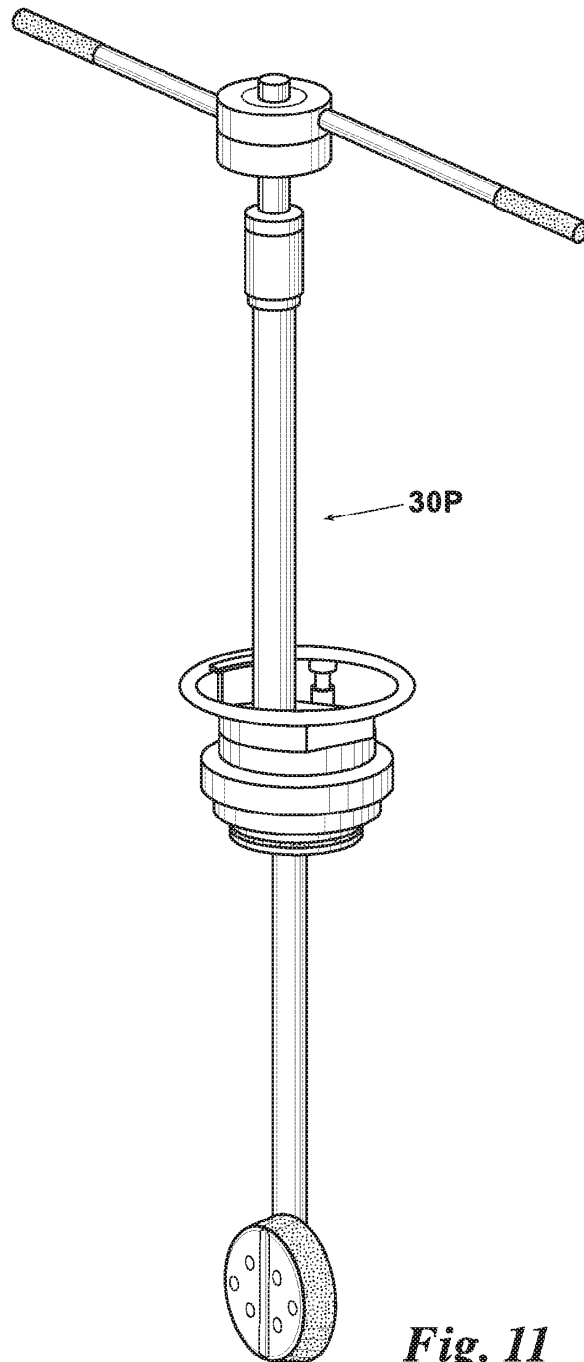


Fig. 11

+

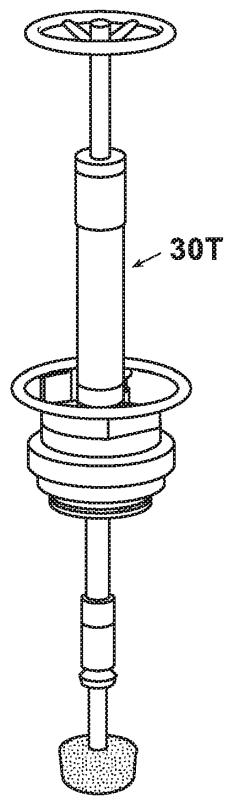


Fig. 12

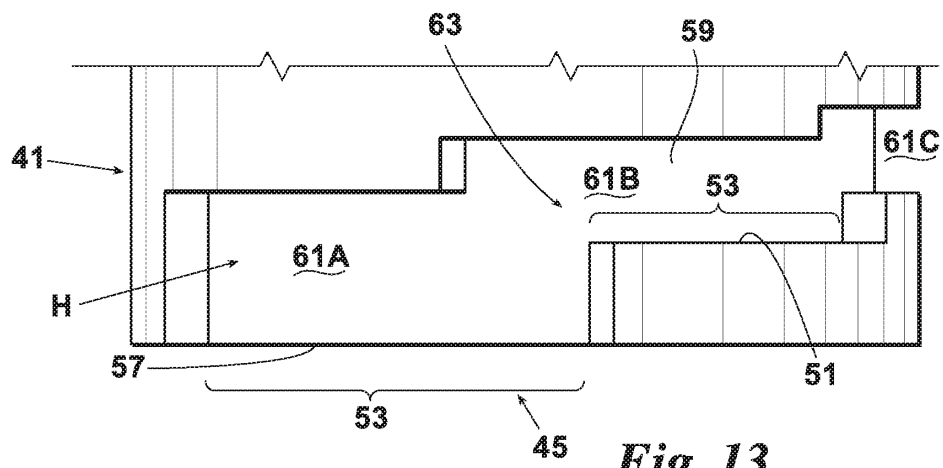


Fig. 13

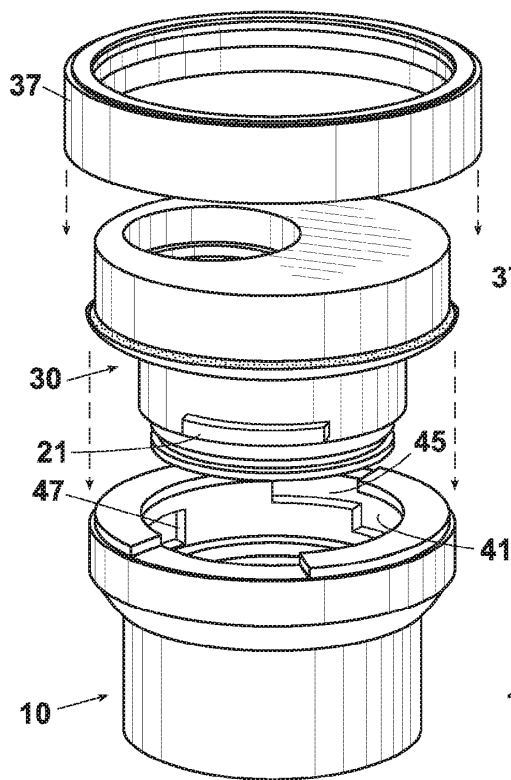


