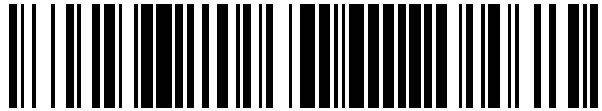


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 777**

51 Int. Cl.:

A61F 2/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2010 E 10781596 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016 EP 2501339**

54 Título: **Prótesis de pene con mecanismo de anti-autoinflado**

30 Prioridad:

16.11.2009 DK 200970206
17.11.2009 US 261760 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.05.2016

73 Titular/es:

COLOPLAST A/S (100.0%)
Holtedam 1
3050 Humlebæk, DK

72 Inventor/es:

MORNINGSTAR, RANDY L.

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

ES 2 570 777 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

Prótesis de pene con mecanismo de anti-autoinflado

Antecedentes

Una prótesis de pene implantada es un procedimiento comprobado para mitigar la disfunción eréctil de los varones.

- 5 Una prótesis de pene incluye habitualmente uno o varios cilindros que están implantados en el cuerpo cavernoso del pene, un depósito implantado en el abdomen que comunica con el cilindro o cilindros, y una bomba, situada a menudo en el escroto, que se utiliza para desplazar líquido desde el depósito a dicho cilindro o cilindros.

- 10 En una aplicación habitual, el usuario comprime varias veces una pera de la bomba para extraer líquido del depósito a la pera, y a continuación transferir el líquido de la pera al cilindro o cilindros. Comprimir la pera infla por lo tanto el cilindro o cilindros para proporcionar al usuario un pene erecto. El usuario puede restituir el pene a su estado flácido transfiriendo selectivamente el líquido desde el cilindro o cilindros de nuevo al depósito.

- 15 Las prótesis de pene descritas anteriormente pueden experimentar autoinflado. El autoinflado se produce cuando aumenta la presión en el depósito, por ejemplo cuando el usuario se flexiona o se apoya contra una superficie dura, lo que tiene como resultado que el depósito se compacta o se comprime mediante el hueso púbico, a modo de ejemplo. En ese caso, el líquido a presión en el depósito es forzado directamente al interior del cilindro, creando de ese modo una erección imprevista e indeseable del pene. Se presentan otros ejemplos de prótesis de pene en las memorias:

- 20 WO2007/073556, que da a conocer una bomba con liberación por un solo toque dispuesta para una prótesis de pene inflable que, a su vez, comprende un depósito de fluido, una pera de la bomba, una serie de conductos y por lo menos un cilindro de pene inflable. La bomba con liberación por un solo toque incluye un cuerpo de la bomba, una válvula de entrada en el interior del cuerpo de la bomba, una válvula de descarga en el interior del cuerpo de la bomba y en comunicación de fluido con la válvula de entrada, y una válvula de desinflado en el interior del cuerpo de la bomba y en comunicación de fluido con la válvula de entrada y la válvula de descarga.

- 25 US7244227, que da a conocer una prótesis de pene, que incluye por lo menos un cilindro, un depósito, y una bomba que incluye un receptáculo de la bomba, por lo menos un canal del depósito que acopla mediante fluido el receptáculo de la bomba con el depósito, por lo menos un tubo del cilindro que conecta mediante fluido el receptáculo de la bomba con los cilindros, y un paso de fluido acoplado mediante fluido al tubo del cilindro y a una cámara de transferencia. La bomba incluye además un primer obturador y un segundo obturador, cada uno de los cuales está forzado hacia su respectivo asiento de válvula en el interior del paso de fluido.

30 **Resumen**

- 35 Un aspecto da a conocer una bomba conectada a una prótesis de pene implantable en el cuerpo, que incluye un depósito que mantiene un volumen de fluido que es transferible a un cilindro de la prótesis de pene. La bomba incluye una pera de la bomba, una válvula de entrada, una válvula de descarga y una válvula de anti-autoinflado (AAI, anti-autoinflation). La pera de la bomba está conectada a un cuerpo de la bomba que está en comunicación de fluido con el depósito y el cilindro. La válvula de entrada puede funcionar para permitir que una parte del volumen de fluido sea extraída del depósito y suministrada a la pera de la bomba. La válvula de descarga puede funcionar para permitir que la parte del volumen de fluido suministrada a la pera de la bomba sea bombeada al cilindro. La válvula de AAI está dispuesta en el cuerpo de la bomba y tiene un cierre estanco que está forzado para impedir que el flujo de fluido sortee la pera de la bomba y fluya del depósito al cilindro.

40 **Breve descripción de los dibujos**

- 45 Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar una mayor comprensión de las realizaciones, y se incorporan a esta descripción y forman parte de la misma. Los dibujos muestran realizaciones, y junto con la descripción, sirven para explicar principios de realizaciones. A medida que se comprendan mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada, se apreciarán fácilmente otras realizaciones y muchas de las ventajas previstas de las realizaciones. Los elementos de los dibujos no están necesariamente a escala entre ellos. Los numerales de referencia similares indican correspondientes partes similares.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una prótesis de pene que incluye cilindros para su implantación en el pene, un depósito, y una bomba conectada los cilindros y al depósito, según una realización.

La figura 2 es una vista en perspectiva de la bomba mostrada en la figura 1.

- 50 La figura 3 es una vista en sección transversal de una válvula de anti-autoinflado instalada en un cuerpo de la bomba, de la bomba mostrada en la figura 2.

La figura 4A es una vista lateral de una válvula de anti-autoinflado, según una realización.

La figura 4B es una vista lateral de un cierre estanco de la válvula de anti-autoinflado mostrada en la figura 4A.

La figura 5 es una vista en sección transversal del cuerpo de la bomba con la válvula de anti-autoinflado configurada para el inflado del cilindro.

La figura 6 es una vista en sección transversal del cuerpo de la bomba con la válvula de anti-autoinflado configurada para el desinflado del cilindro.

- 5 La figura 7 es una vista en sección transversal del cuerpo de la bomba con la válvula de anti-autoinflado impidiendo activamente el autoinflado del cilindro.

La figura 8 es una vista esquemática de la prótesis de pene mostrada en la figura 1, implantada en un usuario, según una realización.

Descripción detallada

- 10 En la siguiente descripción detallada se hace referencia a los dibujos adjuntos, que forman parte de la misma y en los que se muestran, de manera ilustrativa, realizaciones específicas en las que se puede practicar la invención. A este respecto, la terminología direccional, tal como "superior", "inferior", "frontal", "posterior", "delantero", "trasero", etc., se utiliza haciendo referencia a la orientación de la figura o figuras que se estén describiendo. Debido a que los componentes de las realizaciones pueden estar situados en una serie de orientaciones diferentes, la terminología
- 15 direccional se utiliza con fines ilustrativos y en ningún modo es limitativa. Se debe entender que pueden ser utilizadas otras realizaciones, y se pueden realizar cambios estructurales o lógicos, sin apartarse del alcance de la presente invención. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada no se debe considerar en sentido limitativo, y el alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

- 20 Se debe entender que las características de las diversas realizaciones a modo de ejemplo descritas en la presente memoria se pueden combinar entre sí salvo que se indique específicamente lo contrario.

- El término "proximal", tal como se utiliza en esta solicitud, significa la parte que está situada a continuación, o cerca del punto de acoplamiento u origen, o un punto central: situada hacia el centro del cuerpo humano. El término "distal", tal como se utiliza en esta solicitud, significa la parte que está situada lejos del punto de acoplamiento u origen, o el punto central: situada lejos del centro del cuerpo humano. Un extremo distal es la posición extrema más
- 25 lejana de una parte distal de algo que se está describiendo, mientras que un extremo proximal es la posición extrema más próxima de una parte de algo que se está describiendo.

"Autoinflado" significa un inflado involuntario de un cilindro implantado en un pene. El autoinflado se produce cuando aumenta la presión del líquido en el interior de un depósito que da suministro al cilindro, y la mayor presión fuerza el líquido a salir del depósito y entrar al cilindro. La consecuencia es una erección imprevista e indeseable del pene.

