

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 483 566**

51 Int. Cl.:

**B28D 7/02** (2006.01)

**B28D 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2006 E 06711462 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 1852233**

54 Título: **Aparato de alimentación de agua para brocas huecas**

30 Prioridad:

**12.01.2005 JP 2005004950**

**04.08.2005 JP 2005226636**

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

**06.08.2014**

73 Titular/es:

**KABUSHIKI KAISHA MIYANAGA (100.0%)**

**2393 FUKUI**

**MIKI-SHI, HYOGO 673-0433, JP**

72 Inventor/es:

**MIYANAGA, MASAOKI**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Carlos**

**ES 2 483 566 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 de alimentación de agua para brocas huecas

5 Sector técnico

La presente invención se refiere a un aparato de alimentación de agua para ser utilizado con una broca hueca de tipo húmedo, en el que el cuerpo hueco se acciona de manera giratoria mediante un mecanismo de accionamiento para perforar un orificio en un objeto a perforar, y el agua es alimentada a las cuchillas de corte dispuestas en el cuerpo hueco y, más particularmente, a un aparato de alimentación de agua que tiene una construcción compacta, y que realiza una alimentación de agua suficiente incluso con una rotación a alta velocidad del cuerpo hueco.

Antecedentes de la técnica

15 Convencionalmente, las brocas huecas son muy utilizadas para perforar orificios en hormigón y similares. Estas brocas hueca son, en general, de una construcción en la que un mecanismo de accionamiento que genera una fuerza giratoria está acoplado mediante un vástago a un cuerpo hueco que tiene cuchillas de corte, de tal manera que, cuando es accionado por el mecanismo de accionamiento, el vástago y el cuerpo hueco giran conjuntamente. Se da a conocer una construcción semejante, por ejemplo, en la publicación no examinada de solicitud de patente japonesa número 2004-34210.

Además, las brocas huecas se pueden clasificar en brocas de tipo húmedo y brocas de tipo seco, y en el caso de una broca hueca de tipo húmedo, durante la perforación de un orificio se alimenta agua mediante un aparato de alimentación de agua acoplado a la broca hueca, a efectos de refrigerar las cuchillas de corte dispuestas en el cuerpo hueco. Específicamente, un orificio transversal está formado en un vástago acoplado al cuerpo hueco, que atraviesa el vástago en una dirección perpendicular a su dirección longitudinal (radialmente). El vástago está formado adicionalmente por un orificio vertical que se extiende longitudinalmente y en el eje central de rotación del vástago, cuyo orificio vertical está conectado en un extremo del mismo al orificio transversal indicado anteriormente y se abre en el otro extremo del mismo, en la parte extrema del vástago en el lado del cuerpo hueco. Por lo tanto, si se suministra agua de refrigeración desde el aparato de alimentación de agua montado externamente en la broca hueca, el agua de refrigeración pasa a través del orificio transversal indicado anteriormente y del orificio vertical del vástago para ser enviada a las cuchillas de corte del cuerpo hueco y refrigerarlas.

El documento JP S63 197037 U da a conocer un aparato de alimentación de agua, según el preámbulo de la reivindicación 1.

A modo de ejemplo de un aparato de alimentación de agua, existe uno que incluye un depósito de agua estacionario de tamaño relativamente grande y una bomba de presión, estando el depósito de agua acoplado a la broca hueca mediante un conducto flexible. En el caso de este aparato de alimentación de agua, se puede introducir aire comprimido en el depósito de agua mediante la bomba de presión, y el agua de refrigeración se alimenta a presión a la broca hueca mediante la expansión del aire comprimido.

Como otro ejemplo de un aparato de alimentación de agua, existe uno que consiste en un sistema de alimentación de agua por caída natural, que incluye una cubeta de vertido de agua con una salida de agua situada en la parte baja de la misma. En el caso de este aparato de alimentación de agua, el agua de refrigeración almacenada en la cubeta de vertido de agua es enviada a través de la salida de agua por la acción de la gravedad, y alimentada a través de los orificios transversales y verticales formados en el vástago de la broca hueca hacia el cuerpo hueco.

50 Descripción de la invención

Problema a resolver mediante la invención

Sin embargo, con el primero de los aparatos de alimentación de agua mencionados anteriormente, si bien el depósito de agua de gran tamaño y la bomba de presión incluidos permiten una alimentación suficiente de agua a las cuchillas de corte incluso durante la rotación del vástago a altas velocidades, es difícil realizar una mejora en la movilidad de la broca hueca en el lugar de trabajo, para el trabajo de perforación de un orificio. Por otra parte, cuando se utiliza el segundo aparato de alimentación de agua, si bien es excelente para la movilidad de la broca hueca en el lugar de trabajo, dado que el agua de refrigeración no es alimentada a presión, sino que simplemente se vierte por su propio peso, se encuentran dificultades para garantizar un suministro suficiente de agua a una a alta velocidad de rotación del vástago, lo que dificulta mejorar la velocidad de rotación del vástago. En otras palabras, el agua de refrigeración enviada al orificio transversal del vástago giratorio durante la perforación de un orificio puede llegar al orificio vertical cuando tenga una presión del agua que supere la fuerza centrífuga resultante de la rotación del vástago. Por lo tanto, con el aparato de alimentación de agua de un sistema de alimentación de agua por caída natural, la presión relativamente baja del agua de refrigeración impide aumentar la velocidad de rotación del vástago.

65

La presente invención se ha realizado teniendo en cuenta dichas circunstancias, y el objetivo de la misma es dar a conocer un aparato de alimentación de agua que no requiera un depósito de agua de gran tamaño y mejore la movilidad, y que permita aumentar fácilmente la presión del agua de refrigeración y, por lo tanto, hacer funcionar la broca hueca a altas velocidades.

5

Medios para resolver el problema

Para conseguir el objetivo indicado anteriormente, un aparato de alimentación de agua para una broca hueca de tipo húmedo que perfora un orificio en un objeto a perforar mediante la rotación de un cuerpo hueco y alimenta agua a unas cuchillas de corte dispuestas en el cuerpo hueco, comprende: un depósito de almacenamiento de agua que almacena agua para su alimentación, una unidad de bombeo que alimenta gas con cierta presión al depósito de almacenamiento de agua, y un adaptador que acopla el depósito de almacenamiento de agua a la broca hueca, en el que la unidad de bombeo tiene una parte de compresión cuyo espacio interno es deformable expandiéndose y reduciéndose mediante una operación de compresión por un operario a efectos de alimentar el gas al depósito de almacenamiento de agua, y en el que el adaptador tiene una parte de montaje de la broca para su montaje en la broca hueca, una parte de montaje del depósito mediante la que se monta el depósito de almacenamiento de agua en el adaptador, un conducto para el agua que conecta la parte de montaje de la broca a la parte de montaje del depósito, y una unidad de válvula que abre y cierra el conducto para el agua, y en el que la parte de montaje del depósito está configurada de tal modo que se puede cambiar la dirección de montaje del depósito de almacenamiento de agua.

10

15

20

25

30

35

Con dicha construcción, se puede enviar aire a presión al depósito de almacenamiento de agua mediante una operación de compresión de la parte de compresión, que realiza fácilmente un operario, y el agua puede ser alimentada con cierta presión desde el interior del depósito de almacenamiento de agua a la broca hueca. La parte de compresión tiene una estructura relativamente compacta y está adaptada para ser comprimida por el operario. De este modo, se consigue un aparato de alimentación de agua que permite una mejora en la movilidad y una rotación a alta velocidad de la broca hueca. Además, dado que la dirección de montaje del depósito de almacenamiento de agua en la parte de montaje del depósito se puede modificar, el depósito de almacenamiento de agua se puede montar fácilmente, y se puede alimentar agua de refrigeración desde el depósito de almacenamiento de agua, adecuadamente en la perforación de un orificio en cualquier dirección. Además, el adaptador incluye un primer adaptador que tiene la parte de montaje de la broca y un segundo adaptador que tiene la parte de montaje del depósito, y el segundo adaptador está conectado de manera giratoria al primer adaptador. En este caso, la dirección de montaje del depósito de almacenamiento de agua en la parte de montaje del depósito se puede modificar con una construcción simple.

40

45

La parte de compresión indicada anteriormente, de la unidad de bombeo, puede comprender un elemento flexible, sustancialmente en forma de envolvente esférica, que es deformable mediante la operación de compresión del operario. Con dicha construcción, un operario puede llevar a cabo fácilmente la operación de compresión, y la simplicidad de la construcción conduce a una mejora en la productividad.

La unidad de bombeo indicada anteriormente puede tener una primera válvula de retención que permite que fluya aire solamente desde el exterior al espacio interno de la parte de compresión, y una segunda válvula de retención que permite que fluya aire solamente desde el espacio interno de la parte de compresión al lado del depósito de almacenamiento de agua. Con dicha construcción, con un operario que acciona comprimiéndola la parte de compresión de la unidad de bombeo, se puede conseguir con una estructura simple alimentar a presión aire externo al depósito de almacenamiento de agua, e impedir que el agua escape desde el interior del depósito de almacenamiento de agua al lado de la parte de compresión.

50

La parte de montaje del depósito indicada anteriormente está fabricada de tal modo que el depósito de almacenamiento de agua está montado en la misma con una salida de agua de dicho depósito dirigida hacia abajo. Con dicha construcción, se puede alimentar eficientemente agua desde el interior del depósito de almacenamiento de agua a la broca hueca.

55

60

El adaptador indicado anteriormente puede tener una parte de montaje de la bomba mediante la cual se monta la bomba en el adaptador, y un conducto para el aire que conecta la parte de montaje del depósito con la parte de montaje de la bomba, y el espacio interno de la parte de compresión de la unidad de bombeo se puede conectar mediante el conducto para el aire del adaptador a un espacio interno del depósito de almacenamiento de agua. Con dicha construcción, dado que además del depósito de almacenamiento de agua se monta la unidad de bombeo en el adaptador, se puede conseguir un aparato de alimentación de agua más compacto.

65

La parte de montaje del depósito indicada anteriormente, del adaptador, está fabricada de tal modo que el depósito de almacenamiento de agua está montado de manera desacoplable en la misma. Con dicha construcción, el depósito de almacenamiento de agua se puede llenar fácilmente de agua, lo que tiene como resultado una mantenibilidad excelente.

La parte de montaje del depósito indicada anteriormente, del adaptador, puede estar fabricada con una rosca interna que está construida de manera que permite enroscar en la misma una rosca externa formada en una botella de plástico para bebidas para enroscar un tapón en la misma. Con dicha construcción, se puede utilizar una botella de plástico para bebidas, disponible comercialmente, lo que tiene como resultado una reducción en los costes.

