

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 586**

51 Int. Cl.:

**E21B 6/00** (2006.01)

**E21B 17/03** (2006.01)

**E21B 21/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.01.2008 PCT/SE2008/000050**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2008 WO08100193**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2008 E 08705223 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2118434**

54 Título: **Aparato para la perforación de rocas**

30 Prioridad:

**14.02.2007 SE 0700365**

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

**15.02.2017**

73 Titular/es:

**ATLAS COPCO ROCK DRILLS AB (100.0%)  
701 91 Örebro, SE**

72 Inventor/es:

**ÖSTLING, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 601 586 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

Aparato para la perforación de rocas

### Campo técnico

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de enjuague para una perforadora para la perforación de rocas, así como un dispositivo de perforación que comprende un dispositivo de enjuague. En particular, la invención hace referencia a la lubricación de elementos de sellado en el dispositivo de enjuague.

### Antecedentes de la invención

10 Un ejemplo típico de una perforadora de rocas comprende una cantidad de varillas de perforación que se unen y forman una sarta de perforación. Un extremo de la sarta de perforación culmina en un cabezal de perforación que perfora hacia el interior de la piedra al tiempo que corta y rota. El otro extremo de la varilla de perforación se encuentra acoplado a un aparato de accionamiento a través de un adaptador de cuello. Cuando se encuentra en uso, la sarta de perforación corta y rota mediante el aparato de accionamiento.

15 A fin de que la perforación pueda llevarse a cabo de manera eficaz al perforar piedra, es necesario que el fondo del orificio de perforación se mantenga limpio y que los recortes de perforación sean transportados fuera del orificio de perforación. Esto se lleva a cabo mediante la descarga de un medio de enjuague, por ejemplo, agua o aire, desde un adaptador de enjuague a través de un cabezal de enjuague que atraviesa un orificio central en el adaptador de cuello y adicionalmente atraviesa un orificio central en la sarta de perforación y emerge del cabezal de perforación en dirección al fondo del orificio de perforación. Luego, los recortes de perforación mezclados con el medio de enjuague son forzados fuera del orificio de perforación entre la varilla de perforación y las paredes del orificio de perforación.

20 A efectos de prevenir el ingreso del medio de enjuague en la perforadora, se sella el adaptador de cuello contra el cabezal de enjuague mediante sellos de enjuague. El adaptador de cuello presenta un movimiento de rotación de un lado a otro mientras que el cabezal de enjuague se encuentra inmóvil con relación a la perforadora.

25 Usualmente, estos sellos de enjuague se colocan dobles, tanto hacia adelante como hacia atrás y tienen una o más de las llamadas «mirillas» de manera que el operario tenga la posibilidad de notar una pérdida y reemplazar el sello primario antes de que también falle el sello secundario. De esta manera, se previene que el medio de enjuague ingrese a la perforadora, lo que previene que se dañe la perforadora.

La vida útil actual de los sellos de enjuague puede considerarse un problema. Los sellos de enjuague dañados son una razón común por la cual es necesario el mantenimiento de las perforadoras.

30 Un problema particular son los entornos de mina con aire húmedo y ocasionalmente agua de enjuague con solución salina. La superficie del adaptador de cuello se corroe rápidamente y la superficie sobre la que se deben deslizar los sellos de enjuague se desgasta significativamente.

Otros problemas son que los sellos de enjuague se calientan mediante la fricción por contacto, en especial en máquinas de alta frecuencia. Los sellos primarios se enfrían de forma eficaz con el agua de enjuague, pero los sellos secundarios no siempre se enfrían ya que el gas de lubricación separado en la perforadora no siempre llega a los sellos secundarios.

35 El cojinete frontal del adaptador de cuello se encuentra inmóvil respecto a la perforadora. Actualmente, para lubricar esta superficie de contacto, se utiliza una mezcla de aire y aceite, lo cual ha sido la tradición desde las perforaciones neumáticas. En tales perforaciones, se agregaba aceite al gas presurizado, lo cual accionaba el aparato de impacto y enjuagaba los recortes de perforación hasta eliminarlos. Al comenzar la producción y el uso de las perforaciones hidráulicas, era deseable mantener la lubricación, razón por la cual se introdujo un flujo de gas de lubricación separado.

40 El gas de lubricación en las perforaciones hidráulicas comprende un sistema completo que se ramifica a muchos lugares en la perforadora. Esto se debe en parte al requisito de lubricación en muchos lugares, pero también, mediante la sobrepresión, a la prevención del ingreso de recortes de perforación a la perforadora.

45 Al tiempo que el sistema de gas de lubricación se ramifica en la totalidad de la máquina, se esparce de forma eficaz el agua y la suciedad, así como los recortes de perforación y las partículas molidas a partir de partes de perforación y similares, a la totalidad de la máquina en el caso de que el sistema de gas de lubricación se contaminara.

El riesgo de dicha contaminación es grande, en especial la penetración de agua, al frente de la perforadora. En este caso, el agua puede penetrar tanto desde el exterior, por ejemplo, debido a un buje de punta desgastado o desde el interior, debido a que el agua de enjuague pasa a través de un sello de enjuague desgastado.

**Compendio de la invención**

Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es proveer un dispositivo de enjuague para un dispositivo de perforación que mejore la vida útil de los sellos de enjuague en el dispositivo de enjuague.

5 De conformidad con la presente invención, este objetivo se logra con un dispositivo de enjuague para un dispositivo de perforación para perforar rocas. El dispositivo de enjuague comprende un adaptador de cuello cilíndrico que comprende una superficie de capa, dos superficies del extremo, un pasaje axial central que se abre en la superficie de un extremo y una conexión radial entre el pasaje axial central y una abertura en la superficie de la capa. El dispositivo de enjuague también comprende un cabezal de enjuague con un orificio que se extiende de forma axial. El adaptador de cuello se coloca de forma deslizable en dicho orificio. Dicho cabezal de enjuague rodea una parte de la superficie de la capa del adaptador de cuello y provee una primera área que se extiende alrededor de la superficie de la capa del adaptador de cuello en la región de la abertura en la superficie de la capa del adaptador de cuello. La primera área se encuentra conectada al exterior del cabezal de enjuague a través de un canal de alimentación. El dispositivo de enjuague comprende al menos un elemento de sellado primario colocado en la orientación axial a cada lado de la primera área en el cabezal de enjuague para proveer un sello entre el adaptador de cuello y la primera área. El dispositivo de enjuague también comprende al menos una segunda área que se extiende alrededor de la superficie de la capa del adaptador de cuello. Cada una de las segundas áreas bordea ese lado de cada elemento de sellado primario opuesto a la primera área. El dispositivo de enjuague comprende medios para suministrar lubricante a la segunda área.