- 30 Las prótesis de pene existentes pueden experimentar autoinflado, donde el fluido almacenado en el depósito puede sortear, y lo hará, la pera de la bomba y fluir directamente del depósito al cilindro cuando aumenta la presión de fluido en el depósito. Una solución a los efectos no deseados del autoinflado es dotar el depósito de una válvula unidireccional del depósito que resista los incrementos de presión en el depósito para impedir el flujo involuntario de líquido saliendo del depósito, permitiendo al mismo tiempo el bombeo intencionado de la pera de la bomba para
- 35 extraer el líquido más allá de la válvula unidireccional del depósito. La válvula unidireccional del depósito hace más voluminoso el depósito, lo que puede crear dificultades para el cirujano que implanta el depósito, y provocar posiblemente incomodidad al usuario. Además, la válvula unidireccional del depósito es vulnerable a la desactivación imprevista dado que el depósito está implantado en el abdomen, que es una zona del cuerpo que puede estar sometida a fuerzas de flexión y/o compresión frecuentes con la actividad, o estornudando y similares.
- 40 Los usuarios activos de dichas prótesis de pene han comunicado autoinflados debidos a desactivación involuntaria de la válvula unidireccional del depósito.

- Las realizaciones dan a conocer una prótesis de pene dotada de una bomba que tiene un mecanismo de anti-autoinflado (AAI). La bomba incluye una pera de la bomba y un cuerpo de la bomba. El cuerpo de la bomba se extiende desde la pera de la bomba y está conectado a conductos que comunican con cilindros y con un depósito de
- 45 la prótesis de pene. En una realización, el mecanismo de anti-autoinflado está dotado de una válvula de AAI que está dispuesta en el cuerpo de la bomba y tiene un cierre estanco que está forzado para impedir que el flujo de fluido sortee la pera de la bomba y fluya directamente del depósito a los cilindros. De este modo, los incrementos de presión proporcionados al depósito (por ejemplo mediante estornudos o fuentes externas de presión) son bloqueados por la válvula de AAI para impedir el inflado imprevisto de los cilindros.

- 50 La figura 1 es una vista en perspectiva de la prótesis de pene 20 según una realización. La prótesis de pene 20 incluye cilindros 22 para su implantación en un pene, un depósito 24 y una bomba 26 conectada a los cilindros 22 y al depósito 24, por ejemplo mediante conductos resistentes al estrangulamiento 28.

- Cada uno de los cilindros 22 incluye un extremo proximal 30 opuesto a un extremo distal 32. Durante la implantación, el extremo proximal 30 (denominado asimismo la punta posterior) se implanta hacia la raíz de los
- 55 cuerpos cavernosos del pene y el extremo distal 32 se implanta en el interior del glande. Los cilindros 22 están fabricados de un material configurado para colapsar y ser flexible cuando los cilindros 22 están desinflados con el fin

de proporcionar al pene un estado flácido, y de expandirse cuando los cilindros 22 están inflados con fluido para proporcionar una erección al pene. Como un punto de referencia, los cilindros 22 de la figura 1 se muestran en estado inflado. Material adecuado para la fabricación de los cilindros 22 incluye silicona, polímeros biocompatibles tales como uretanos, mezclas de polímeros con uretano, copolímeros de uretano, o similares. Están disponibles cilindros adecuados en la firma Coloplast Corp., Minneapolis, Minnesota.

El depósito 24 está dimensionado para mantener un volumen de líquido de entre aproximadamente 50 a 300 ml e incluye un cuello 34 que se acopla suavemente con los conductos resistentes al estrangulamiento 28. En una realización, el depósito 24 está dispuesto como un depósito de tipo "trébol" que tiene múltiples hojas que se pueden plegar unas contra otras con el fin de compactar el depósito 24 para su implantación en el abdomen del usuario. Un depósito adecuado 24 está dimensionado para retener aproximadamente 130 ml de líquido y está disponible en la firma Coloplast Corp., Minneapolis, Minnesota.

La figura 2 es una vista en perspectiva de la bomba 26. La bomba 26 incluye una pera 40 de la bomba, un cuerpo 42 de la bomba, un tubo de entrada 44 conectado al cuerpo 42 de la bomba, y un par de tubos de descarga 46 que se extienden desde el cuerpo 42 de la bomba.

En una realización, la pera 40 de la bomba es flexible e incluye una estructura de acordeón que permite que la pera 40 de la bomba colapse para expulsar líquido de la pera 40 de la bomba, a través del cuerpo de la bomba, y saliendo por los tubos de descarga 46. La estructura de acordeón está configurada para restablecer la expansión de la pera 40, lo que crea una presión local negativa en la pera 40 que extrae líquido del depósito 24 (figura 1), a través del tubo de entrada 44 y del cuerpo 42 de la bomba, y al interior de la pera 40 de la bomba.

En una realización, el cuerpo 42 de la bomba está formado integralmente y conectado con la pera 40 de la bomba e incluye una primera superficie de activación 50 opuesta a una segunda superficie de activación 52. Las superficies de activación 50, 52 se muestran siendo no circulares (elípticas) aunque son aceptables asimismo otras formas para las superficies de activación 50, 52. El cuerpo 42 de la bomba aloja o mantiene válvulas (descritas a continuación) que pueden ser activadas/desactivadas presionando una o ambas de las superficies de activación 50, 52.

El tubo de entrada 44 está conectado al depósito 24 (figura 1) mediante los conductos resistentes al estrangulamiento 28. Cada uno de los tubos de descarga 46 está conectado a uno respectivo de los cilindros 22 por medio de los conductos resistentes al estrangulamiento 28. La compresión de la pera 40 de la bomba expulsa el líquido desde la pera 40 por medio de los tubos de descarga 46 a los cilindros 22, y la expansión de la pera 40 de la bomba crea una succión que extrae líquido del depósito 24 por medio del tubo de entrada 44 y del cuerpo 42 de la bomba a la pera 40 de la bomba.

Generalmente, la bomba 26 está implantada en el escroto del usuario y conectada a los cilindros 22, que están implantados en el pene del usuario, y al depósito 24, que está implantado en el abdomen del usuario. La bomba 26 está fabricada de un material adecuado para su implantación corporal, tal como silicona o materiales basados en uretano, descritos anteriormente para los cilindros 22 o el depósito 24.

La figura 3 es una vista en sección transversal de la bomba 26. La bomba 26 incluye una válvula de entrada 54 dispuesta en el interior del cuerpo 42 de la bomba, que comunica entre el depósito 24 y la pera 40 de la bomba, una válvula de descarga 56 dispuesta en el interior del cuerpo 42 de la bomba, que comunica entre la pera 40 de la bomba y los cilindros 22, y una válvula de anti-autoinflado (AAI) 60 dispuesta en la pera 42 de la bomba transversalmente entre la válvula de entrada 54 y la válvula de descarga 56.

La válvula de entrada 54 incluye una bola 70 que está forzada a estar en contacto con una superficie 72 mediante un resorte 74. La bola 70 está configurada para ser desplazada desde la superficie 72 (comprimiendo por lo tanto el resorte 74) cuando fluye líquido desde el depósito 24 por medio del tubo de entrada 44 y a la pera 40 de la bomba. Cuando se reduce el flujo de líquido desde el depósito 24, o más específicamente, cuando se reduce la presión que impulsa el flujo de líquido desde el depósito 24, el resorte 74 fuerza la bola 70 a estar en contacto con la superficie 72 para sentar la bola sobre la superficie 72 y bloquear el reflujo del líquido desde la pera 40 de nuevo al depósito 24. De este modo, la válvula de entrada 54 está dispuesta como una válvula de entrada unidireccional.

La válvula de descarga 56 incluye una bola 80 que está forzada a estar en contacto con una superficie 82 mediante un resorte 84. La bola 80 está configurada para ser desplazada desde la superficie 82 (comprimiendo por lo tanto el resorte 84) cuando fluye líquido desde la pera 40 de la bomba a través de la válvula de descarga 56 hacia los cilindros 22. Por ejemplo, comprimir la pera 40 de la bomba expulsa líquido desde la pera 40 de la bomba, el cual desmonta la bola 80 de la superficie 82 para permitir que el líquido fluya más allá de la bola 80 y de la válvula de AAI 60 a los cilindros 22. La expansión (o recuperación) de la pera 40 de la bomba extrae líquido del depósito 24, más allá de la bola 80, y al interior de la pera 40. El resorte 84 fuerza la bola 80 a estar en contacto con la superficie 82 para bloquear el reflujo de líquido desde los cilindros 22 hacia la pera 40 de la bomba. De este modo, la válvula de descarga 56 está dispuesta como una válvula de descarga unidireccional.