5 Además, puede estar acoplado un tubo flexible para guiar el agua desde el interior del depósito de almacenamiento de agua hasta el conducto para el agua en un extremo del mismo a la parte de montaje del depósito del adaptador y dispuesto, en un extremo opuesto del mismo, con un contrapeso. Con dicha construcción, si, por ejemplo, el depósito de almacenamiento de agua se monta en la parte de montaje del depósito del adaptador incluso con su salida de agua dirigida hacia arriba, dado que el contrapeso dispuesto en el tubo está situado en el lado del fondo del agua (en el lado inferior interno del depósito de almacenamiento de agua), el agua puede ser guiada a través del tubo hasta el conducto para el agua. A la inversa, si el depósito de almacenamiento de agua tiene su salida de agua dirigida hacia abajo, dado que el contrapeso dispuesto en el tubo está situado asimismo en el lado del fondo del agua (en el lado de salida del agua), se puede guiar el agua a través del tubo al conducto para el agua.

15 El tubo indicado anteriormente se puede construir de tal modo que el extremo opuesto esté situado hacia abajo en el interior del depósito de almacenamiento de agua mediante un peso gravitacional del contrapeso, independientemente de la posición del depósito de almacenamiento de agua. Con dicha construcción, se puede guiar el agua desde el interior del depósito de almacenamiento de agua a través del extremo opuesto del tubo hasta el conducto para el agua, independientemente de si la salida de agua del depósito de almacenamiento de agua está dirigida hacia arriba o hacia abajo, permitiendo de este modo el trabajo de perforación de un orificio.

#### Resultado de la invención

25 Según la presente invención, se da a conocer un aparato de alimentación de agua que no requiere un depósito de agua de grandes dimensiones y mejora la movilidad, y que permite comprimir fácilmente el agua de refrigeración y, por lo tanto, el funcionamiento de la broca hueca a altas velocidades. Además, se da a conocer un aparato de alimentación de agua, en el que la dirección de montaje del depósito de almacenamiento de agua sea modificable, de tal modo que el depósito de almacenamiento de agua se pueda montar fácilmente, y la posición del depósito de almacenamiento de agua se pueda modificar para ser adaptada a la perforación de un orificio en cualquier dirección, alimentando adecuadamente el agua de refrigeración.

#### Breve descripción de los dibujos

35 La figura 1 es una vista, en perspectiva, exterior, que muestra, parcialmente en sección, un aparato de alimentación de agua según una realización de la presente invención, y una broca hueca en la que se monta el aparato de alimentación de agua.

40 La figura 2 es una vista, con las piezas desmontadas, que muestra, parcialmente en sección, el aparato de alimentación de agua que se muestra en la figura 1.

45 La figura 3 es una vista que muestra el procedimiento para utilizar el aparato de alimentación de agua que se muestra en la figura 1, donde la figura 3(a) muestra principalmente el montaje de un depósito de almacenamiento de agua, y la figura 3(b) muestra la manipulación del adaptador.

La figura 4 es una vista que muestra el procedimiento para utilizar el aparato de alimentación de agua que se muestra en la figura 1, donde la figura 4(a) muestra el funcionamiento de una unidad de bombeo, y la figura 4(b) muestra el funcionamiento de un grifo inductor.

50 La figura 5 es una vista, con las piezas desmontadas, que muestra un aparato de alimentación de agua, según otra realización de la presente invención.

55 La figura 6 es una vista que muestra el aparato de alimentación de agua mostrado en la figura 5 durante su utilización, donde la figura 5(a) muestra cuando se perfora un orificio hacia abajo, y la figura 5(b) muestra cuando se perfora un orificio hacia arriba.

La figura 7 es una vista, con las piezas desmontadas, que muestra un aparato de alimentación de agua, según otra realización más de la presente invención.

60 La figura 8 es una vista que muestra el exterior de un aparato de alimentación de agua, según otra realización de la presente invención.

65 La figura 9 es una vista que muestra el exterior de un aparato de alimentación de agua, según otra realización de la presente invención.

Descripción de símbolos

- 1-: broca hueca
- 5 -3-: vástago
- 5-: cuerpo hueco
- 10 -5a-: cuchilla de corte
- 6-: elemento tubular
- 8-: unidad de montaje del aparato de alimentación de agua
- 15 -9-: conducto para el agua de refrigeración
- 20-: aparato de alimentación de agua
- 20 -30-: adaptador
- 31-: primer adaptador
- 31b-: parte de montaje de la broca
- 25 -32-: segundo adaptador
- 32c-: parte de montaje de la bomba
- 30 -33-: grifo inductor
- 34-: parte de montaje del depósito
- 37-: conducto para el agua
- 35 -38-: conducto para el aire
- 40-: depósito de almacenamiento de agua
- 50-: unidad de bombeo
- 40 -51-: cuerpo esférico de alimentación de aire (parte de compresión)
- 51a-: espacio interno
- 45 -52a-: cuerpo de la primera válvula de retención
- 53a-: cuerpo de la segunda válvula de retención
- 60-: aparato de alimentación de agua
- 50 -60a-: adaptador
- 61-: primer adaptador
- 55 -62-: segundo adaptador
- 63-: conducto para el agua
- 64-: conducto para el aire
- 60 -65-: saliente de tipo tubular
- 70-: tubo
- 65 -72-: contrapeso

-80-: tubo de circulación de agua

Mejor modo de llevar a cabo la invención

5 A continuación se describirá en detalle un aparato de alimentación de agua, según una realización de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos. La figura 1 es una vista exterior que muestra, parcialmente en sección, un aparato de alimentación de agua según una realización de la presente invención, y una broca hueca en la que está montado el aparato de alimentación de agua. Tal como se muestra en la figura 1, la broca hueca -1- tiene un vástago -3- que está soportado en una parte superior del mismo, mediante un mandril (no mostrado), en un eje de accionamiento (no mostrado) de un mecanismo de accionamiento -2- (indicado mediante una línea con puntos dobles en la figura 1). Una parte superior de un cuerpo hueco cilíndrico -5- está acoplada mediante un mecanismo de fijación/separación -4- a una parte inferior del vástago -3-, de tal modo que el vástago -3- y el cuerpo hueco -5- giran integralmente junto con la rotación del eje de accionamiento del mecanismo de accionamiento -2-. Además, el cuerpo hueco -5- está dotado en el extremo circunferencial inferior de cuchillas de corte -5a- para perforar un orificio, las cuales están separadas en una dirección circunferencial a intervalos predeterminados.

20 Un elemento tubular cilíndrico -6- está fijado sobre una parte central en una dirección longitudinal del vástago -3-, de tal modo que el vástago -3- está soportado de manera giratoria mediante el elemento tubular cilíndrico -6- a través de un cojinete dispuesto en el interior del elemento tubular -6-. Está formado un orificio pasante en una pared circunferencial del elemento tubular -6-, y se extiende en una dirección horizontal en la figura 1, y comunica dentro y fuera del elemento tubular -6-, dicho orificio pasante constituye una unidad -8- de montaje del aparato de alimentación de agua para montar un aparato de alimentación de agua -20- descrito más adelante.

25 Un orificio transversal -9a- está formado en el vástago -3- soportado mediante el elemento tubular -6- extendiéndose radialmente (horizontalmente en la figura 1) a través del vástago -3-. El orificio transversal -9a- está formado en una posición correspondiente a la unidad -8- de montaje del aparato de alimentación de agua del elemento tubular -6-, y conecta intermitentemente con la unidad -8- de montaje del aparato de alimentación de agua durante la rotación del vástago -3-.

30 Además, un orificio vertical -9b- está formado longitudinalmente y a lo largo de un eje central de rotación del vástago -3-. El orificio vertical -9b- está conectado en la parte extrema superior del mismo a una posición longitudinalmente central del orificio transversal -9a- y comunica con el interior del orificio transversal -9a-, y se abre en una parte extrema inferior del mismo hacia un espacio interno del cuerpo hueco -5-. El orificio transversal -9a- y el orificio transversal -9b- que se han descrito anteriormente constituyen un conducto -9- para el agua de refrigeración, que guía el agua de refrigeración suministrada desde el aparato de alimentación de agua -20- al cuerpo hueco -5-.

40 Por otra parte, el aparato de alimentación de agua -20-, que está acoplado a la unidad -8- de montaje del aparato de alimentación de agua del elemento tubular -6-, se compone principalmente de un adaptador -30-, un depósito de almacenamiento de agua -40- y una unidad de bombeo -50-. Tal como se muestra en la figura 1, tanto el depósito de almacenamiento de agua -40- como la unidad de bombeo -50- están montados en el adaptador -30-, y el acoplamiento del adaptador -30- a la unidad -8- de montaje del aparato de alimentación de agua completa el montaje del aparato de alimentación de agua -20- en la broca hueca -1-.

45 La figura 2 es una vista, a mayor escala, del aparato de alimentación de agua -20-, con una parte de su estructura mostrada en sección. Tal como se muestra en la figura 2, el adaptador -30- está construido a partir de un primer adaptador -31- y un segundo adaptador -32-, estando dotado el primer adaptador -31- de un grifo inductor -33-.

50 Más específicamente, el primer adaptador -31- tiene un cuerpo principal -31a- sustancialmente de forma tubular, del que una parte extrema forma una parte -31b- de montaje de la broca para su acoplamiento a la unidad -8- de montaje del aparato de alimentación de agua del elemento tubular -6- de la broca hueca -1-. La otra parte extrema del cuerpo principal -31a- forma un sistema de unión -31c- para su acoplamiento al segundo adaptador -32-. El cuerpo principal -31a- del primer adaptador -31- está formado internamente con un primer conducto -31d- que se extiende, y está conectado entre la parte -31b- de montaje de la broca y el sistema de unión -31c-. Además, el primer conducto -31d- está dotado, en un punto a medio camino del mismo, del grifo inductor -33- que se ha mencionado anteriormente el cual, cuando se activa, abre y cierra el primer conducto -31d- ajustándose su grado de abertura.

60 El segundo adaptador -32- tiene un cuerpo principal -32a- sustancialmente de forma tubular, del que una parte extrema forma un sistema de unión -32b- para su acoplamiento al sistema de unión -31c- del primer adaptador -31-. La otra parte extrema del cuerpo principal -32a- forma una parte -32c- de montaje de la bomba para el acoplamiento de la unidad de bombeo -50- a la misma. El cuerpo principal -32a- del segundo adaptador -32- está fabricado internamente con un segundo conducto -32d- que se extiende, y se conecta entre el sistema de unión -32b- y la parte -32c- de montaje de la bomba.