Los medios para suministrar lubricante a la segunda área comprenden una o más salidas que se extienden desde la segunda área hasta el exterior del cabezal de enjuague.

20 Como el dispositivo de enjuague comprende medios para suministrar lubricante a la segunda área, el lubricante podrá lubricar el contacto entre el adaptador de cuello y el elemento de sellado. De esta manera, la fricción es menor y se reduce el desgaste del sello, lo que significa que mejora la vida útil del elemento de sellado.

25 Una ventaja de la presente invención es que se reduce la corrosión de la superficie de la capa del adaptador de cuello al no estar sometida al aire húmedo que puede alcanzar la superficie de la capa a través de la mirilla, lo cual también contribuye a una vida útil mejorada.

Otra ventaja de la presente invención es que se evita la penetración de agua y suciedad en la perforadora a través del sistema de gas de lubricación, así como el daño que resulta de esta. Esto también significa que la perforadora se encuentra más disponible, ya que no tiene que quedar fuera de servicio tan seguido para su reparación.

Otra ventaja con la presente invención es que se puede realizar la lubricación simultánea de la guía.

30 Otra ventaja de la presente invención es que, si se lleva a cabo la lubricación simultánea de la guía, se reduce el uso de energía, es decir que se utiliza una cantidad menor de aire en el sistema de lubricación.

**Breve descripción de las figuras**

La Figura 1 es una vista lateral esquemática de un dispositivo de perforación para la perforación de rocas.

35 La Figura 2 es una vista esquemática que muestra un corte transversal longitudinal de una primera realización de un dispositivo de enjuague.

La Figura 3 es una vista esquemática que muestra un corte transversal radial del dispositivo de enjuague a lo largo de la línea III-III en la Figura 2.

La Figura 4 es una vista esquemática que muestra un corte transversal longitudinal de una segunda realización de un dispositivo de enjuague.

40 La Figura 5 es una vista esquemática que muestra un corte transversal radial del dispositivo de enjuague a lo largo de la línea V-V en la Figura 4.

La Figura 6 es una vista esquemática que muestra un corte transversal radial del dispositivo de enjuague a lo largo de la línea VI-VI en la Figura 4.

**Descripción detallada de realizaciones preferidas**

45 A continuación, se describirán una cantidad de realizaciones de la presente invención con referencia a las figuras. La presente invención no se limita a estas realizaciones. Es posible utilizar diferentes variaciones, equivalentes y modificaciones. Por lo tanto, no se debe considerar que estas realizaciones sean limitaciones del alcance de la

invención, el que es definido por las reivindicaciones adjuntas.

La Figura 1 muestra un dispositivo para la perforación de rocas 10. El dispositivo de perforación de rocas 10 comprende una perforadora 20, una cantidad de varillas de perforación 30 (sólo se muestra una) que se juntan y forman una sarta de perforación 40. Un extremo de la sarta de perforación culmina en un cabezal de perforación 50 que perfora hacia el interior de la piedra 52 al tiempo que corta y rota, de manera que forma un orificio de perforación 55. El otro extremo de la varilla de perforación se encuentra acoplado a una perforadora 20 a través de un adaptador de cuello 60. Cuando se encuentra en funcionamiento, la sarta de perforación 40 corta con movimientos de un lado a otro y, accionada por la perforadora 20, rota cuando se encuentra en funcionamiento.

Para transportar los recortes de perforación desde el fondo del orificio de perforación 55, la perforadora comprende un dispositivo de enjuague 70. Un dispositivo 80 descarga un medio de enjuague, por ejemplo, agua o aire, para el suministro de un medio de enjuague a través de un dispositivo de enjuague 70 en un orificio central en el adaptador de cuello 60 y adicionalmente atraviesa un orificio central en la sarta de perforación 40 y emerge del cabezal de perforación 50 en dirección al fondo del orificio de perforación 55. Luego, los recortes de perforación mezclados con el medio de enjuague son forzados fuera del orificio de perforación 55 entre la sarta de perforación 40 y las paredes del orificio de perforación.

La Figura 2 muestra una vista lateral de un primer ejemplo del dispositivo de enjuague 70 y la Figura 3 muestra un corte transversal a lo largo de la línea III-III en la Figura 2 del primer ejemplo del dispositivo de enjuague 70. El dispositivo de enjuague 70 comprende un adaptador de cuello 60, dicho adaptador de cuello 60 es cilíndrico y comprende una superficie de capa 90, dos superficies del extremo, un pasaje axial central 100 que se abre en la superficie de un extremo. El adaptador de cuello 60 también comprende una conexión radial 110 entre el pasaje axial central 100 y una abertura 120 en la superficie de la capa 90.

Se pretende descargar el medio de enjuague en el adaptador de cuello 60 a través de la abertura 120, adicionalmente, a través de la conexión radial 110 hacia el interior del pasaje axial central 100 para el pasaje adicional a través de la sarta de perforación 40 y el cabezal de perforación 50, y que emerja del cabezal de perforación en dirección al orificio de perforación (tal como se ilustra en la Figura 1).

El dispositivo de enjuague 70 comprende un cabezal de enjuague 130. Un objetivo del cabezal de enjuague 130 es que provea un soporte reemplazable para el elemento de sellado (se describe dicho elemento de sellado en más detalle más adelante). El cabezal de enjuague 130 comprende un orificio que se extiende de forma axial 140, en el que el adaptador de cuello 60 se ubica de forma deslizante, de manera que, durante la perforación, el adaptador de cuello pueda rotar y moverse de adelante hacia atrás en el cabezal de enjuague que se encuentra inmóvil con relación a la perforadora 20.