Fig. 14A

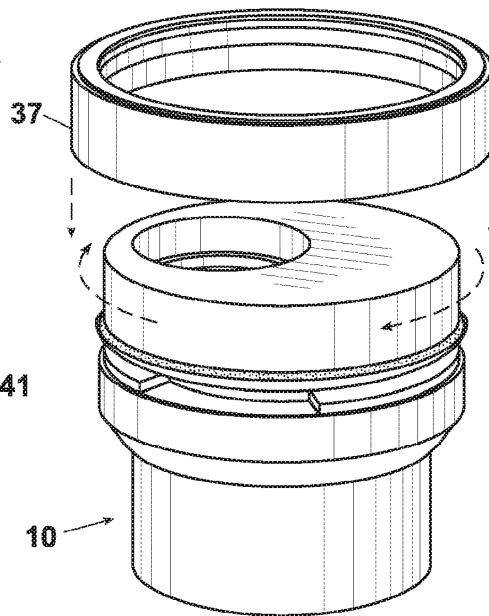


Fig. 14B

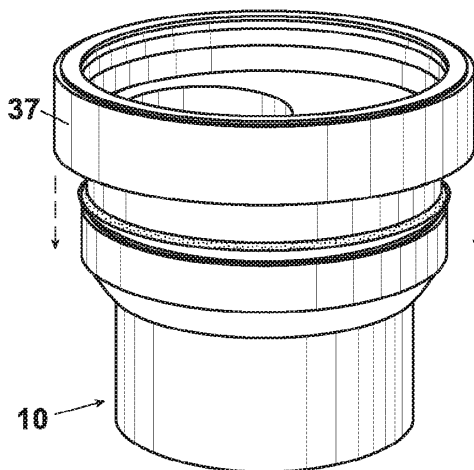


Fig. 14C

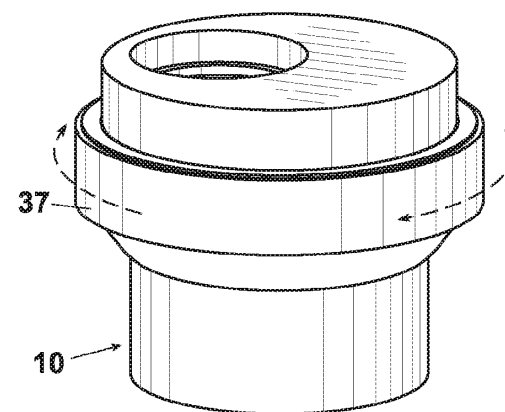


Fig. 14D