65 El primer adaptador -31- y el segundo adaptador -32- se acoplan entre sí ajustando el sistema de unión -31c- del primer adaptador -31- en el sistema de unión -32b- del segundo adaptador -32- mediante un elemento de cierre (por

ejemplo, una junta tórica) -25a-. En el estado acoplado de este modo, el primer conducto -31d- del primer adaptador -31- y el segundo conducto -32d- del segundo adaptador -32- están conectados entre sí.

Una parte cilíndrica -34- de montaje del depósito está dispuesta en la parte superior del cuerpo principal -32a- del segundo adaptador -32- para montar el depósito de almacenamiento de agua -40-, y un espacio interno de la parte -34- de montaje del depósito está conectado con el segundo conducto -32d-. En este caso, el trayecto desde el espacio interno de la parte -34- de montaje del depósito a través del segundo conducto -32d- del segundo adaptador -32- y el primer conducto -31d- del primer adaptador -31- hasta la parte -31b- de montaje de la broca constituye un conducto para el agua -37- para guiar el agua de refrigeración desde el depósito de almacenamiento de agua -40- hasta la broca hueca -1-. Análogamente, el trayecto desde la parte -32c- de montaje de la bomba del segundo adaptador -32- a través del segundo conducto -32d- hasta la parte -34- de montaje del depósito constituye un conducto para el aire -38- que guía el aire desde la unidad de bombeo -50- hasta el depósito de almacenamiento de agua -40-.

La parte cilíndrica -34- de montaje del depósito tiene una rosca interna -34a- dispuesta en una pared interna de la misma. En la presente realización, el depósito de almacenamiento de agua -40- mostrado en la figura 2 es una botella de plástico para bebidas disponible comercialmente, cuya boca está fabricada con una rosca externa -41a-. Al mismo tiempo, la rosca interna -34a- de la parte -34- de montaje del depósito está formada de manera que se enrosca en la rosca externa -41a- del depósito de almacenamiento de agua -40-. El depósito de almacenamiento de agua -40- y el segundo adaptador -32- se acoplan de manera desmontable enroscando juntas su rosca externa -41a- y su rosca interna -34a- respectivas mediante un elemento de cierre (por ejemplo, una junta) -25b- dispuesto entre ambas.

La unidad de bombeo -50- tiene un cuerpo esférico de alimentación de aire (parte de compresión) -51- sustancialmente en forma de envoltente esférica (más específicamente, sustancialmente de contorno elíptico visto desde el lateral) que está fabricado de un material elástico, tal como caucho. Este cuerpo esférico -51- de alimentación de aire está fabricado de manera que es deformable con relativa facilidad mediante la fuerza de sujeción de un operario, y su espacio interno -51a- se deforma expandiéndose y reduciéndose mediante la operación de compresión del operario.

El cuerpo esférico -51- de alimentación de aire está dotado de dos aberturas -52- y -53-, y una parte extrema del cuerpo -52a- de una primera válvula de retención de forma tubular está acoplada con una abertura -52- de dichas aberturas. La otra parte extrema del cuerpo -52a- de la primera válvula de retención está acoplada mediante un elemento de cierre (por ejemplo, una junta tórica) -25c- a la parte -32c- de montaje de la bomba del segundo adaptador -32-, de tal modo que el espacio interno -51a- del cuerpo esférico de alimentación de aire -51- está conectado a través del cuerpo -52a- de la primera válvula de retención al segundo conducto -32d- del segundo adaptador -32-. Además, el cuerpo -52a- de la primera válvula de retención tiene un mecanismo no mostrado de válvula de retención incorporado en el mismo que permite el flujo de aire sólo desde el lado del cuerpo esférico de alimentación de aire -51- al lado del segundo adaptador -32-, y el flujo de aire (o de agua) en sentido inverso.

Una parte extrema del cuerpo de una segunda válvula de retención -53a- de forma tubular está acoplada a la otra abertura -53- del cuerpo esférico de alimentación de aire -51-. La otra parte extrema del cuerpo -53a- de esta segunda válvula de retención se abre al exterior, de tal modo que el exterior y el espacio interno -51a- del cuerpo esférico de alimentación de aire -51- se comunican a través del cuerpo -53a- de la segunda válvula de retención. El cuerpo -53a- de la segunda válvula de retención tiene un mecanismo no mostrado de válvula de retención incorporado en el mismo, que permite el flujo de aire solamente desde el exterior al lado del cuerpo esférico de alimentación de aire -51-, y bloquea el flujo de aire (o de agua) en sentido inverso.

Con dicha unidad de bombeo -50-, si un operario acciona con compresión el cuerpo esférico de alimentación de aire -51-, su espacio interno -51a- experimenta expansión y contracción. Cuando el espacio interno -51a- se expande, se toma aire exterior hacia el cuerpo esférico de alimentación de aire -51- a través del cuerpo de la segunda válvula de retención -53a-, y cuando el espacio interno -51a- se contrae, se alimenta aire con cierta presión desde el interior del cuerpo esférico de alimentación de aire -51- a través del cuerpo -52a- de la primera válvula de retención hacia el lado del segundo adaptador -32-. Además, el aire alimentado con cierta presión al segundo adaptador -32- es enviado a través del conducto para el aire -38- al depósito de almacenamiento de agua -40-.

El aparato de alimentación de agua -20- construido de este modo se monta en la broca hueca -1- ajustando la parte -31b- de montaje de la broca del primer adaptador -31- en la unidad de montaje -8- del aparato de alimentación de agua del elemento tubular -6- de la broca hueca -1-.

A continuación, se realizará la descripción del procedimiento para utilizar el aparato -20- de alimentación de agua montado con la broca hueca -1-, haciendo referencia a las figuras 3 y 4. En primer lugar, se llena el depósito de almacenamiento de agua -40- con agua de refrigeración aproximadamente a la mitad de la capacidad del depósito de almacenamiento de agua -40-, que a continuación se enrosca en la parte -34- de montaje del depósito (ver las figuras 3(a) y (b)). En este caso, el grifo inductor -33- se hace funcionar con antelación para poner el conducto para el agua -37- (primer conducto -31d-) en estado cerrado. En este caso, dado que el segundo adaptador -32- es

giratorio con respecto al primer adaptador -31- manteniéndose la capacidad de cierre, si se hace girar el segundo adaptador -32- para que tenga su parte -34- de montaje del depósito dirigida hacia abajo, la operación de enroscar el depósito de almacenamiento de agua -40- será más sencilla (ver la figura 3(a)). Después de la finalización del enroscado, el segundo adaptador -32- se hace girar de nuevo para disponer el depósito de almacenamiento de agua -40- en el lado superior (ver la figura 3(b)).

Después de que ha sido colocado el depósito de almacenamiento de agua -40-, el cuerpo esférico de alimentación de aire -51- de la unidad de bombeo -50- es comprimido por un operario para hacerlo funcionar (ver la figura 4(a)). En otras palabras, las acciones de comprimir y aflojar a mano el cuerpo esférico de alimentación de aire -51- son repetidas varias veces por el operario. Esto permite que el aire, tomado desde el exterior a través de la unidad de bombeo -50- hacia el adaptador -30-, pase a través del conducto para el aire -38- y se acumule en el espacio vacío (espacio no ocupado por el agua de refrigeración) en el interior del depósito de almacenamiento de agua -40-, y presuriza el aire de dicho espacio. Durante esta operación, el cuerpo -52a- de la primera válvula de retención (ver la figura 2) actúa para impedir que escape agua de refrigeración del interior del depósito de almacenamiento de agua -40- volviendo al cuerpo esférico de alimentación de aire -51-.

Cuando la presión del aire en el interior del depósito de almacenamiento de agua -40- alcanza un punto apropiado, se detiene la operación de compresión del cuerpo esférico de alimentación de aire -51-, y se abre el grifo inductor -33- regulando su grado de abertura (ver la figura 4(b)). Esto permite que el agua de refrigeración, bajo la acción del aire a presión, sea alimentada con una cierta presión desde el interior del depósito de almacenamiento de agua -40- a través del conducto -37- para el agua hacia el lado de la broca hueca -1-. La broca hueca -1- de la presente realización se utiliza, por lo tanto, con alimentación de agua de refrigeración, cuya agua de refrigeración es enviada a través del conducto para el agua de refrigeración -9- a las cuchillas de corte -5a- en la parte inferior del cuerpo hueco -5-, y las refrigera. A este respecto, durante la utilización de la broca hueca -1-, el vástago -3- y el cuerpo hueco -5- giran a alta velocidad, pero el aparato de alimentación de agua -20-, que está sujeto al elemento tubular -6- que soporta de forma giratoria el vástago -3-, no gira con dicho vástago -3-.

Según el aparato de alimentación de agua -20- construido de este modo, dado que el depósito de almacenamiento de agua -40- y la unidad de bombeo -50- fabricados para ser de tamaño relativamente pequeño están montados de manera fija mediante el adaptador -30- en la broca hueca -1-, se obtiene una movilidad excelente. Además, dado que el agua de refrigeración en el interior del depósito de almacenamiento de agua -40- puede ser alimentado con una cierta presión a la broca hueca -1- mediante el funcionamiento de la unidad de bombeo -50-, se puede llevar a cabo adecuadamente el suministro de agua de refrigeración incluso en rotación a alta velocidad del vástago -3-.

Aunque, en el ejemplo anterior, se ha descrito la construcción en la que el depósito de almacenamiento de agua -40- y la unidad de bombeo -50- están acoplados de manera fija al adaptador -30-, el acoplamiento al adaptador se puede realizar de manera flexible, por ejemplo, mediante un conducto flexible o similar, siempre que no se perjudique la movilidad. Además, la construcción mostrada es un ejemplo al que se puede aplicar preferentemente la presente invención, y el aparato de alimentación de agua de la presente invención no se limita a dicha construcción. Por ejemplo, en lugar del cuerpo esférico -51- de alimentación de aire en forma de envoltente esférica de la unidad de bombeo -50-, se puede utilizar una parte de compresión cilíndrica en forma de fuelle en una parte circunferencial de la misma y cerrada en ambos extremos, u otra construcción.

Además, se puede utilizar un recipiente diferente a una botella de plástico para bebidas como depósito de almacenamiento de agua -40-, y se puede construir de manera que no se pueda desacoplar del adaptador -30-. En este caso, el depósito de almacenamiento de agua -40- puede estar dotado de una entrada de agua que se pueda cerrar de manera estanca.

A continuación, se describirá un aparato de alimentación de agua -60- según otra realización de la invención haciendo referencia a la figura 5. El aparato de alimentación de agua -60- mostrado en la figura 5 incluye un adaptador -60a-, y una unidad de bombeo -50- que tiene la misma construcción como la que ya se ha descrito. El adaptador -60a- se compone de un primer adaptador -61- de la misma construcción que el primer adaptador -31- del adaptador -30- utilizado en el aparato de alimentación de agua -20- ya descrito, y un segundo adaptador -62- de construcción diferente al segundo adaptador -32-. A este respecto, de las partes mostradas en la figura 5, las que tienen la misma construcción que se ha descrito ya en relación con las figuras 1 a 4 reciben los mismos símbolos de referencia, y se omitirá su descripción detallada.