El cabezal de enjuague 130 rodea una parte de la superficie de la capa 90 del adaptador de cuello y provee una primera área 150. La primera área 150 se extiende alrededor de la superficie de la capa 90 del adaptador de cuello en la región de la abertura 120 en la superficie de la capa 90 del adaptador de cuello. La primera área 150 se encuentra conectada al exterior del cabezal de enjuague 130 a través de un canal de alimentación 160. Esto puede ser, por ejemplo, a través de un adaptador de enjuague 170. La primera área 150 se ubica preferiblemente de forma que la abertura 120 del adaptador de cuello siempre se encuentre localizado en la primera área 150 tras el movimiento de rotación de un lado a otro, lo que significa que el medio de enjuague siempre tiene libre acceso a la abertura 120 en la superficie de la capa 90 del adaptador de cuello.

El dispositivo de enjuague 70 comprende al menos un elemento de sellado primario 180. El elemento de sellado primario 180 se dispone en dirección axial a cada lado de la primera área 150 en el cabezal de enjuague 130 para proveer un sello entre el adaptador de cuello 60 y la primera área 150 con el fin de prevenir la filtración del medio de enjuague desde la primera área 150 a lo largo de la brecha entre la superficie de la capa 90 del adaptador de cuello 60 y el cabezal de enjuague 130. Si dicha filtración llegara, por ejemplo, a alcanzar la perforadora, ocurrirían daños. Determinadas realizaciones, tal como el ejemplo en la Figura 2, comprenden dos elementos de sellado primarios 180, en donde uno se ubica a un lado de la abertura 120 del adaptador de cuello y el otro se ubica al otro lado de la abertura 120 del adaptador de cuello.

En determinadas realizaciones, el dispositivo de enjuague 170 comprende al menos un elemento de sellado secundario 190 ubicado en dirección axial a cada lado de la primera área 150 en el cabezal de enjuague 130 y en ese lado de cada elemento de sellado primario 180 opuesto a la primera área 150 para proveer un sello adicional entre el adaptador de cuello 60 y la primera área 150.

Esto significa que, si se filtrara el medio de enjuague por cualquiera de los elementos de sellado primarios 180, se previene que se filtre adicionalmente el medio de enjuague a lo largo de la brecha entre la superficie de la capa 90 del adaptador de cuello 60 y el cabezal de enjuague 130. Determinadas realizaciones, tal como el ejemplo en la Figura 2, comprenden dos elementos de sellado secundarios 190, de los que uno se ubica en ese lado de un elemento de sellado

primario 180 opuesto a la primera área 150 y el otro se ubica en ese lado del otro elemento de sellado primario 180 opuesto a la primera área 150.

5 Los elementos de sellado primarios 180 y los elementos de sellado secundarios 190 pueden ser, por ejemplo, unidireccionales, tal como, por ejemplo, los denominados manguitos en U, es decir, en este caso, se deberían sellar en dirección a la primera área 150.

10 El dispositivo de enjuague 70 también comprende al menos una segunda área 200 que se extiende alrededor de la superficie de la capa 90 del adaptador de cuello, cuya segunda área 200 bordea esa cara de cada elemento de sellado primario 180 opuesto a la primera área. En determinadas realizaciones, tal como, por ejemplo, la ilustrada en la Figura 2 (y también en la Figura 4), el dispositivo de enjuague comprende dos áreas secundarias 200, cada una de estas dos áreas secundarias 200 dispuesta a cada lado de la primera área 150.

15 El dispositivo de enjuague 70 comprende medios para suministrar lubricante la segunda área 200. Esto lubrica las superficies de contacto entre el adaptador de cuello 60 (y, en determinados casos, también la guía que se describe en forma más detallada más adelante) y los elementos de sellado primarios 180, y, en determinados casos, los elementos de sellado secundarios 190, de forma que se reduzca la fricción por contacto entre el adaptador de cuello 60 y los elementos de sellado primarios y secundarios 180, 190. Esto reduce el desgaste en los elementos de sellado primarios y secundarios 180, 190. Preferentemente, es posible utilizar grasa u otro lubricante de alta viscosidad como lubricante. El lubricante no debería comprender gas lubricante. La grasa se puede definir como un producto sólido, semilíquido o duro que se obtiene mediante la introducción de un agente espesante a un lubricante líquido. Se utiliza un método especial conforme a EN-ISO 2137 para determinar la consistencia. Los valores medidos son la profundidad en mm a la que un cono especial penetra en grasa homogenizada en menos de 5 segundos a 25 °C. La consistencia se especifica como penetración en 1/10mm. Es preferible, en la presente invención, utilizar grasa de clase 00 - clase 4, clasificada conforme al Instituto nacional de grasas lubricantes (NGLI, por sus siglas en inglés) en los Estados Unidos, es decir, grasa dura a semilíquida con una penetración de 205-400, preferentemente, una grasa normal clasificada como de clase 2, con una penetración de 265 a 295 o una grasa relativamente dura clasificada como de clase 3, con una penetración de 220 a 250.

20 Los medios para suministrar un lubricante a una segunda área 200 comprenden una o más entradas 210 que se extienden desde el exterior del dispositivo de enjuague 70 hacia la segunda área 200. Las entradas 210 hacen posible la transferencia de lubricantes desde el exterior del dispositivo de enjuague, por ejemplo, mediante un aleteo 215 la segunda área 200. En determinadas realizaciones, tales como, por ejemplo, la ilustrada en la Figura 3 (y también en la Figura 5), la entrada 210 se extiende radialmente a la superficie de la capa 90 del adaptador de cuello en la segunda área 200. Por ejemplo, la entrada 210 se puede extender a través del cabezal de enjuague 130 desde una abertura 220 en una superficie de capa 230 del cabezal de enjuague 130 a la segunda área 200, tal como, por ejemplo, se ilustra en la Figura 3. La entrada 210 se puede formar, por ejemplo, como dos o más canales 240, tal como, por ejemplo, se ilustra en la Figura 3, en la que la entrada 210 se forma como dos canales 240. En determinadas realizaciones, tal como la que, por ejemplo, se ilustra en la Figura 3, un hueco 250 en la superficie de la capa 230 del cabezal de enjuague comprende la abertura 220 de la entrada en el cabezal de enjuague 130. Esto tiene como ventaja que el lubricante se puede distribuir más fácilmente en la entrada 210 o los canales 240 que pasan a través del cabezal de enjuague 130. La abertura impide que el lubricante tome atajos en la superficie de la capa exterior del cabezal de enjuague desde la entrada 210 a la salida 260 (tal como se describe más adelante) sin pasar por el adaptador de cuello 60 y la segunda área 200.