En una realización, el cuerpo 42 de la bomba es una cámara elastomérica moldeada alrededor de la válvula de AAI 60. La válvula de AAI 60 está configurada para permitir que fluya líquido desde el depósito 24 a la pera 40 de la bomba, y salga de la pera 40 de la bomba a los cilindros 22, durante el inflado de los cilindros (figura 5). La válvula

de AAI 60 está configurada asimismo para permitir el desinflado rápido de los cilindros 22 (figura 6). Por ejemplo, en una realización, presionar sobre la superficie de activación 52 posiciona la válvula de AAI 60 para permitir que fluya fluido desde los cilindros 22 por medio del cuerpo 42 de la bomba, sorteando la pera 40 de la bomba, y fluyendo directamente de nuevo al depósito 24, tal como se describe a continuación. Además, la válvula de AAI 60 está configurada para impedir un autoinflado no deseable de los cilindros 22, mediante impedir que el fluido fluya desde el depósito 24 directamente a los cilindros 22, sorteando la pera 40 de la bomba, tal como se describe en mayor detalle a continuación.

La figura 4A es una vista lateral de la válvula de AAI 60. La válvula de AAI 60 incluye un vástago 90 de la válvula, una brida 92 dispuesta en un primer extremo de la parte 94 del vástago 90 de la válvula, un cierre estanco 96, un resorte 98 que fuerza el cierre estanco 96 alejándolo de la brida 92 hacia una segunda parte extrema 100 del vástago 90 de la válvula, y una corona 102 acoplada al vástago 90 de la válvula, opuesta a la brida 92. En una realización, el resorte 98 es un resorte cónico que tiene una base 104 que interactúa con la brida 92 y un extremo 106 que interactúa con el cierre estanco 96. La base 104 es más ancha que el extremo 106.

La figura 4B es una vista lateral del cierre estanco 96. En una realización, el cierre estanco 96 es un cierre estanco cónico que tiene un extremo más ancho 107 orientado hacia la brida 92 y un extremo más estrecho 109 orientado hacia la segunda parte extrema 100. El resorte cónico 98 está acoplado al extremo cónico más ancho 107 del cierre estanco 96. El extremo más ancho 107 está configurado para bloquear o rechazar el flujo de líquido desde el depósito 24, transversalmente al cuerpo 42 de la bomba, hacia los cilindros 22.

Haciendo referencia a la figura 3, el extremo más ancho 107 del cierre estanco 96 de la válvula de AAI 60 está configurado para ser forzado por el resorte 98 con el fin de impedir que el flujo de fluido sortee la pera 40 de la bomba y fluya directamente del depósito 24 a los cilindros 22 por medio del cuerpo 42 de la bomba. Cualquier fluido que fluya del depósito 24 a través del cuerpo 42 de la bomba hacia los tubos de descarga 46 (es decir, flujo de autoinflado) fuerza el extremo más ancho 107 del cierre estanco 96 hacia la segunda parte extrema 100 del vástago 90 de la válvula para bloquear la trayectoria del flujo en la dirección de los tubos de descarga 46. En una realización, la segunda parte extrema 100 del vástago 90 de la válvula cierra de forma estanca la trayectoria del flujo a través del cuerpo 42 de la bomba durante el inflado de los cilindros 22, para impedir que el fluido que está fluyendo desde la pera 40 de la bomba se desvíe a través del cuerpo 42 de la bomba al depósito 24, o hacia el mismo. En una realización, la corona 102 cierra de forma estanca la trayectoria del flujo entre los cilindros 22 y la pera 40 de la bomba durante el desinflado de los cilindros 22, para asegurar que el fluido que está siendo forzado desde los cilindros se desvíe a través del cuerpo 42 de la bomba (alejándose de la pera 40 de la bomba) y de nuevo al depósito 24.

La figura 5 es una vista en sección de la bomba 60 con la válvula de AAI 60 configurada para el inflado de los cilindros 22 (es decir, la válvula de AAI está en el modo de inflado). Haciendo referencia a la figura 1, cuando la pera 40 de la bomba se expande para crear un vacío, se extrae fluido del depósito 24 a través del cuerpo 42 de la bomba y al interior de la pera 40 de la bomba. El fluido se desplaza a través de los conductos de entrada 44 y a través de la válvula de entrada 54 a lo largo de un camino I. La bola 70 es desplazada de su asiento sobre la superficie 72 para permitir que el fluido fluya a través de la válvula de entrada 54 y al interior de la pera 40 de la bomba. La bola 70 está forzada sobre la superficie 72 mediante el resorte 74. Cuando la pera 40 de la bomba se comprime, el fluido en la pera 40 de la bomba fluye a través de la válvula de descarga 56 a lo largo del camino I, desplazando la bola 80 lejos de su asiento sobre la superficie 82. El fluido es expulsado de la pera 40 de la bomba y fluye a lo largo del camino I bajo la corona 102 de la válvula de AAI 60, a través de los conductos de descarga 46 y a los cilindros 22.

En una realización, la válvula de entrada 54 está alineada axialmente entre la pera 40 de la bomba y el conducto de entrada 44, y la válvula de descarga 56 está alineada axialmente entre la pera 40 de la bomba y el conducto de descarga 46.

En una realización, cuando la pera 40 de la bomba se comprime, el fluido que se desplaza a través de la válvula de descarga 56 fuerza la corona 102 de la válvula de AAI 60 a subir al cierre estanco de la válvula de AAI 60 e impide que el fluido que está fluyendo hacia los cilindros 22 se desvíe por medio del cuerpo 42 de la bomba hacia el depósito 24. Varios bombeos subsiguientes de la pera 40 de la bomba transfieren el fluido del depósito 24 por medio del cuerpo 42 de la bomba, a la pera 40 de la bomba, y saliendo de la pera 40 de la bomba a los cilindros 22.

La válvula de AAI 60 está situada en el interior del cuerpo 42 de la bomba, transversalmente entre la válvula de entrada 54 y la válvula de descarga 56. Durante el inflado, la válvula de AAI 60 impide que el fluido que fluye desde la pera 40 de la bomba a los cilindros 22 se desvíe al depósito 24. Específicamente, la segunda parte extrema 100 del vástago 90 de la válvula impide que el fluido fluya hacia el depósito 24 durante el inflado de los cilindros 22.

En algunos casos, la válvula de AAI 60 está configurada para tener un estado abierto asociado con el desinflado rápido de los cilindros 22. En el estado abierto, una primera compresión de la pera 40 de la bomba expulsa fluido de la pera 40 de la bomba, que incide sobre la corona 102 para cerrar la válvula de AAI 60. En una realización, la válvula de AAI 60 es una válvula multifuncional, que impide el flujo al depósito 24 durante el inflado del cilindro.

En una realización, la válvula de entrada 54 está forzada mínimamente a la posición cerrada, de tal modo que se puede abrir para permitir el flujo de fluido del depósito 24 a la pera 40 de la bomba cuando la pera 40 de la bomba

se recupera. La recuperación de la pera de la bomba provoca una presión negativa en la válvula de entrada 54, usualmente menor de 10 pulgadas de mercurio. La válvula de entrada 54 se puede abrir completamente a presiones negativas menores de 10 pulgadas de mercurio. La válvula de entrada 54 coopera con el asiento de válvula principal 96/102 para impedir que el fluido vuelva al depósito 24 cuando la pera 40 de la bomba está colapsada. En una realización, el resorte 74 de la válvula de entrada está dimensionado de tal modo que la válvula de entrada 54 permanece abierta a baja presión (< 10 pulgadas de mercurio) y se cierra a presiones elevadas. En una realización, la válvula de entrada 54 está configurada de tal modo que permanece abierta durante unos pocos segundos después de que la pera 40 de la bomba colapse, para permitir que la pera 40 de la bomba se recupere y se rellene antes de cerrarse. Esto se dispone por medio de una válvula que se acorta y a continuación se prolonga durante un tiempo de unos pocos segundos, por ejemplo, una válvula de tipo amortiguador cargada por resorte.