El segundo adaptador -62- tiene un cuerpo principal -62a- sustancialmente de forma tubular, del que una parte extrema forma un sistema de unión -32b- para su acoplamiento a un sistema de unión -31c- del primer adaptador -61-, y del que la otra parte extrema forma una parte -32c- de montaje de la bomba en la que se acopla la unidad de bombeo -50-. Además, una parte cilíndrica de montaje del depósito -34- para montar el depósito de almacenamiento de agua -40- en la misma, está dispuesta en el cuerpo principal -62a- entre el sistema de unión -32b- y la parte -32c- de montaje de la bomba.

Un conducto para el agua -63- se extiende en el sistema de unión -32b- a lo largo del eje central del cuerpo principal -62a- y está doblado en un punto medio para conducir a la parte -34- de montaje del depósito. El conducto para el



agua -63- está abierto en un extremo en la parte extrema del sistema de unión -32b- y está abierto en el otro extremo al espacio interno de la parte -34- montaje del depósito. Un saliente de tipo tubo -63a- se extiende en el interior del espacio interno de la parte de montaje -34- del depósito, en una dirección desde la parte inferior interna hacia la abertura de la parte -34- de montaje del depósito, y tiene un conducto interno que forma la otra parte extrema del conducto para el agua -63-. Un conducto para el aire -64- se extiende asimismo en la parte -32c- de montaje de la bomba a lo largo del eje central del cuerpo principal -62a- y se tuerce en un punto medio para conducir a la parte -34- de montaje del depósito. El conducto para el aire -64- se abre en un extremo en la parte extrema de la parte -32c- de montaje de la bomba y se abre en otro extremo en la parte inferior interna y hacia el espacio interno de la parte -34- de montaje del depósito.

El primer adaptador -61- y el segundo adaptador -62- se acoplan, ajustando el sistema de unión -31c- del primer adaptador -61- en el sistema de unión -32b- del segundo adaptador -62- mediante un elemento de cierre -25a- y, en esta situación, el primer conducto -31d- del primer adaptador -61- y el conducto para el agua -63- del segundo adaptador -62- están conectados entre sí. Adicionalmente, en cuanto al segundo adaptador -62- y la unidad de bombeo -50-, el cuerpo de la primera válvula de retención -52a- de la unidad de bombeo -50- se acopla mediante un elemento de cierre -25c- a la parte -32c- de montaje de la bomba del segundo adaptador -62- y, en esta situación, el espacio interno -51a- del cuerpo esférico de alimentación de aire -51- de la unidad de bombeo -50- está conectado al conducto para el aire -64- del segundo adaptador -62-. Por lo tanto, al hacer funcionar el cuerpo esférico de alimentación de aire -51- de la unidad de bombeo comprimiéndolo, el aire absorbido desde el exterior hacia el cuerpo esférico de alimentación de aire -51- es enviado a través del conducto para el aire -64-, que es independiente del conducto para el agua -63-, a la parte -34- de montaje del depósito, para ser así alimentado al depósito de almacenamiento de agua -40- si el depósito de almacenamiento de agua -40- está fijado a la parte -34- de montaje del depósito.

Un tubo flexible -70- está dispuesto en la parte -34- de montaje del depósito del segundo adaptador -62- para expulsar agua desde el interior del depósito de almacenamiento de agua -40- al conducto para el agua -63-. Este tubo -70- tiene una dimensión igual o algo mayor que la dimensión de altura del depósito de almacenamiento de agua -40-, y tiene una parte extrema proximal del mismo (parte de más abajo del flujo de agua) ajustada, y acoplada al saliente de tipo tubular -63a- dispuesto en el interior de la parte -34- de montaje del depósito del segundo adaptador -62-. Además, el tubo -70- está dispuesto en una parte extrema distal del mismo (parte de más arriba del flujo de agua) con un contrapeso de tipo bloque -72-. El tubo -70- se aloja en el interior del depósito de almacenamiento de agua -40- cuando se fija el depósito de almacenamiento de agua -40- con agua vertida en su interior, a la parte -34- de montaje del depósito del segundo adaptador -62-.

Se describirá la situación del aparato de alimentación de agua -60- durante su utilización, haciendo referencia a la figura 6. La figura 6(a) muestra la situación cuando se perfora un orificio hacia abajo, y la figura 6(b) muestra la situación cuando se perfora un orificio hacia arriba. Tal como se muestra en la figura 6(a), en el caso de perforación hacia abajo, el depósito de almacenamiento de agua -40- está dirigido de tal modo que su boca -41- está situada en el lado inferior con el propósito de mantener el depósito de almacenamiento de agua -40- sin interferir con la superficie a perforar, tal como una superficie de un muro de hormigón. En este caso, se provoca que el tubo -70- en el interior del depósito de almacenamiento de agua -40- se sumerja hacia el lado del fondo del agua (el lado de la boca -41- del depósito de almacenamiento de agua -40-) mediante el peso gravitacional del contrapeso -72- dispuesto en la parte extrema distal del tubo. Como resultado, el tubo -70- puede aspirar agua a través de su parte extrema distal y guiar el agua al conducto para el agua -63- del segundo adaptador -62-.

Por otra parte, cuando se perfora un orificio hacia arriba, tal como se muestra en la figura 6(b), el depósito de almacenamiento de agua -40- está dirigido de tal modo que su boca -41- está situada en el lado superior con el propósito de evitar interferencias entre la superficie a perforar y el depósito de almacenamiento de agua -40-. En este caso, se provoca que el tubo -70- en el interior del depósito de almacenamiento de agua -40- se sumerja hacia el lado del fondo del agua (el lado del fondo del depósito de almacenamiento de agua -40-) mediante el peso gravitacional del contrapeso -72- dispuesto en la parte extrema distal del tubo. Como resultado, el tubo -70- puede aspirar agua a través de su parte extrema distal y guiar el agua al conducto para el agua -63-. Además, aunque no se muestra, asimismo en el caso de perforación hacia la izquierda o hacia la derecha, se provoca que la parte extrema distal del tubo -70- esté situada en el lado del fondo del agua mediante el peso gravitacional del contrapeso -72-, permitiendo de ese modo que se aspire agua.

Por lo tanto, con el aparato de alimentación de agua -60- mostrado en la figura 5, se puede guiar el agua desde el interior del depósito de almacenamiento de agua -40- a través del tubo -70- al conducto para el agua -63- y alimentarla a las cuchillas de corte -5a- del cuerpo hueco -5- (ver la figura 1), independientemente de la dirección de perforación de un orificio y del depósito de almacenamiento de agua -40-.

Si bien la descripción anterior del aparato -60- de alimentación de agua se centra en una construcción en la que el elemento tubular -6- de la broca hueca -1-, el primer adaptador -61-, el segundo adaptador -62- y la unidad de bombeo -50- están acoplados entre sí de manera fija, la presente invención no está limitada a dicha construcción.

5 Por ejemplo, en el aparato -60- de alimentación de agua, se puede utilizar un tubo flexible -80- para la circulación de agua, de silicio o similar, para su acoplamiento entre el primer adaptador -61- y el segundo adaptador -62-, tal como se muestra en la figura 7, en lugar de acoplarlos directamente entre sí. En este caso, una parte extrema del lado de más arriba -80a- del tubo de circulación de agua -80- se puede acoplar mediante otro sistema de unión -81- al sistema de unión -32b- del segundo adaptador -62-, y una parte extrema del lado de más abajo -80b- del tubo de circulación de agua -80- se pueda acoplar mediante otro sistema de unión más (no mostrado) al sistema de unión -31c- del primer adaptador -61-, según sea necesario.

10 Además, el aparato de alimentación de agua -60- mostrado en la figura 7 incluye un gancho de soporte -82- para colgar el depósito de almacenamiento de agua -40- en un cinturón (no mostrado) o similar de un operario. Cuando se utiliza una botella de plástico para bebidas como depósito de almacenamiento de agua -40-, para este gancho de soporte -82- se puede utilizar un gancho de soporte para botellas de plástico disponible comercialmente.

15 En este caso, el trabajo de perforación de un orificio en un objeto con la broca hueca -1- se puede llevar a cabo con el depósito de almacenamiento de agua -40-, la unidad de bombeo -50- y el segundo adaptador -62- colgando juntos de un cinturón o similar, lo que tiene como resultado una mejora en la comodidad. En otras palabras, mientras el operario sujeta la broca hueca -1- en sus manos, el depósito de almacenamiento de agua -40-, que pesa mucho, puede estar soportado independientemente en una zona diferente, tal como en el cinturón, lo que conduce por lo tanto a una funcionalidad mejorada. A este respecto, es deseable que la dimensión longitudinal del tubo de circulación de agua -80- sea aproximadamente de 1 a 1,5 m, desde el punto de vista de no comprometer la mejora en la funcionalidad.

20 Además, tal como en el aparato -60- de alimentación de agua mostrado en la figura 8, el primer adaptador -61- y el segundo adaptador -62- pueden estar acoplados de forma fija, y se puede utilizar un tubo de circulación de agua -80- para acoplar el primer adaptador -61- y el elemento tubular -6- de la broca hueca -1-. También en este caso, se puede conseguir una mejora en la funcionalidad, tal como con el depósito -60- de almacenamiento de agua de la construcción mostrada en la figura 7.

25 Además, tal como en el aparato de alimentación de agua -60- mostrado en la figura 9, se puede utilizar un tubo de circulación de agua -80- para su acoplamiento entre el segundo adaptador -62- y la unidad de bombeo -50-, o se puede adoptar una construcción en la que se utilizan en combinación los acoplamientos mostrados en las figuras 7 a 9.

30 A este respecto, de las partes mostradas en las figuras 7 a 9, las que tienen la misma construcción que ya se ha descrito reciben los mismos símbolos de referencia, y se omite en este caso su descripción detallada. Por otra parte, no hace falta decir que las construcciones que incluyen el tubo de circulación de agua -80- mostrado en las figuras 7 a 9 no se utilizan de manera limitada en el aparato de alimentación de agua -40- mostrado en las figuras 5 y 6, sino que son aplicables asimismo al aparato de alimentación de agua -20- descrito ya haciendo referencia a las figuras 1 a 4.