25 El medio para suministrar lubricante a la segunda área 200 comprende una o más salidas 260. Las salidas se extienden desde la segunda área 200 al exterior del cabezal de enjuague y hacen posible que el exceso de lubricante salga del dispositivo de enjuague 70, por ejemplo, a través de la llamada «mirilla» 265 en una cubierta exterior 267 del dispositivo de enjuague 70. Esto también hace posible que el medio de enjuague fluya hacia el exterior si se filtró más allá de los elementos de sellado primarios y, en determinados casos, secundarios 180, 190, lo que significa que un usuario puede ver desde el exterior del dispositivo de enjuague 70 si se ha producido dicha fuga, de forma de reemplazar los elementos de sellado primarios y, en determinados casos, secundarios 180, 190 si se desgastaron. El suministro de lubricante aumenta la vida útil de los elementos de sellado primarios y, en determinados casos, secundarios 180, 190. El lubricante no impide el pasaje de medio de enjuague a través de la mirilla 265, dado que el medio de enjuague tiene una presión determinada, y empuja el lubricante hacia el exterior. Sin embargo, cualquier lubricante presente en la mirilla evita que el agua y la suciedad ingresen desde el exterior y penetren en el adaptador de cuello 60 y los elementos de sellado primarios y secundarios 180 y 190, donde provocarían desgaste y corrosión.

30 En determinadas realizaciones, tales como, por ejemplo, la ilustrada en la Figura 3 (y también en las Figuras 5 y 6 que se describen más adelante), la salida 260 se extiende radialmente desde la superficie de la capa 90 del adaptador de cuello en la segunda área 200. Por ejemplo, la salida 260 se puede extender desde la segunda área 200 a través del cabezal de enjuague 130 y hacia una ventilación 270 en la superficie de la capa 230 del cabezal de enjuague, tal como,

por ejemplo, se ilustra en las Figuras 3, 5 y 6. En determinadas realizaciones, tal como la que, por ejemplo, se ilustra en la Figura 3, cada salida 260 a través del cabezal de enjuague 130 comprende dos o más canales 280 a través del cabezal de enjuague 130. En determinadas realizaciones, tal como la que, por ejemplo, se ilustra en la Figura 3, un hueco 290 en la superficie de la capa 90 del cabezal de enjuague comprende la ventilación 270 de la salida en el cabezal de enjuague.

La Figura 4 muestra una vista lateral de una realización del dispositivo de enjuague 70. La Figura 5 muestra una sección transversal a lo largo de la línea V-V de la realización de la Figura 4, por ejemplo, las secciones transversales pasan a través de una guía cilíndrica 300. La Figura 6 muestra una sección transversal a lo largo de la línea VI-VI de la realización de la Figura 4.

En determinadas realizaciones, tales como las ilustradas, por ejemplo, en las Figuras 4 y 5, el dispositivo de enjuague comprende una guía 300 que comprende un orificio que se extiende axialmente 310, el adaptador de cuello 60 se dispone de forma deslizable en dicho orificio. Por ejemplo, la guía puede ser uno de los llamados «bujes de punta». La guía 300 rodea una parte de la superficie de la capa 90 del adaptador de cuello. La guía 300 bordea el cabezal de enjuague 130 y la segunda área 200. En determinadas realizaciones, tales como, por ejemplo, la que se ilustra en las Figuras 4 y 5, la entrada 210 se extiende a través de la guía 300 desde una abertura 320 en una superficie de la capa 330 de la guía 300 hasta la segunda área 200. Las entradas 210 de determinadas realizaciones pueden comprender dos canales o más (no ilustrados) para obtener incluso un mejor flujo de lubricantes a la segunda área 200. En una modalidad, la entrada 210 atraviesa la guía 300 y la salida 260 a través del cabezal de enjuague 130, lo que se muestra en las Figuras 4, 5 y 6.

El lubricante se introduce a chorros a través de los canales 240, por ejemplo, a través de la cubierta exterior 267 del dispositivo de enjuague 70. El lubricante se introduce más a través de la entrada 210 hacia la segunda área 200, en la que se deja que se esparza.

La segunda área 200 puede estar contenida, por ejemplo, entre los elementos de sellado primarios 180 y los elementos de sellado secundarios 190, tal como se ilustra en la Figura 2. De esta forma, es posible suministrar el lubricante entre el elemento de sellado primario 180 y el elemento de sellado secundario 190 a la segunda área 200.

La segunda área 200 también puede estar contenida en dicha cara de cada elemento de sellado primario 180 opuesta a la primera área 150, tal como se muestra en la Figura 4. Por consiguiente, es posible suministrar el lubricante a la segunda área 200 en dicha cara de cada segundo elemento de sellado opuesto a la primera área 150. Esto requiere que, cuando el lubricante llega al elemento de sellado secundario 190 y este es unidireccional, tal como, por ejemplo, los manguitos en U, el elemento de sellado secundario 190 libere el lubricante y permita que ingrese en el área entre los elementos de sellado primarios 180 y secundarios 190. En esta realización, la lubricación de la guía 300 también es posible. En este caso, la segunda área se extiende a lo largo de la superficie de la capa del adaptador de cuello 60 tanto en la región en la que está rodeada por el cabezal de enjuague 130 como en la que el adaptador de cuello 660 está rodeado por la guía 300. (Esto requiere que el lubricante se esparza tanto a la izquierda como a la derecha en la Figura 4 cuando se introduce como chorro a través del alemito izquierdo 215). Esta realización es muy ventajosa, dado que se evita que los recortes de perforación y agua ingresen a través de las tuberías de gas lubricante en la guía 300, ya que no son necesarias tuberías de gas lubricante.