La figura 6 es una vista en sección de la bomba 26 con la válvula de AAI 60 configurada para el desinflado de los cilindros 22 (es decir, la válvula de AAI está en el modo de desinflado). La válvula de AAI 60 permite adicionalmente el desinflado rápido de los cilindros 22 proporcionando un camino D desde los cilindros 22 de nuevo al depósito 24, que sorteja la pera 40 de la bomba. En una realización, la superficie de activación 50 se presiona para desalojar el cierre estanco 96 de su asiento en el interior del cuerpo 42 de la bomba. Desalojar el cierre estanco 96 proporciona al líquido de los cilindros 22 el camino D a través del cuerpo 42 de la bomba, que sorteja la pera 40 de la bomba. Cuando se presiona la superficie de activación 50, el cierre estanco 96 se desplaza hacia arriba (en relación con la ilustración de la figura 6) para comprimir el resorte 98 y permitir que el fluido se desplace más allá del cierre estanco 96 a lo largo del camino D y de nuevo al depósito 24. La bola 80 se sienta contra la superficie 82 para impedir que el fluido fluya desde los cilindros 22 de nuevo a la pera 40 de la bomba. Por lo tanto, la trayectoria de menor resistencia para el fluido que sale de los cilindros 22 es a través del cierre estanco 96 desmontado.

La figura 7 es una vista en sección transversal de la bomba 26 con la válvula 60 de anti-autoinflado (válvula de AAI 60) activa para impedir el autoinflado de los cilindros 22 (es decir, la válvula de AAI está en el modo de anti-autoinflado). Ciertas actividades físicas pueden conducir a la compresión o presurización del depósito 24. Una alta presión del depósito tiene el potencial de hacer que fluya fluido del depósito 24 a través del cuerpo 42 de la bomba directamente a los cilindros 22, provocando potencialmente el autoinflado no deseado de los cilindros 22. La válvula de AAI 60 está configurada para impedir el autoinflado de los cilindros 22.

En una realización, el resorte 98 de la válvula de AAI 60 fuerza el cierre estanco 96 a cerrar cualquier camino potencial de fluido del depósito 24 a los cilindros 22, que sorteja la pera 40 de la bomba. En una realización, la válvula de AAI está colocada en el interior del cuerpo 42 de la bomba, transversalmente con respecto a la válvula de entrada 54 y a la válvula de descarga 56, de tal modo que el cierre estanco 96 está forzado por el resorte 98 a estar en contacto con una superficie de acoplamiento 110 formada en el interior del cuerpo 42 de la bomba. En una realización, el cierre estanco 96 es un cierre estanco cónico que tiene un área superficial mayor en el extremo ancho 107 (figura 4B) que está orientada hacia el depósito 24, de tal modo que el flujo de fluido desde el depósito 24 fuerza el cierre estanco 96 a un contacto de cierre estanco con la superficie de acoplamiento 110. De este modo, la válvula de AAI 60 está forzada para impedir que el flujo de fluido sorteje la pera 40 de la bomba y fluya directamente del depósito 24 a los cilindros 22. En una realización, la válvula de AAI permite solamente que se suministre fluido a los cilindros 22 bombeando la pera 40 de la bomba.

En una realización, el cierre estanco 96 es móvil, y puede ser desplazado o desmontado de una superficie de acoplamiento 110 para permitir el desinflado rápido de los cilindros 22, tal como se ha descrito anteriormente con el camino D en la figura 6. Por lo tanto, el cierre estanco 96 es móvil para permitir que el fluido fluya transversalmente a través del cuerpo 42 de la bomba desde los cilindros 22 al depósito 24 (por ejemplo, desinflado) y está configurado para ser forzado con el fin de impedir que el fluido fluya transversalmente a través del cuerpo de la bomba desde el depósito 24 a los cilindros 22 (por ejemplo, anti-autoinflado).

La figura 8 es una vista lateral esquemática de la prótesis de pene 20 implantada en un usuario. Los cilindros 22 están implantados en el pene P con el extremo proximal 30 introducido cerca de la raíz de los cuerpos cavernosos y el extremo distal 32 implantado en el interior del glande. El depósito 24 está implantado en el interior del abdomen A y la bomba 26 está implantada dentro del escroto S. La prótesis de pene 20 puede funcionar de manera consistente con la descripción anterior para inflar los cilindros 22, de tal modo que el pene P consigue un estado erecto (tal como se ha descrito en relación con la figura 5). Los cilindros 22 están configurados para desinflarse, con el fin de restituir el pene P a un estado flácido (tal como se ha descrito con relación a la figura 6).

Se describe asimismo un procedimiento a modo de ejemplo, de disposición de la prótesis de pene inflable 20 que incluye conectar el cuerpo 42 de la bomba al depósito 24, donde el depósito 24 está dimensionado para mantener un volumen de fluido que es transferible al cilindro o cilindros 22, y configurar el cuerpo 42 de la bomba para inflar selectivamente el cilindro o cilindros 22 de la prótesis de pene 20 con una parte del volumen de fluido mantenida en el depósito 24. El procedimiento incluye configurar el cuerpo 42 de la bomba para incluir un mecanismo de anti-autoinflado que impide que el volumen de fluido fluya del depósito 24 al cilindro o cilindros 22 transversalmente a través del cuerpo 42 de la bomba. Por lo tanto, se impide que el fluido del depósito 24 infle automáticamente de manera no deseable los cilindros 22.

En un ejemplo, un procedimiento para impedir el autoinflado de la prótesis de pene 20 incluye conectar el cuerpo 42 de la bomba al depósito 24, y cerrar de forma estanca el cuerpo 42 de la bomba para impedir que fluya fluido del depósito 24 transversalmente a través del cuerpo 42 de la bomba al cilindro o cilindros 22 de la prótesis de pene 20.

5 En un ejemplo, la bomba 26 incluye un mecanismo de liberación por un solo toque, que permite que los cilindros 22 se desinflen rápida y fácilmente mediante una activación inicial, casi instantánea, de una de las superficies 50, 52, en lugar de que el usuario aplique una presión prolongada (por ejemplo mas de tres segundos de presión aplicada) a las superficies 50, 52. Por lo tanto, se proporciona un enfoque rápido y cómodo para el desinflado rápido de los cilindros inflados 22.

10 En un ejemplo, la válvula de entrada 54, la válvula de descarga 56 y la válvula de AAI 60 tienen esta secuencia de operación de inflado: el pene P está flácido y el depósito 24 está lleno. La válvula de entrada 54 se cierra, la válvula de descarga 56 se cierra y la válvula de AAI 60 se cierra. La pera 40 de la bomba se comprime, la válvula de entrada 54 se cierra y la válvula de descarga 56 se abre para permitir el flujo de fluido y es forzada a cerrarse para que cese el flujo. La válvula de AAI 60 se cierra y permanece cerrada durante el subsiguiente bombeo de la pera 40 de la bomba, y fluye fluido de la pera 40 de la bomba a través de la válvula de descarga 56 al cilindro o cilindros 22 de pene. Cuándo la pera 40 de la bomba se libera durante la acción de bombeo, el volumen de la pera se expande para crear succión y se extrae fluido del depósito 24 por medio de la válvula de entrada 54 a la pera 40 de la bomba, durante lo cual la válvula de descarga se cierra y la válvula de AAI 60 se cierra hasta que la pera 40 se comprime.

15 En un ejemplo, la válvula de entrada 54, la válvula de descarga 56 y la válvula de AAI 60 tienen esta secuencia de operaciones: el pene P está erecto y el cilindro o cilindros 22 están llenos. La válvula de entrada 54 se cierra, la válvula de descarga 56 se cierra y la válvula de AAI 60 se cierra. Se empuja la superficie 50, lo que desmonta el cierre estanco 96 respecto de la superficie 110 (figura 7), y el líquido fluye desde el cilindro o cilindros 22 de pene, transversalmente a través de la válvula de AAI 60 y del cuerpo 42 de la bomba al depósito 24, mientras que la válvula de entrada 54 se cierra y la válvula de descarga 56 se cierra.

20 En un ejemplo, la válvula de entrada 54, la válvula de descarga 56 y la válvula de AAI 60 tienen esta secuencia de operaciones: el pene P está flácido y el depósito 24 está lleno de fluido. La válvula de entrada 54 se cierra, la válvula de descarga 56 se cierra y la válvula de AAI 60 se cierra. El depósito 24 es sometido a presión, ya sea mediante una función corporal natural (por ejemplo, un estornudo) o a través de una fuerza externa (por ejemplo, el usuario presionando contra el borde de una mesa). El cierre estanco 96 de la válvula de AAI 60 permanece cerrado e impide que el flujo de fluidos sortee la pera 40 de la bomba y fluya del depósito 24 a los cilindros 22.