35 40 Aplicabilidad Industrial

45 La presente invención se aplica a un aparato de alimentación de agua para una broca hueca de tipo húmedo que perfora un orificio en hormigón o similar. En particular, la presente invención se puede aplicar preferentemente como un aparato de alimentación de agua que no requiere un depósito de agua de gran tamaño y mejora la movilidad, y que posibilita que se comprima fácilmente el agua de refrigeración y por lo tanto que se haga funcionar la broca hueca a altas velocidades.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato de alimentación de agua (20; 60) para una broca hueca (1) de tipo húmedo que perfora un orificio en un objeto a perforar mediante el giro de un cuerpo hueco (5) y alimenta agua para cuchillas de corte (5a) dispuestas en el cuerpo hueco (5), que comprende:
- un depósito de almacenamiento de agua (40) que almacena agua para su alimentación;
- 10 una unidad de bombeo (50) que alimenta gas con una cierta presión al depósito (40) de almacenamiento de agua, y un adaptador (30; 60a) que acopla entre sí el depósito (40) de almacenamiento de agua, la unidad de bombeo (50) y la broca hueca (1),
- 15 en el que la unidad de bombeo (50) tiene una parte de compresión (51) cuyo espacio interno es deformable expandiéndose y reduciéndose mediante una operación de compresión realizada por un operario para alimentar el gas al depósito de almacenamiento de agua (40),
- 20 en el que el adaptador (30, 60a) incluye un primer adaptador (31; 61) que tiene una parte (31b) de montaje de la broca para montar la broca hueca, y un segundo adaptador (32, 62) que tiene una parte de montaje del depósito (34) mediante la cual el depósito de almacenamiento de agua (40) está montado de manera extraíble en el adaptador (30; 60a) y una parte (32c) de montaje de la bomba mediante la cual está montada la unidad de bombeo (50) en el adaptador (30; 60a),
- 25 el primer adaptador (31; 61) y el segundo adaptador (32; 62) incluyen un conducto para el agua (37; 63) que conecta la parte (31b) de montaje de la broca a la parte (34) de montaje del depósito, caracterizado porque
- el primer adaptador (31; 60a) incluye una unidad de válvula que abre y cierra el conducto para el agua (37; 63), y en el que
- 30 el segundo adaptador (32; 62) incluye además un conducto para el aire (38; 64) a través del cual la parte (34) de montaje del depósito y la parte (32c) de montaje de la bomba están conectadas entre sí, y está conectado de manera giratoria al primer adaptador (31; 61) de tal modo que la dirección de montaje del depósito de almacenamiento de agua (40) montado en la parte (34) de montaje del depósito es modificable.
- 35 2. Aparato de alimentación de agua para la broca hueca, según la reivindicación 1, en el que la parte de compresión (51) de la unidad de bombeo (50) comprende un elemento flexible sustancialmente en forma de envoltente esférica, que es deformable mediante la operación de compresión realizada por el operario.
- 40 3. Aparato de alimentación de agua para la broca hueca según la reivindicación 1 ó 2, en el que la unidad de bombeo (50) comprende una primera válvula de retención que permite que fluya aire solamente desde el exterior hacia el espacio interno (51a) de la parte de compresión (51), y una segunda válvula de retención que permite que fluya aire solamente desde el espacio interno (51a) de la parte de compresión (51) al lado del depósito de almacenamiento de agua.
- 45 4. Aparato de alimentación de agua para la broca hueca según la reivindicación 1, en el que la parte (34) de montaje del depósito del adaptador (30; 60a) está fabricada con una rosca interna que está construida para permitir enroscar en la misma una rosca externa formada en una botella de plástico para bebidas a efectos de enroscar un tapón en la misma.
- 50 5. Aparato de alimentación de agua para la broca hueca, según la reivindicación 3 ó 4, en el que la parte (34) de montaje del depósito está fabricada de tal modo que el depósito de almacenamiento de agua (40) se monta en la misma con la salida de agua dirigida hacia abajo.
- 55 6. Aparato de alimentación de agua para la broca hueca, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que un tubo flexible (70) para guiar el agua desde dentro del depósito de almacenamiento de agua (40) hasta el conducto para el agua (63) está acoplado en un extremo del mismo a la parte (34) de montaje del depósito del adaptador (60a), y está dispuesto en un extremo opuesto del mismo con un contrapeso (72).
- 60 7. Aparato de alimentación de agua para la broca hueca, según la reivindicación 6, en el que el tubo (70) está fabricado de tal modo que el extremo opuesto está situado hacia abajo en el interior del depósito de almacenamiento de agua (40) mediante el peso gravitacional del contrapeso (72), independientemente de la posición del depósito de almacenamiento de agua (40).