De manera alternativa, si únicamente se encuentran presentes los elementos de sellado primarios 180 (sin elementos de sellado secundarios), se introduce el lubricante a chorros en dicha cara del elemento de sellado primario 180 opuesta a la primera área 150. Por ejemplo, se puede introducir el lubricante como chorro a través de la entrada 210 en el cabezal de enjuague 130 o a través de la entrada 210 en la guía 300.

Entonces, el lubricante se desplaza más hacia el exterior a través de la salida 260. Cuando se ve el lubricante, por ejemplo, a través de algunas de las mirillas 265 acopladas a la salida 206, se completa el relleno con lubricante. Las realizaciones descritas diversas del cabezal de enjuague 130 y la guía 300 se forman de manera que se fuerce la grasa totalmente hacia el adaptador de cuello 60 antes de que se pueda esparcir adicionalmente hacia el exterior a través de la salida 260 y las mirillas.

El lubricante lubrica el contacto entre el adaptador de cuello 60 y los elementos de sellado 180, 190 y, en determinadas realizaciones, también entre el adaptador de cuello 60 y la guía 300. De esta forma, se reducen la fricción y la producción de desgaste y calor. Además, el lubricante reduce la corrosión al evitar que el aire entre en contacto con el adaptador de cuello 60. También se evita que el agua externa que ingresa a través de la entrada posterior a través de las mirillas 265 llegue al adaptador de cuello 60 y, en determinados casos, la guía 300.

Por ejemplo, es posible introducir el lubricante a chorros de forma continua o en intervalos cercanos, por ejemplo, mediante inyección manual a través del alemito, mediante un sistema de lubricación central, por ejemplo, de un equipamiento de perforación en el que se dispone la perforadora 20, mediante un recipiente de lubricante en un

## ES 2 601 586 T3

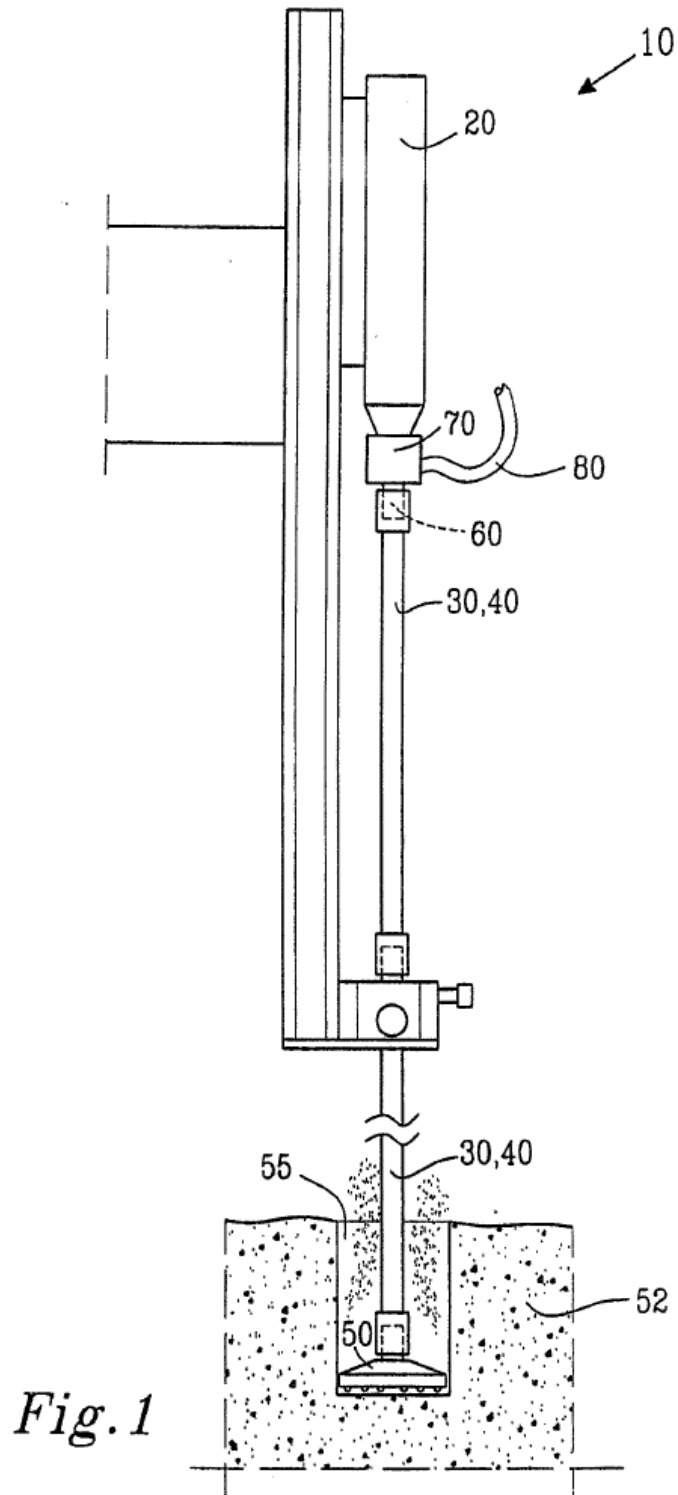
dispositivo de desplazamiento en el que se coloca la perforadora 20, a su vez, se puede presurizar dicho recipiente de lubricante mediante un gas lubricante a través de un tubo ramificado de una entrada de gas lubricante en la perforadora 20 o mediante un cartucho de grasa automatizado que se intercambia en intervalos regulares.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un dispositivo de enjuague (70) para un dispositivo de perforación para perforar rocas, el que comprende: un adaptador de cuello cilíndrico (60) que comprende una superficie de capa (90), dos superficies de extremo, un pasaje axial central (100) que se abre en una superficie de extremo y una conexión radial (110) entre el pasaje axial central (100) y una abertura (120) en la superficie de capa (90), un cabezal de enjuague (130) con un orificio que se extiende axialmente (140), dicho adaptador de cuello (60) se dispone de forma deslizable en dicho orificio y dicho cabezal de enjuague (130) rodea una parte de la superficie de la capa (90) del adaptador de cuello y provee una primera área (150) que se extiende alrededor de la superficie de la capa (90) del adaptador de cuello en la región de la abertura (120) en la superficie de la capa (90) del adaptador de cuello y se conecta al exterior del cabezal de enjuague (130) a través de un canal de alimentación (160), al menos un elemento de sellado primario (180) dispuesto en la dirección axial a cada lado de la primera área (150) en el cabezal de enjuague (130) para proveer un sello entre el adaptador de cuello (60) y la primera área (150), al menos una segunda área (200) que se extiende alrededor de la superficie de la capa (90) del adaptador de cuello, y cada una de dichas segundas áreas (200) bordea dicho lado de cada elemento de sellado primario (180) opuesto a la primera área (150), el dispositivo de enjuague (70) comprende medios para suministrar lubricante a la segunda área, en donde los medios para suministrar lubricante a la segunda área (200) comprenden una o más entradas (210) que se extienden desde el exterior del dispositivo de enjuague (70) hacia la segunda área (200) que se caracteriza por medios para suministrar lubricante a la segunda área (200) que comprenden una o más salidas (260) que se extienden desde la segunda área (200) al exterior del cabezal de enjuague (70).