25 Aunque en la presente memoria se han mostrado y descrito realizaciones específicas, los expertos en la materia apreciarán que las realizaciones específicas mostradas y descritas pueden ser sustituidas por diversas implementaciones alternativas y/o equivalentes, sin apartarse del alcance de la presente invención. Esta solicitud prevé cubrir cualesquiera adaptaciones o variaciones de los dispositivos médicos discutidos en la presente memoria. Por lo tanto, se prevé que esta invención esté limitada solamente mediante las reivindicaciones.

30

REIVINDICACIONES

1. Una bomba (26) conectada a una prótesis de pene (20) implantable en el cuerpo, que comprende un depósito (24) que mantiene un volumen de fluido que es transferible a un cilindro (22) de la prótesis de pene (20), comprendiendo la bomba (26):
- 5 una pera (40) de la bomba conectada a un cuerpo (42) de la bomba que está en comunicación de fluido con el depósito (24) y el cilindro (22);
- una válvula de entrada (54) que puede funcionar para permitir que una parte del volumen de fluido sea extraída del depósito (24) y suministrada a la pera (40) de la bomba;
- 10 una válvula de descarga (56) que puede funcionar para permitir que la parte del volumen de fluido suministrada a la pera (40) de la bomba sea bombeada al cilindro (22);
- caracterizada por una válvula de anti-autoinflado (AAI) (60) dispuesta en el cuerpo (42) de la bomba y que comprende un vástago (90) de la válvula y un cierre estanco (96) acoplado al vástago (90) de la válvula, estando el cierre estanco (96) situado entre la válvula de entrada (54) y la válvula de descarga (56) y forzado para impedir que el flujo de fluido sortee la pera (40) de la bomba y fluya del depósito (24) al cilindro (22).
- 15 2. La bomba según la reivindicación 1, en la que el cierre estanco (96) de la válvula de AAI (60) es cónico, con un primer extremo (107) que es más ancho que un segundo extremo opuesto (109), estando configurado el primer extremo (107) para bloquear el flujo de fluido a través del cuerpo (42) de la bomba desde el depósito (24) al cilindro (22).
- 20 3. La bomba según la reivindicación 2, en la que el cierre estanco cónico (96) es móvil para permitir que el fluido del cilindro (22) fluya más allá del segundo extremo (109) del cierre estanco (96), a través del cuerpo (42) de la bomba, al depósito (24).
4. La bomba según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el vástago (90) de la válvula incluye una brida (92) dispuesta en una primera parte extrema (94), y un resorte cónico (98) acoplado axialmente al vástago (90) de la válvula, entre la brida (92) y el cierre estanco (96), estando configurado el resorte cónico (98) para forzar el cierre estanco (96) alejándolo de la brida (92).
- 25 5. La bomba según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la válvula de AAI (60) permite solamente que se suministre fluido al cilindro (22) mediante el bombeo de la pera (40) de la bomba.
6. La bomba según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que cada una de la válvula de entrada (54) y la válvula de descarga (56) comprende una válvula unidireccional que comunica con la pera (40) de la bomba, y la
- 30 válvula de AAI (60) está en disposición transversal entre la válvula de entrada unidireccional y la válvula de descarga unidireccional.
7. La bomba según la reivindicación 1, en la que el cuerpo (42) de la bomba está conectado al depósito (24) por medio de un primer tubo (44) y conectado al cilindro (22) por medio de un segundo tubo (46).
- 35 8. La bomba según la reivindicación 7, en la que cada uno del primer tubo (44) y el segundo tubo (46) comprende un conducto flexible.
9. La bomba según la reivindicación 7 ó 8, en la que la primera válvula (54) está alineada axialmente entre la pera (40) de la bomba y el primer tubo (44), la segunda válvula (56) está alineada axialmente entre la pera (40) de la bomba y el cilindro (22), y la válvula de AAI (60) está en disposición transversal entre la primera y la segunda válvulas (54, 56).