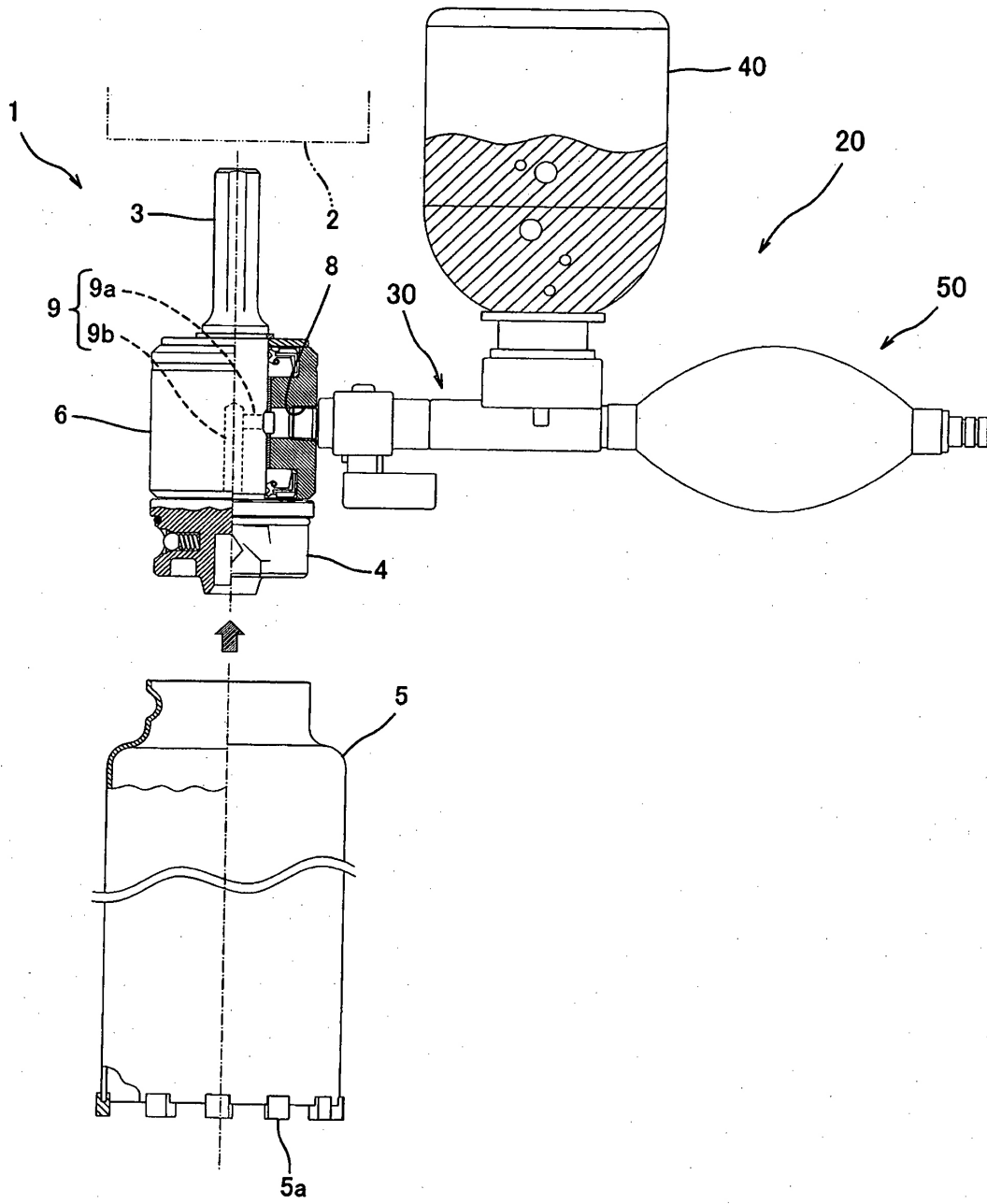


FIG. 1

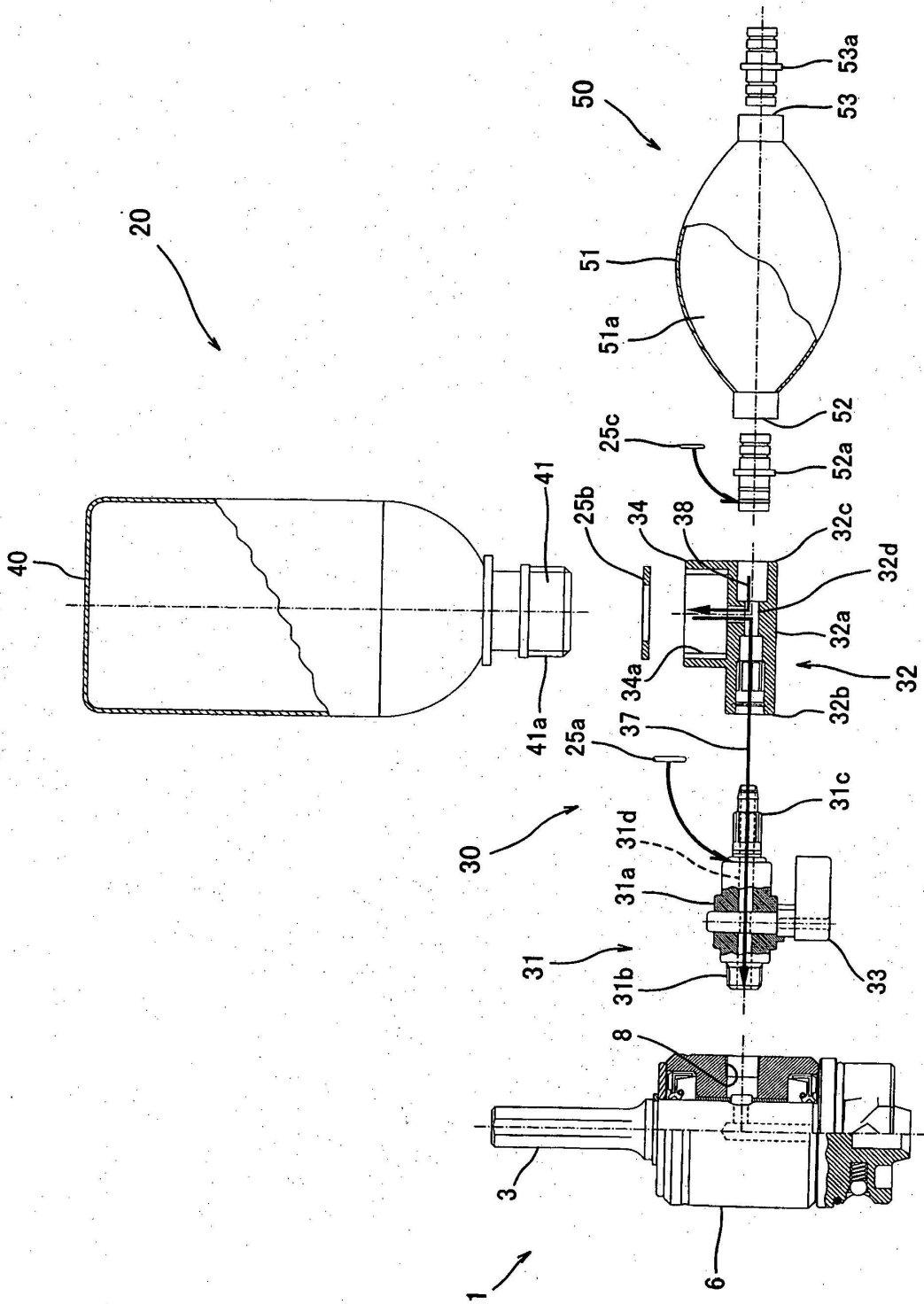
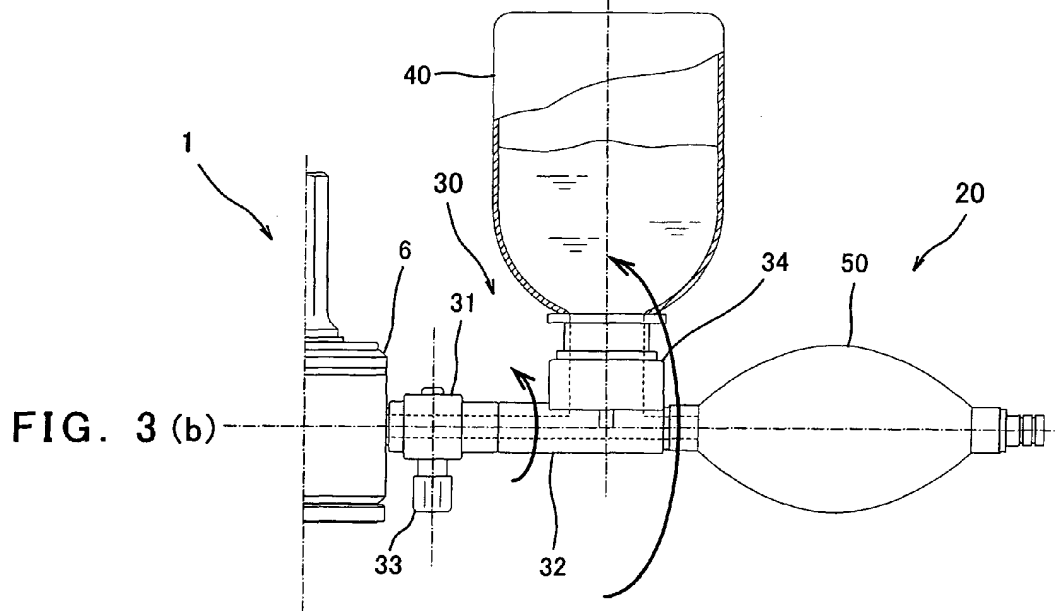
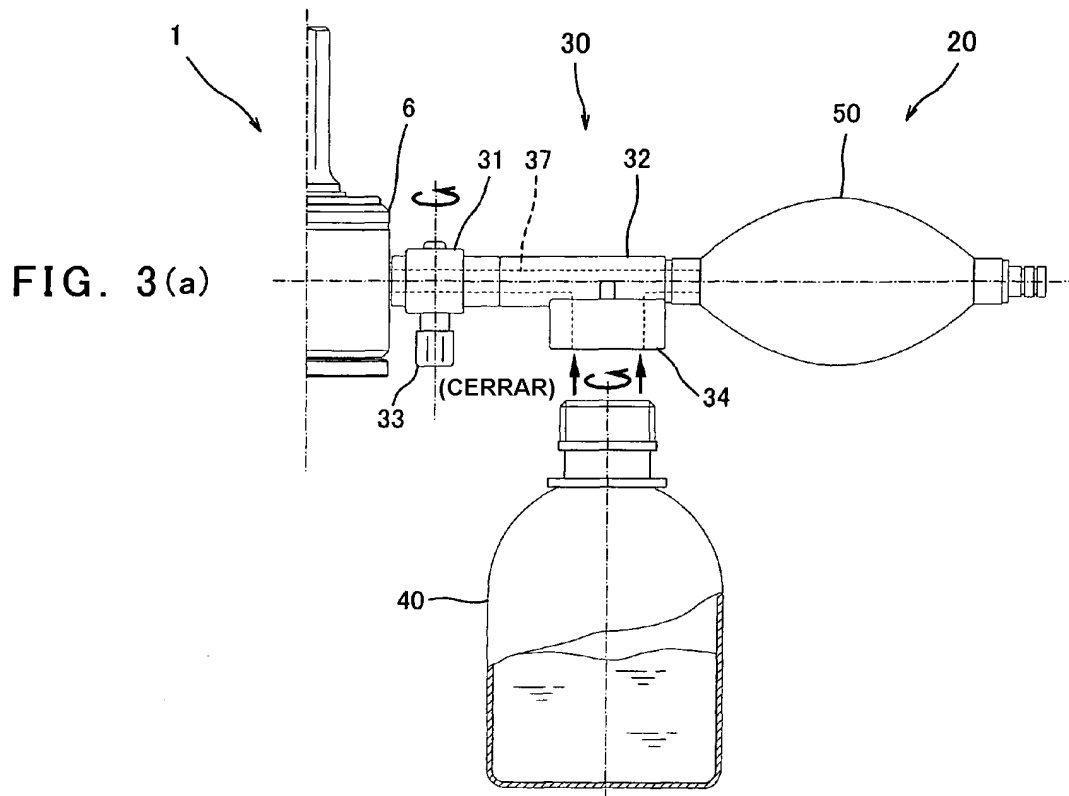
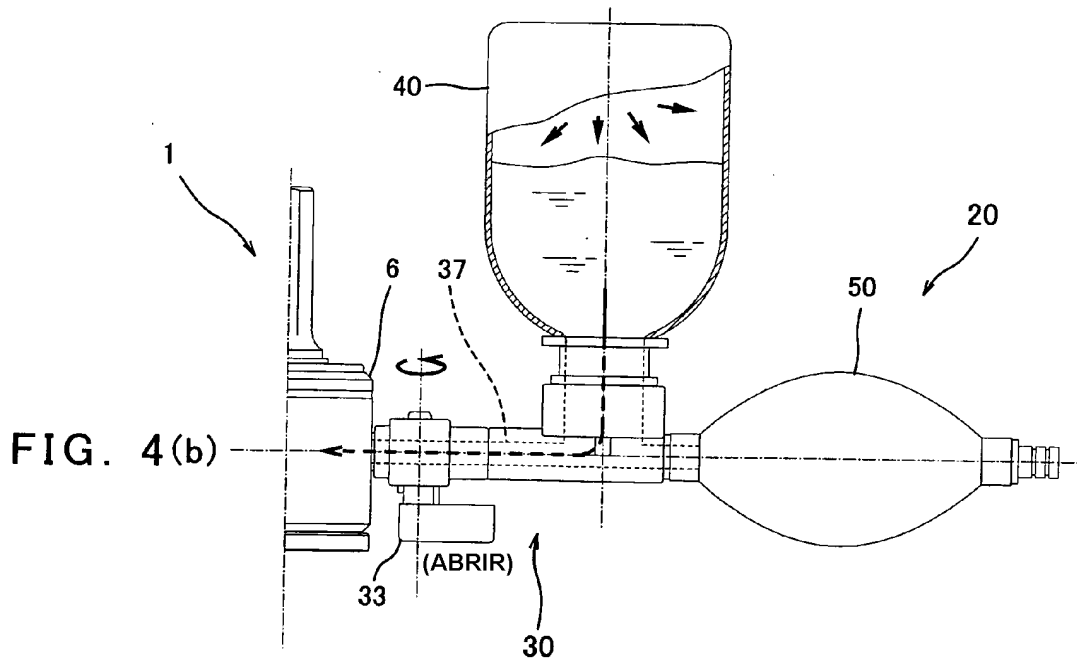
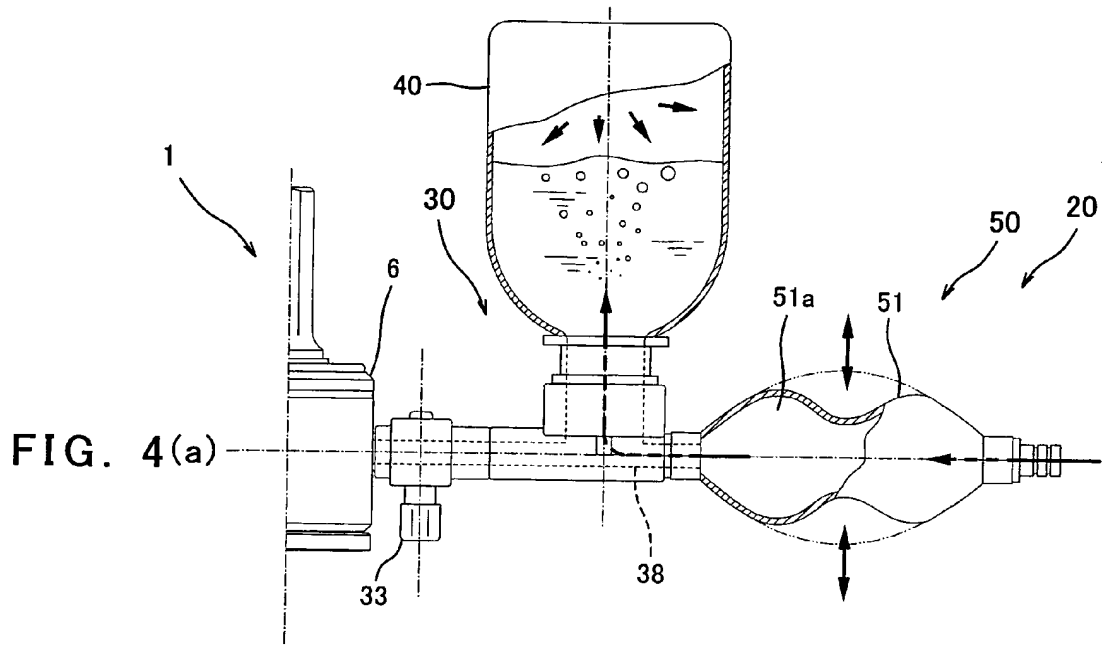