- 10 2. El dispositivo de enjuague (70) según la reivindicación 1 que comprende al menos un elemento de sellado secundario (190) dispuesto en la dirección axial en cada lado de la primera área (150) en el cabezal de enjuague (130) y en dicho lado de cada elemento de sellado primario (180) opuesto a la primera área (150).
- 15 3. El dispositivo de enjuague (70) según la reivindicación 2, en donde se disponen los medios para suministrar el lubricante de forma que lo suministren entre el elemento de sellado primario (180) y el elemento de sellado secundario (190).
- 20 4. El dispositivo de enjuague (70) según la reivindicación 2, en donde se disponen los medios para suministrar el lubricante de forma que lo suministren en dicho lado de cada elemento de sellado primario (180) opuesto a la primera área (150).
- 25 5. El dispositivo de enjuague (70) según la reivindicación 1, en donde la entrada (210) se extiende radialmente hacia la superficie de la capa (90) del adaptador de cuello en la segunda área (200).
- 30 6. El dispositivo de enjuague (70) según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la entrada (210) se extiende a través del cabezal de enjuague desde una abertura (220) en una superficie de capa (230) del cabezal de enjuague (130) hacia la segunda área (200).
- 35 7. El dispositivo de enjuague (70) según la reivindicación 6, en donde la entrada (210) a través del cabezal de enjuague (130) comprende uno o más canales (240).
- 40 8. El dispositivo de enjuague (70) según la reivindicación 1, en donde la salida (260) se extiende radialmente desde la superficie de la capa (90) del adaptador de cuello en la segunda área (200).
- 45 9. El dispositivo de enjuague (70) según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde la salida (260) se extiende a través del cabezal de enjuague desde una segunda área (200) hacia una ventilación (270) en la superficie de la capa (230) del cabezal de enjuague.
- 50 10. El dispositivo de enjuague (70) según cualquiera de las reivindicaciones 1-5 que comprende una guía cilíndrica (300) con un orificio que se extiende axialmente (310), el adaptador de cuello (60) dispuesto de forma deslizable en dicho orificio y dicha guía (300) alrededor de una parte de la superficie de capa (90) del adaptador de cuello, de forma que dicha guía (300) bordea el cabezal de enjuague y la segunda área (200), en donde la entrada (210) se extiende a través de la guía (300) desde una abertura (320) en una superficie de capa (330) de la guía (300) hacia la segunda área (200).
11. El dispositivo de enjuague (70) según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en donde al menos una segunda área (200) comprende dos segundas áreas, cada una de ellas (200) dispuesta a cada lado de la primera área (150).
12. El dispositivo de enjuague (70) según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en donde el lubricante comprende una grasa dura a semilíquida con una penetración de 205-400, preferentemente, una grasa normal clasificada como de clase 2, con una penetración de 265 a 295 o una grasa relativamente dura clasificada como de clase 3, con una penetración de 220 a 250.