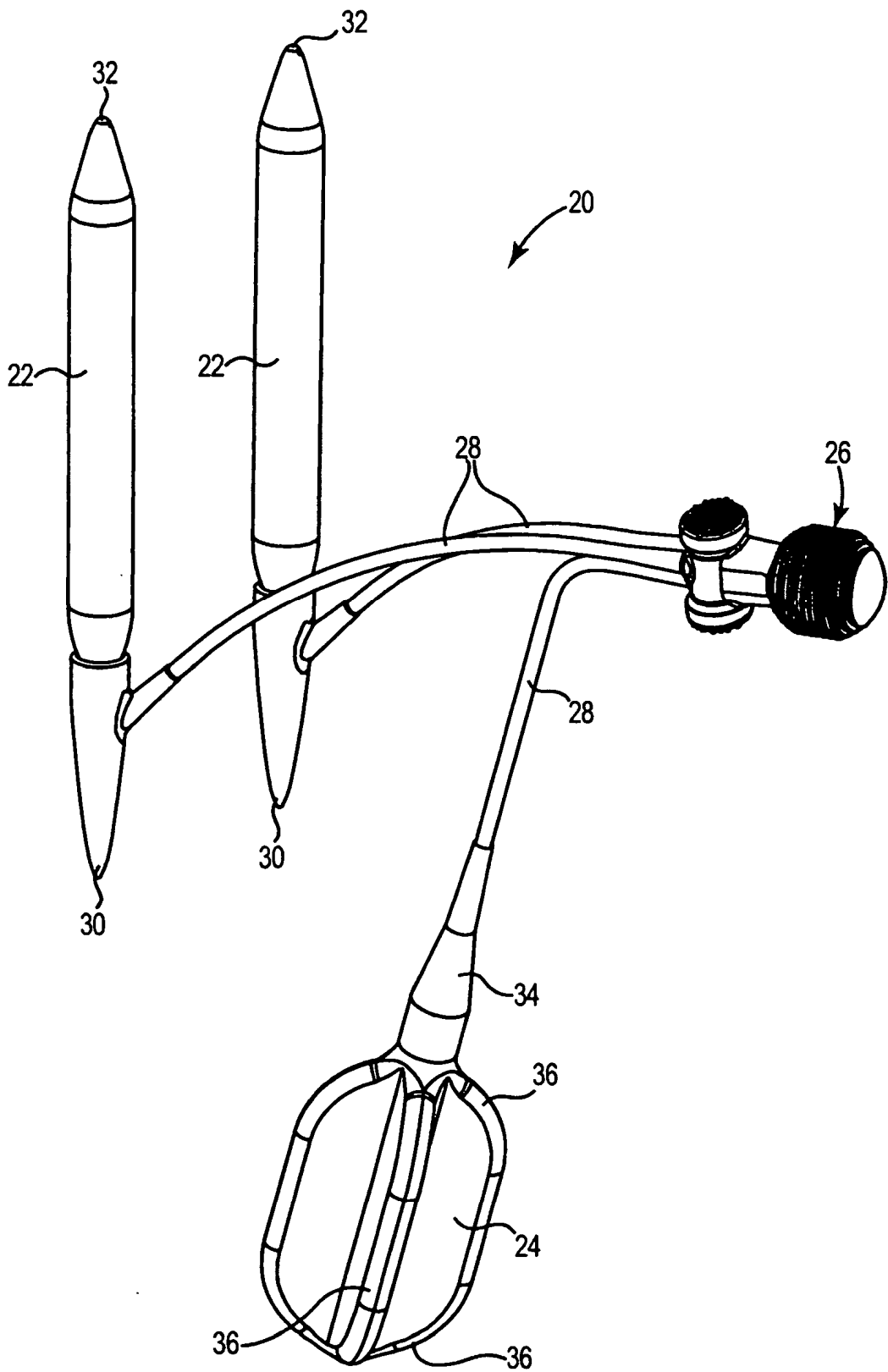


Fig. 1

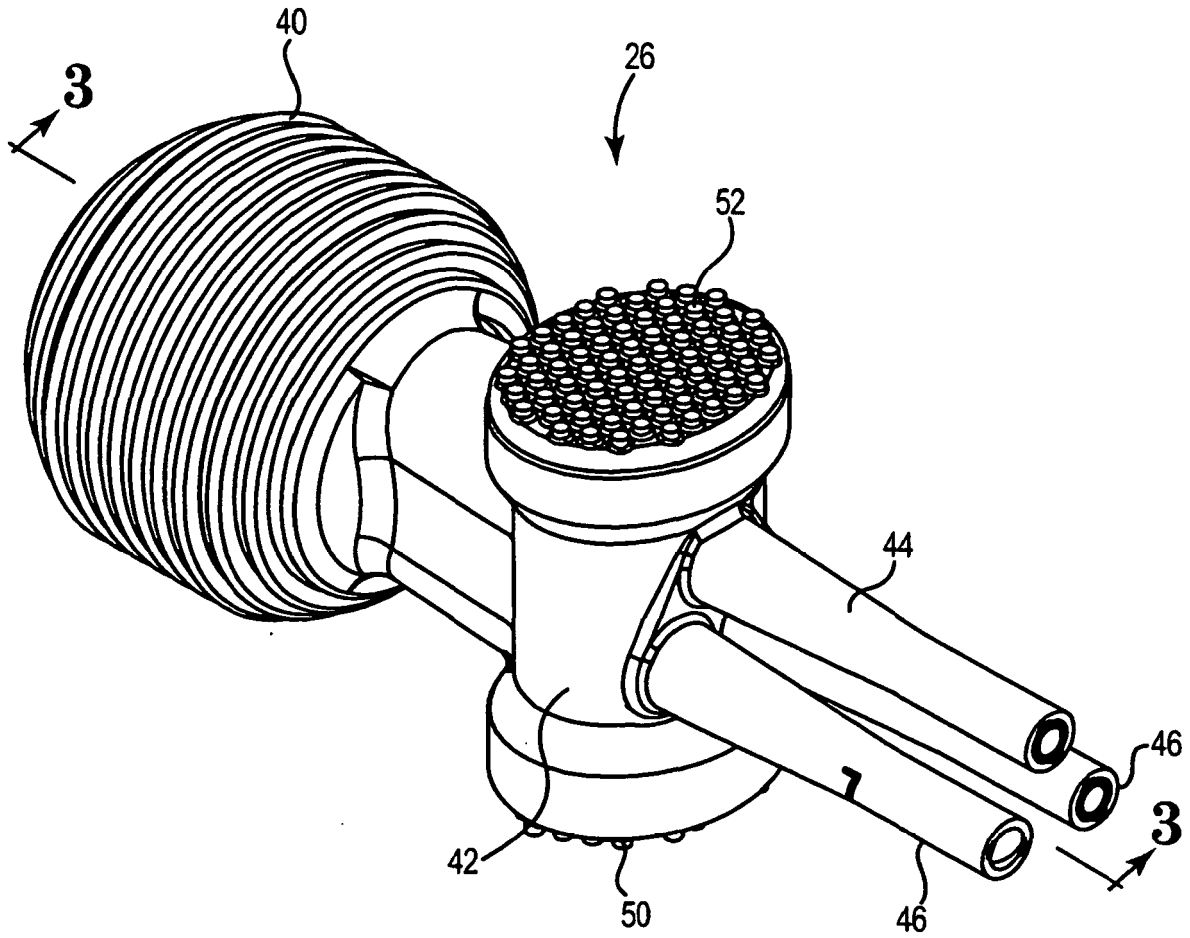


Fig. 2

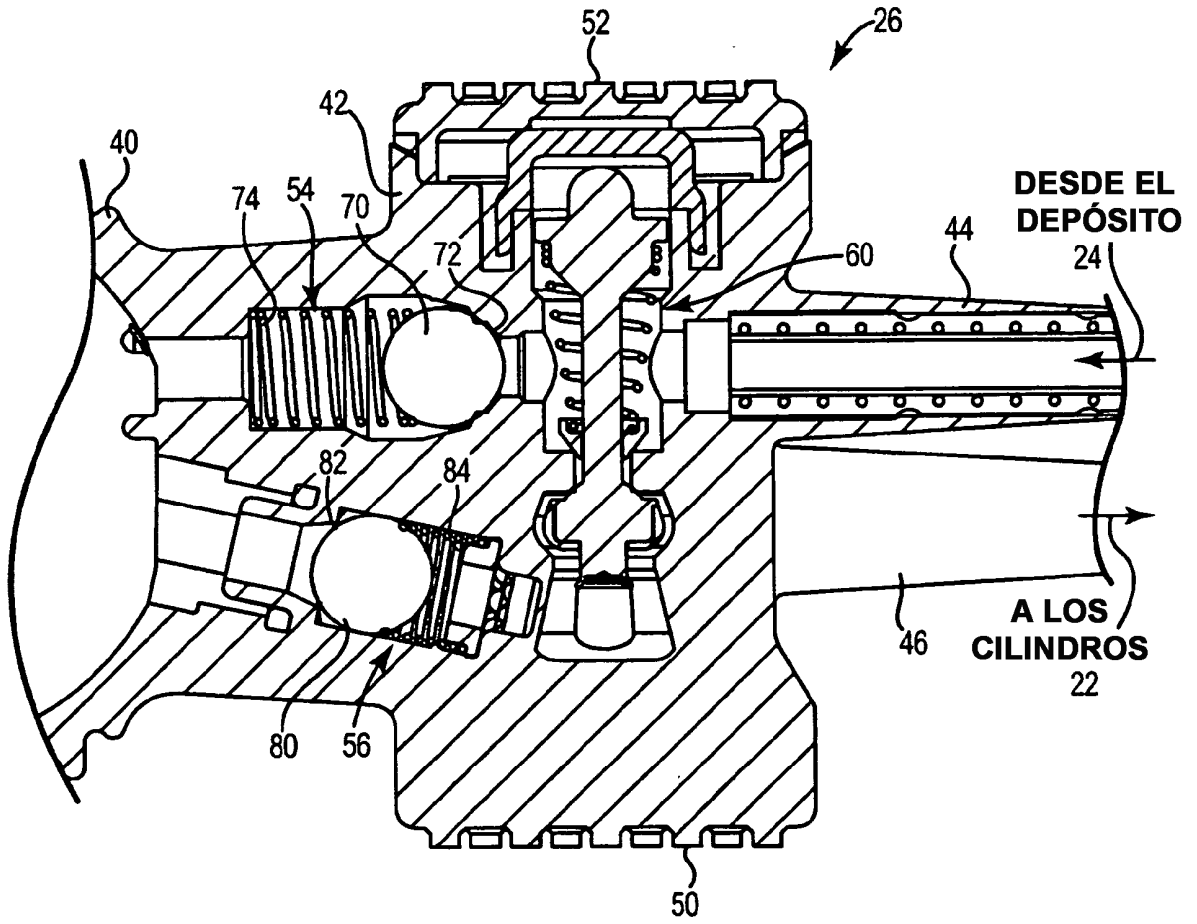


Fig. 3