FIG. 2





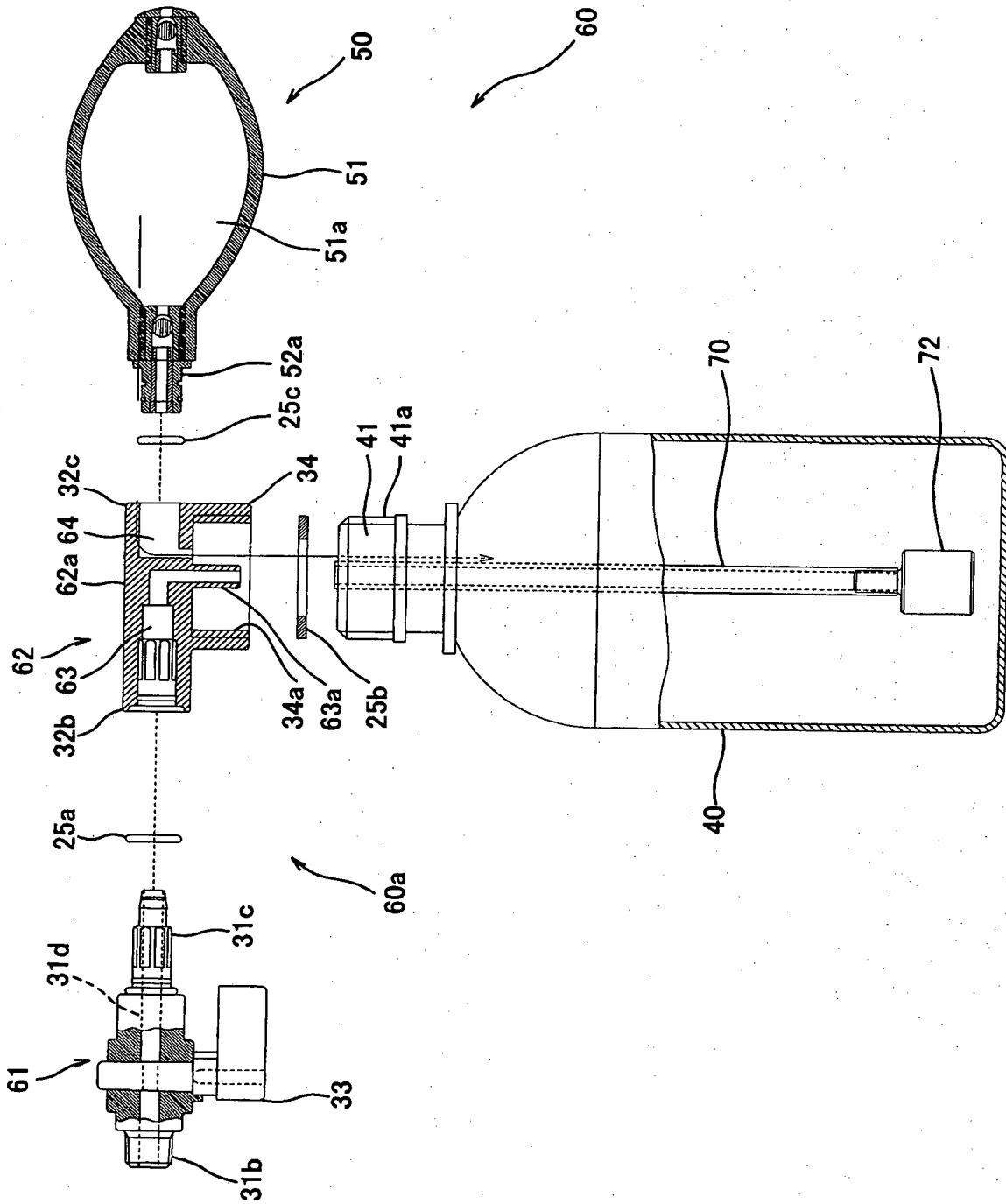
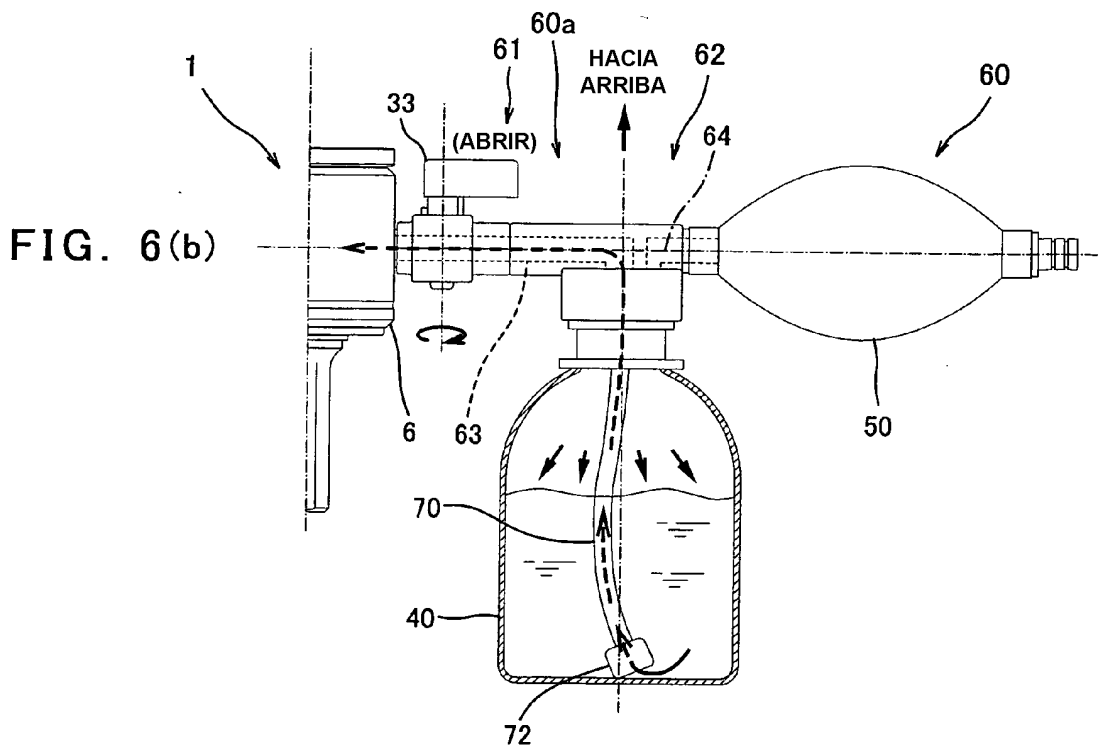
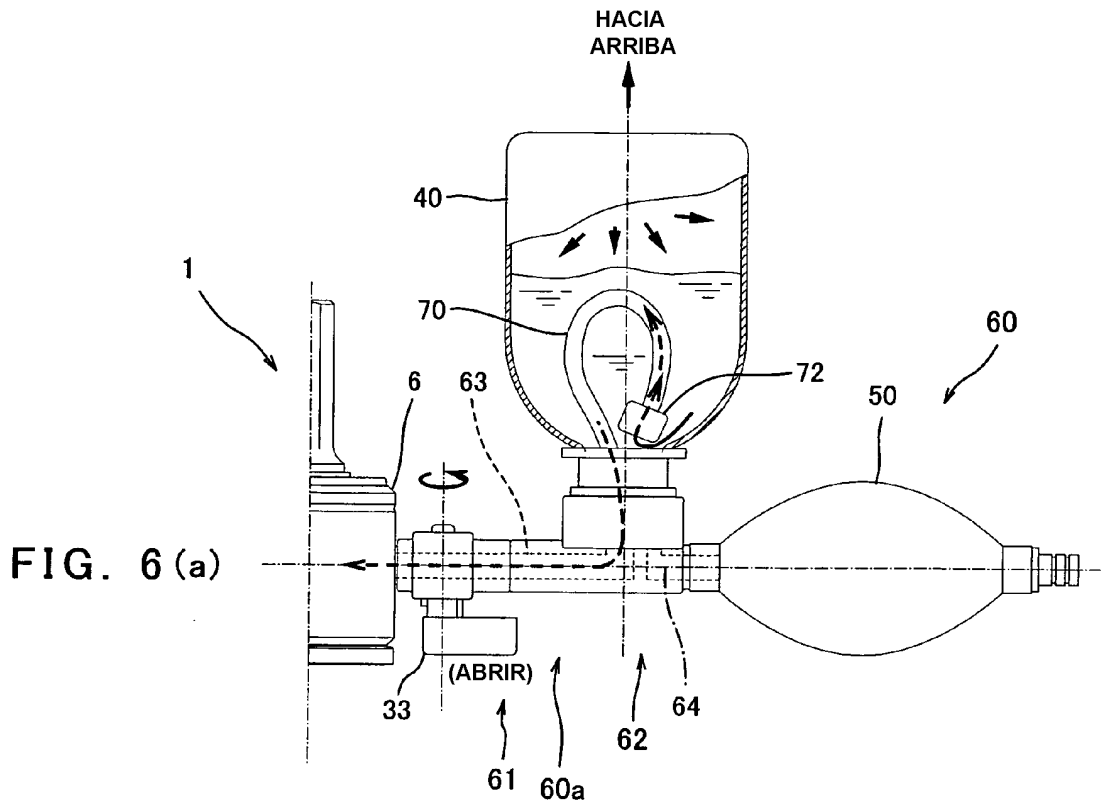