13. Un dispositivo de perforación (10) para perforar rocas, el que se caracteriza por comprender un dispositivo de enjuague (70) según cualquiera de las reivindicaciones 1-12.



*Fig. 1*

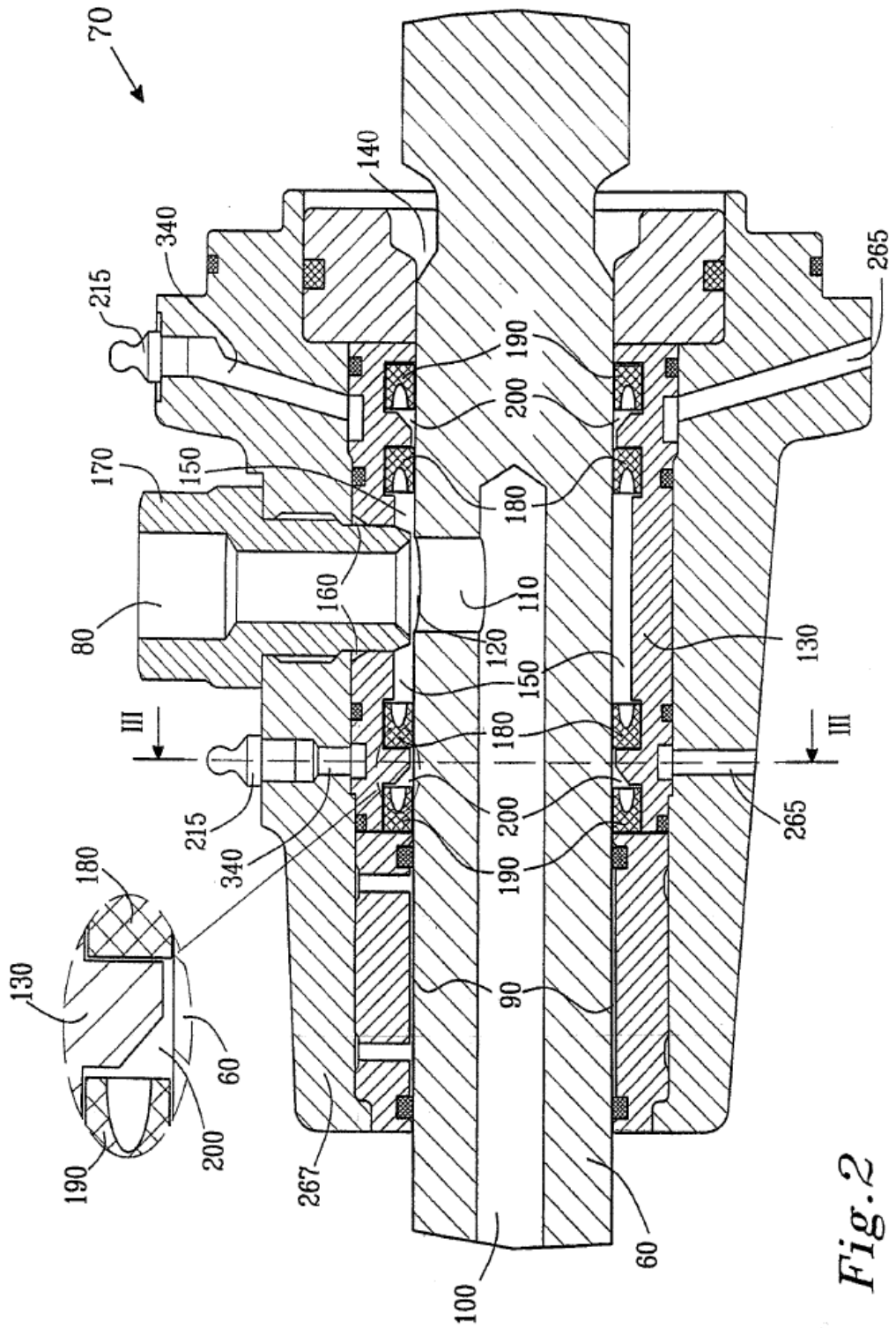
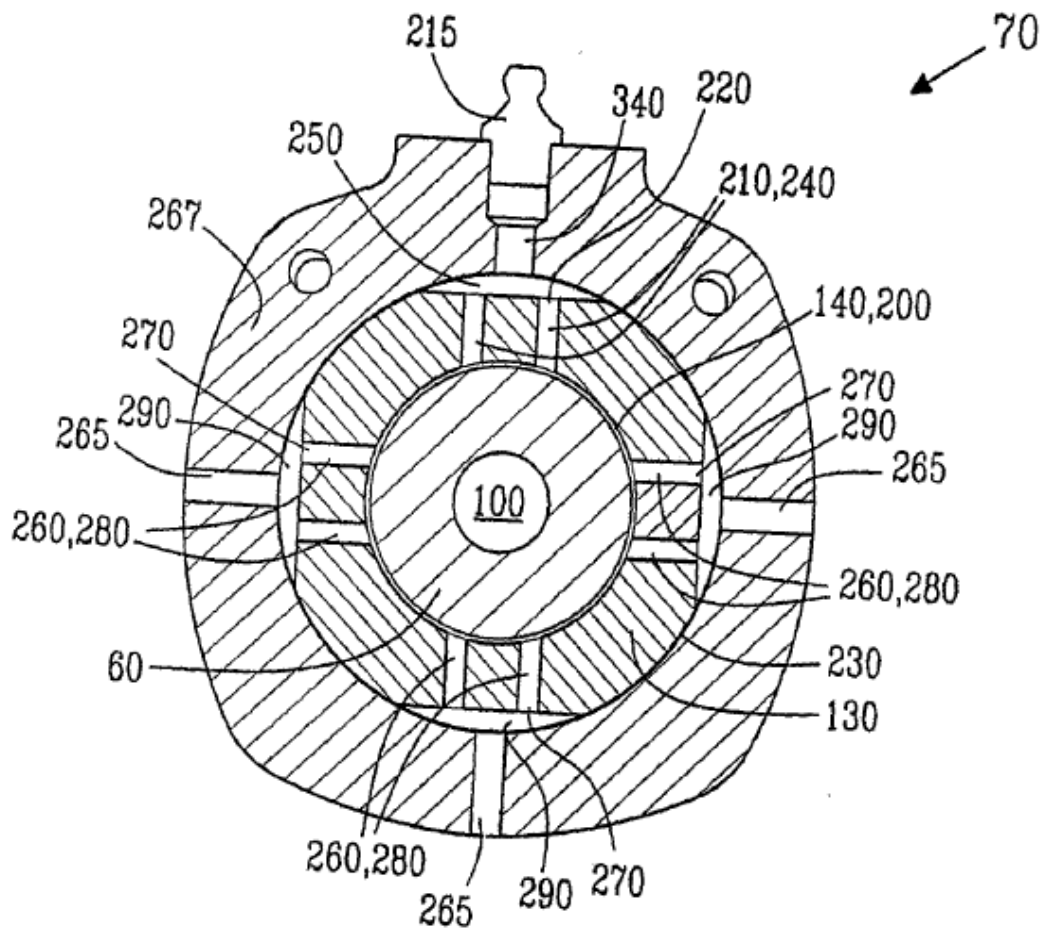