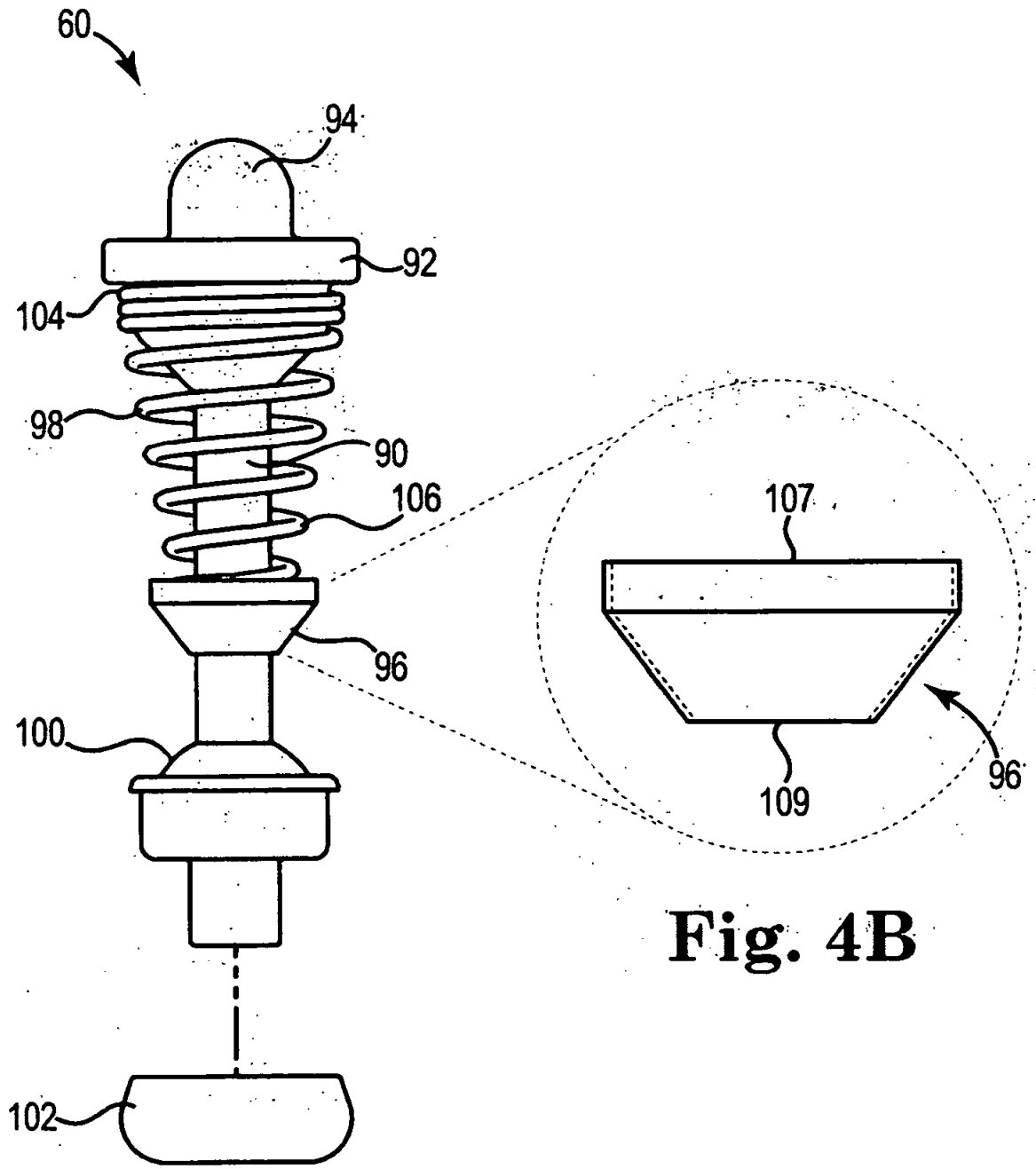


Fig. 4A

Fig. 4B

MODO DE INFLADO

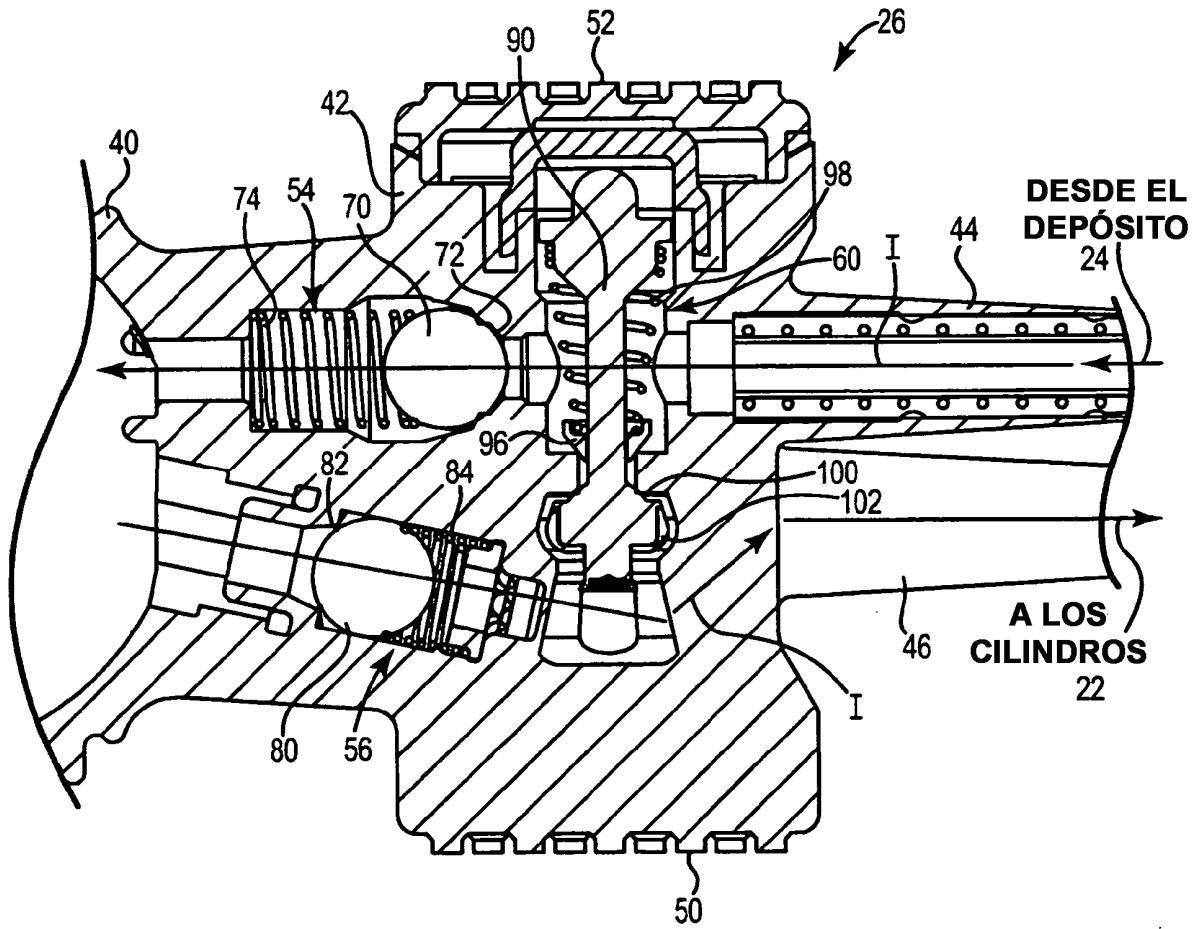


Fig. 5

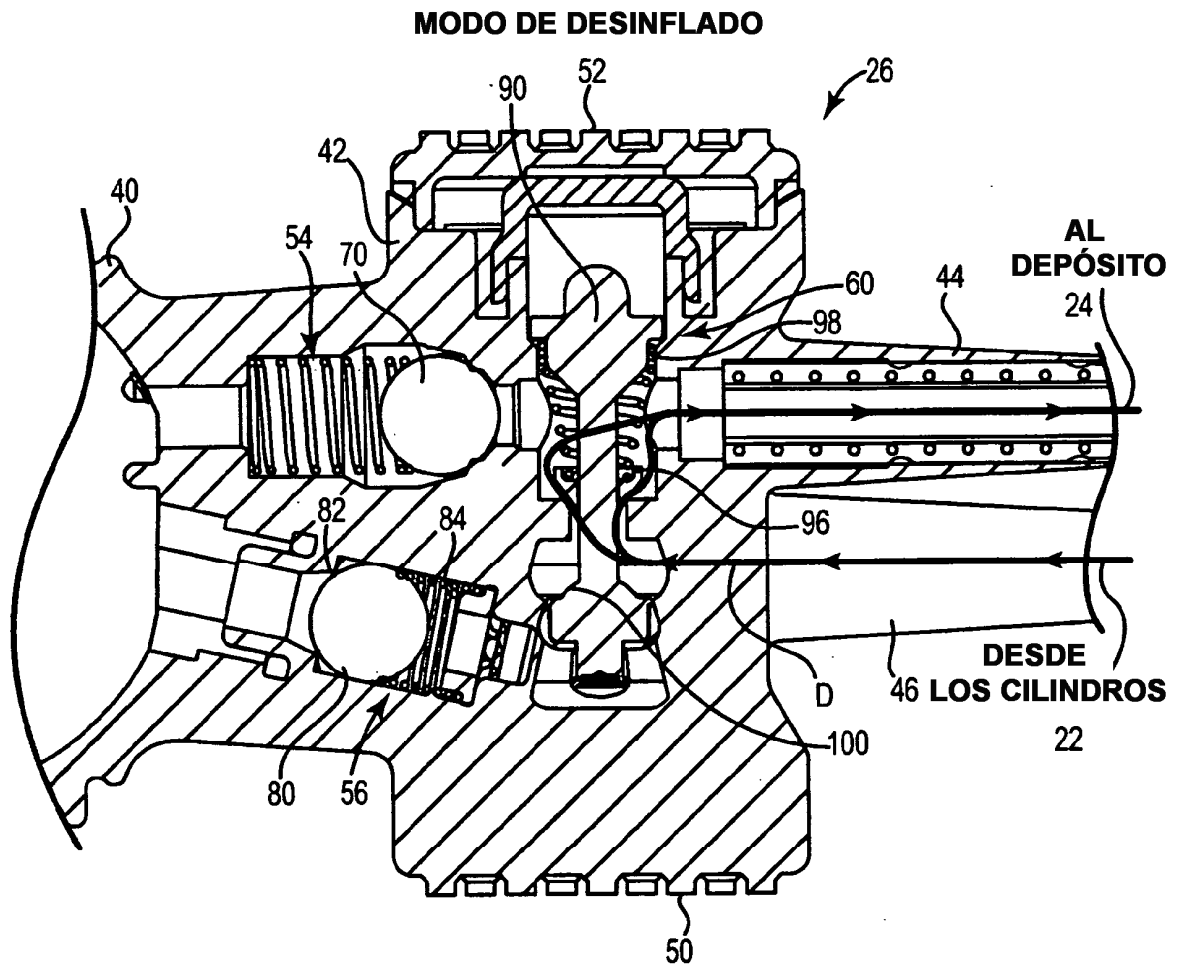