FIG. 5





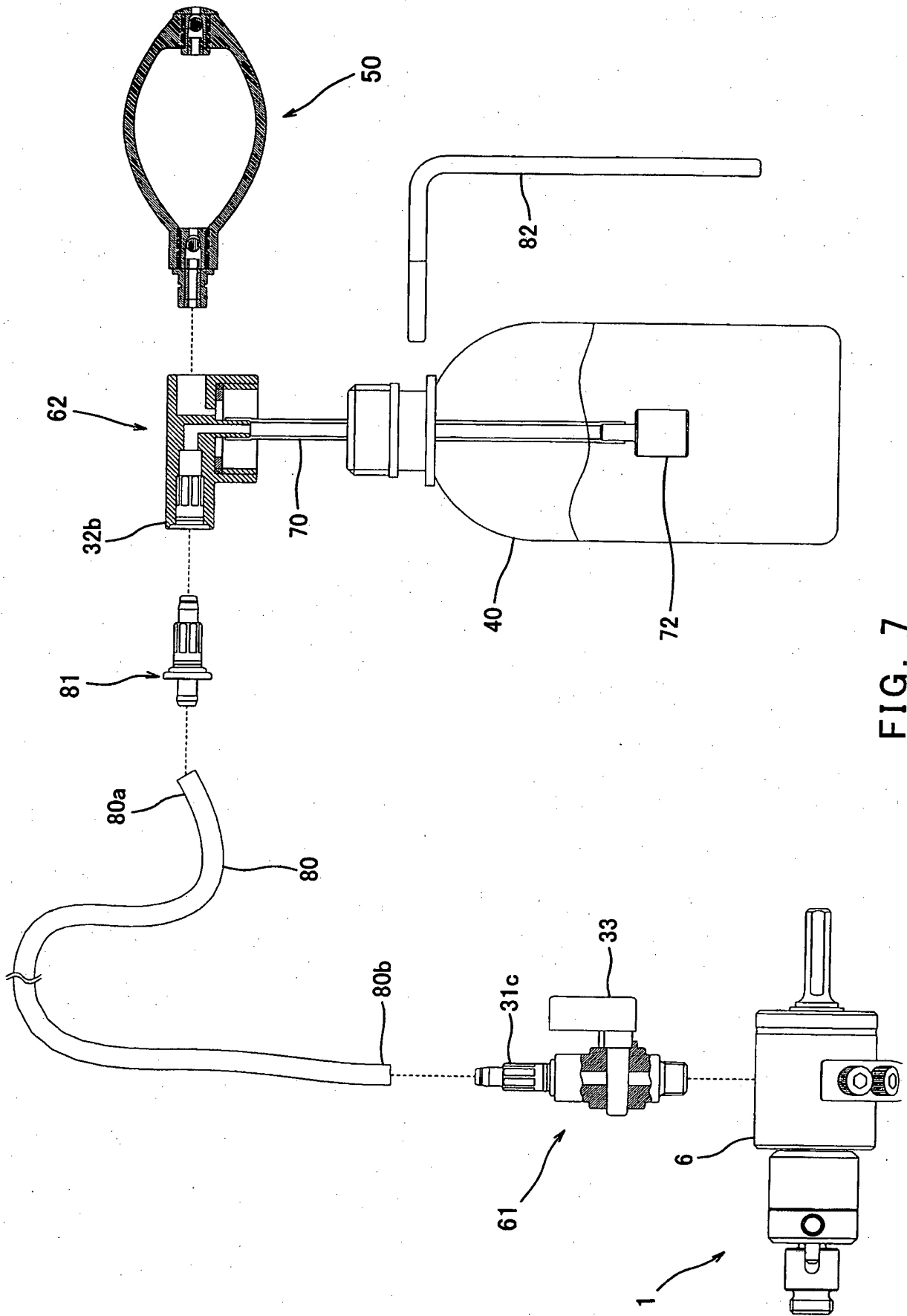


FIG. 7

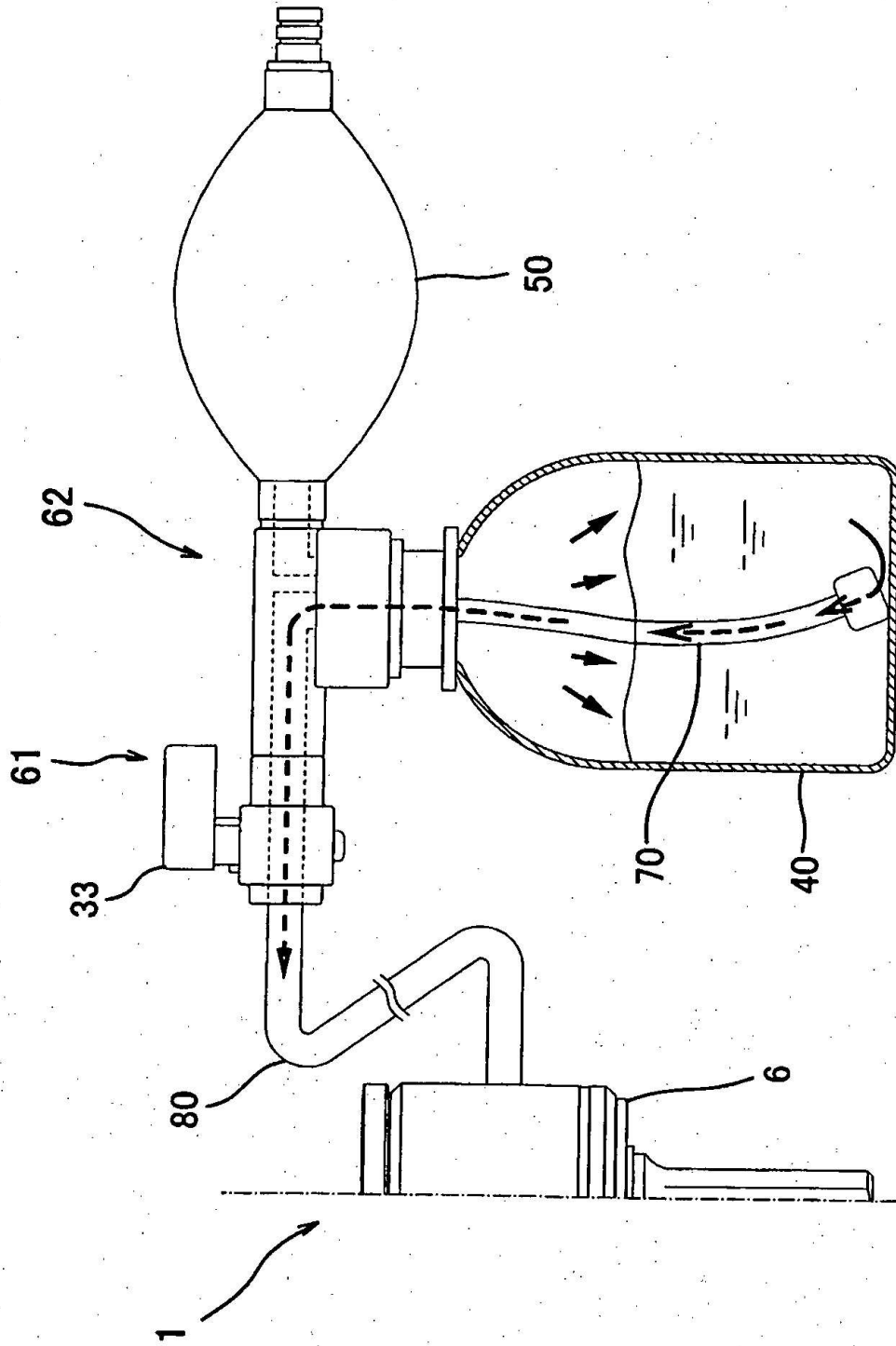


FIG. 8

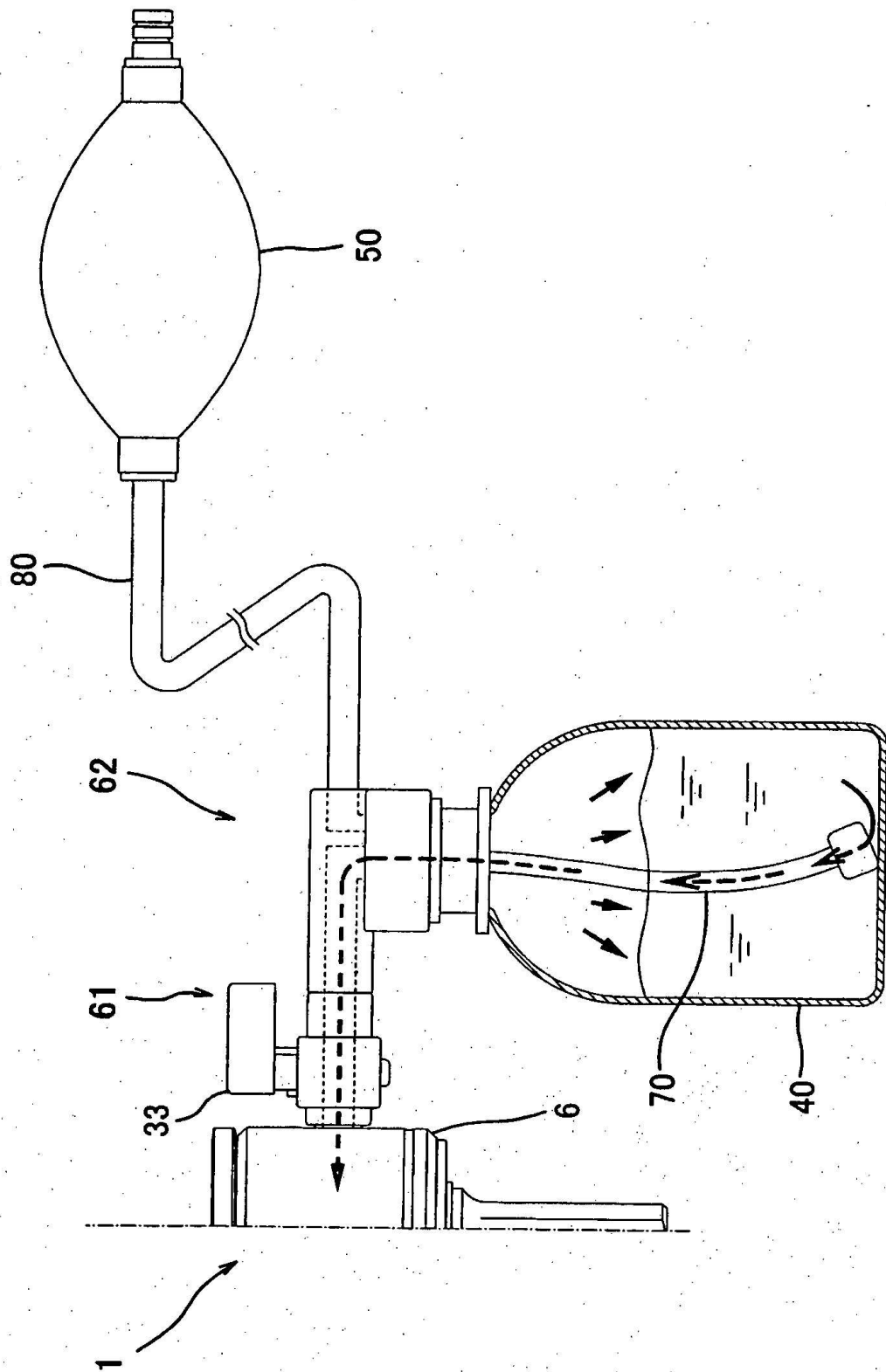


FIG. 9