Fig. 2



*Fig. 3*

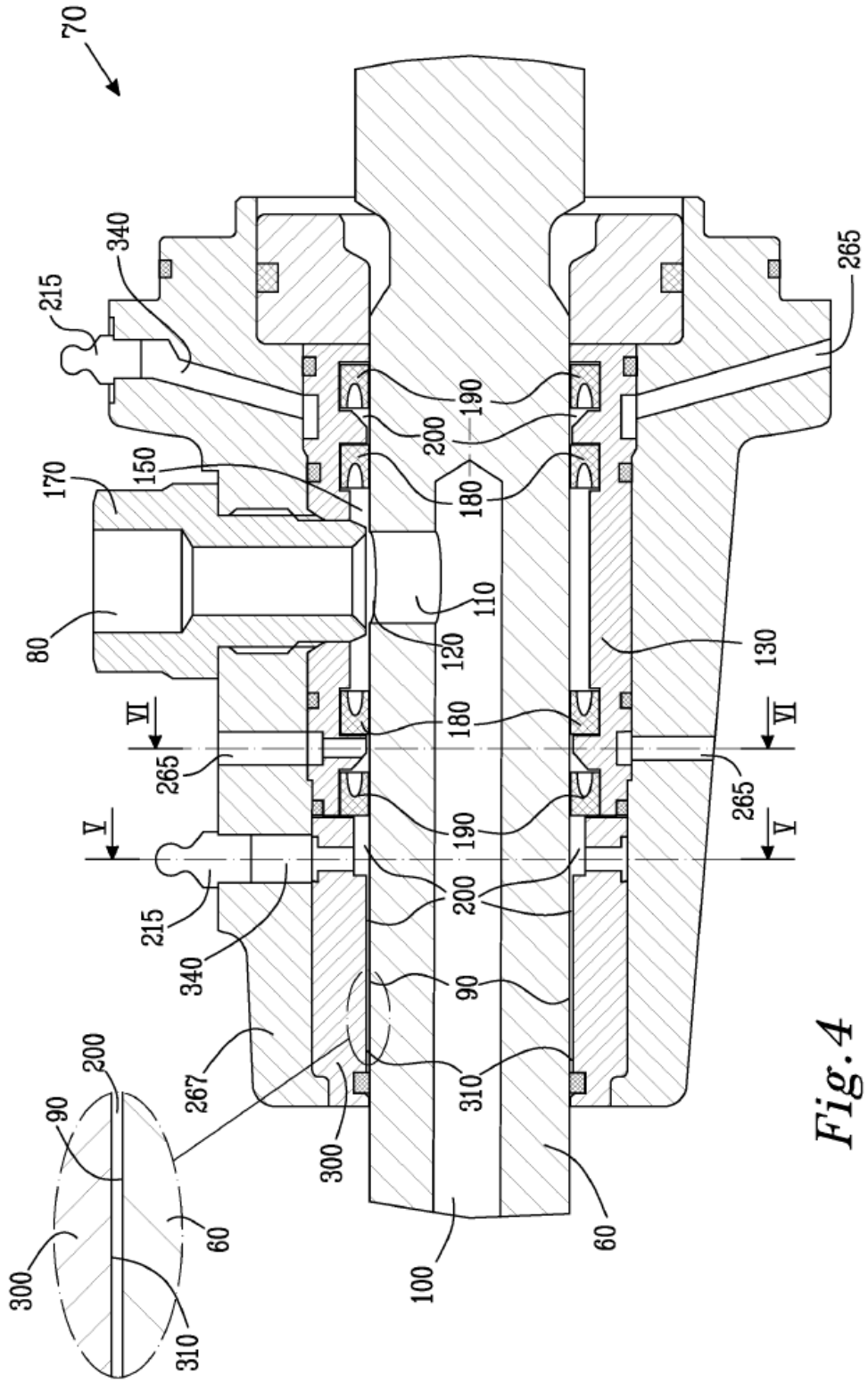
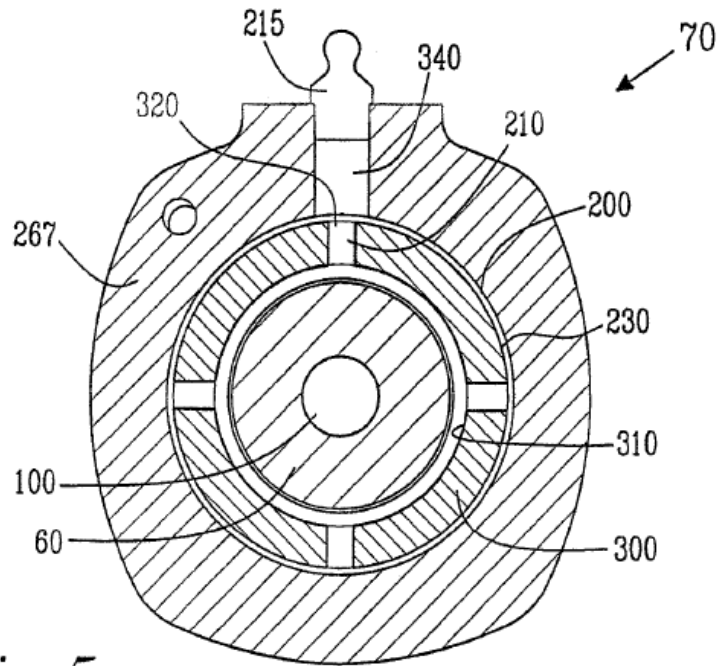
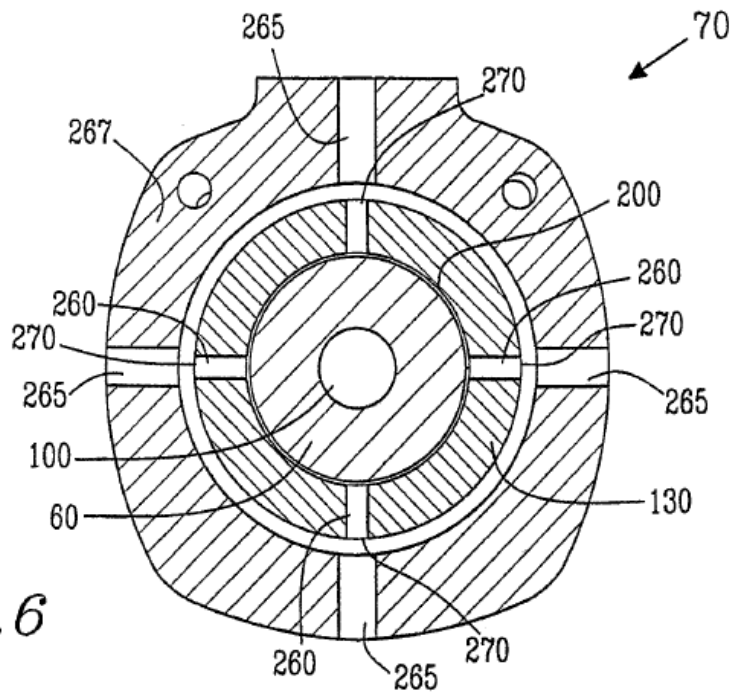


Fig. 4



*Fig. 5*



*Fig. 6*