Fig. 6

MODO DE ANTI-AUTOINFLADO

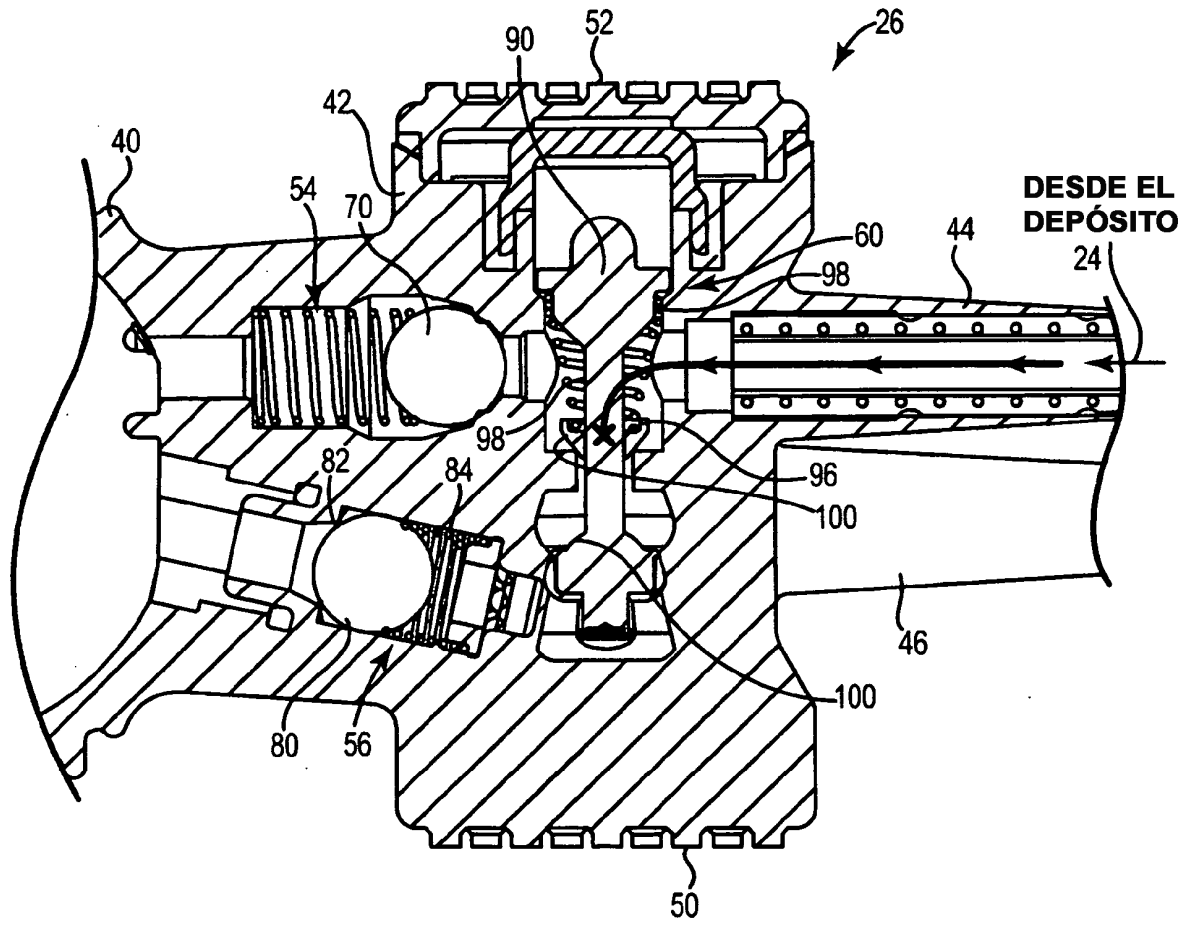


Fig. 7

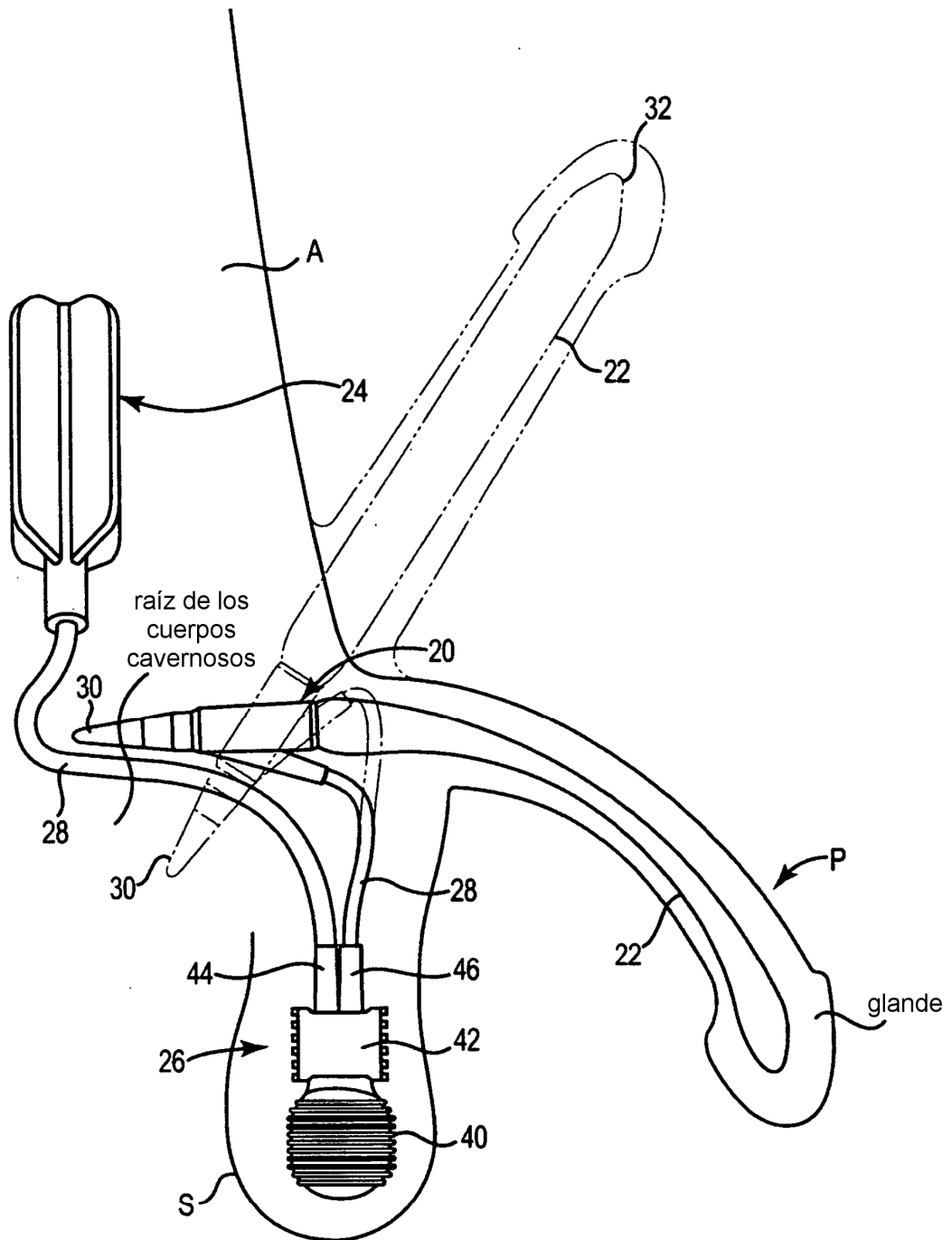


Fig. 8