

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 122**

51 Int. Cl.:

B63B 43/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2006 PCT/US2006/015721**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.11.2006 WO06116448**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2006 E 06751422 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 1877304**

54 Título: **Sistema de elevación encapsulado de emergencia**

30 Prioridad:

21.04.2006 US 379989

22.04.2005 US 673943 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.09.2017

73 Titular/es:

SCHMITT, DARRIN JOHN (100.0%)

2447 E. HIDDEN WAY

PORT ANGELES WA 98362, US

72 Inventor/es:

SCHMITT, DARRIN JOHN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 634 122 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de elevación encapsulado de emergencia

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere generalmente a dispositivos de salvamento de propiedad y de vida del tipo que pueden activarse manualmente o automáticamente para expulsar una cámara de compensación de flotabilidad desde el interior de un vehículo a través de una pared exterior de un vehículo o desde un punto de sujeción a un
10 vehículo en el agua circundante para proporcionar flotabilidad adicional en el caso de que el vehículo esté en peligro de hundimiento.

Antecedentes de la invención

15 Cada año, se pierden vidas y propiedades en el agua. Las embarcaciones de motor y de vela, recreativas y comerciales y equipos similares están en peligro de hundimiento debido a la pérdida de flotabilidad. De hecho, la mayoría de embarcaciones, vehículos o aeronaves que viajan por el agua tienen en algún momento la necesidad de mejoras en la flotabilidad. El problema se ha solucionado de alguna manera mediante la invención de nuevos materiales y diseños de construcción. Muchos sistemas se han diseñado e instalado para hacer que los barcos,
20 botes, aeronaves y otras embarcaciones y equipos sean más seguros en el mar y para mantener tales embarcaciones a flote cuando están en peligro de hundimiento. Más comúnmente, las embarcaciones marinas usan bombas de un tipo u otro para bombear agua desde el interior del casco hacia el lateral. Tales sistemas se han usado con éxito durante generaciones, y han salvado propiedades y muchas vidas. Sin embargo, tales sistemas son solo eficaces siempre que la capacidad del sistema de bombeo supere la velocidad a la que el agua entra en la
25 embarcación. Si la cantidad de agua que entra en el vehículo supera la capacidad de la bomba o si falla al desechar el agua fuera de la embarcación, la embarcación está destinada a hundirse. Los sistemas de bombeo y otros sistemas diseñados para evitar el hundimiento a menudo tienen muy poca o ninguna flotabilidad en ellos.

30 Los dispositivos previos diseñados para mejorar la flotabilidad no han proporcionado una solución viable para la industria por un número de motivos. Principalmente, no están diseñados para mantenerse o ensayarse convenientemente para asegurar condiciones de trabajo constantes. Muchos sistemas no pueden encajar establemente en los límites de espacio y proporcionar la cantidad de flotabilidad requerida para evitar que una embarcación se hunda. Los dispositivos anteriores también afectan adversamente a la eficacia o apariencia deseada del diseño de las embarcaciones y de esta manera a su comerciabilidad. La mayoría de sistemas anteriores también
35 son eficaces solo para embarcaciones marinas, o un tipo específico de embarcación marina.

Por consiguiente, sería un avance en la técnica proporcionar un sistema que proporciona una cantidad eficaz de flotabilidad y aun así acomodándose a las limitaciones de espacio en una embarcación. Tal sistema también evitaría degradar la estética de la embarcación. Sería un avance adicional en la técnica proporcionar tal sistema que sea
40 utilizable en múltiples tipos de embarcaciones marinas y en vehículos y equipos diferentes a embarcaciones marinas. El documento US2003/0015129 divulga un sistema para mantener cualquier tipo de embarcación a flote en el caso de entrada de agua o de vuelco mediante la provisión de un mecanismo de desplegado de elementos de estabilización y flotación inflables a través del exterior del casco de la embarcación.

45 Sumario de la invención

La presente invención se dirige a un sistema de elevación encapsulado, desplegable y compacto que proporciona una compensación de flotabilidad complementaria para que las embarcaciones eviten el vuelco o el hundimiento. Las embarcaciones en las que la invención puede usarse incluyen, pero no se limitan a, todas las embarcaciones
50 náuticas, vehículos que viajan sobre hielo y agua, aeronaves o equipo de aviación, recipientes de envío, sumergibles y embarcaciones de búsqueda.

Las realizaciones preferentes de la presente invención proporcionan flotabilidad y estabilización a la embarcación marina o aérea u otro equipo deseado mediante el desplazamiento de agua suficiente para mantener la embarcación
55 a flote en o cerca de su línea de flotación pretendida o en un nivel de desplazamiento pretendido para otras aplicaciones hasta que pueda llegar ayuda, que pueden realizarse reparaciones, o hasta que la embarcación pueda llevarse de manera segura a puerto. Ya que algunas realizaciones de la invención se despliegan por debajo de la línea de flotación 14 y algunos diseños de cámara son cilíndricos, pueden lograrse grandes desplazamientos. Las realizaciones que mantienen la embarcación en o cerca de una línea de flotación 14 pretendida permiten la
60 operación continuada de la embarcación, dando al personal el tiempo necesario y la paz de mente para reaccionar a una emergencia. Las realizaciones preferentes de la presente invención son aplicables a cualquier diseño de embarcación independientemente del tipo o tamaño.

El dispositivo de elevación encapsulado incluye una bombona adaptada para sujetarse a una embarcación, teniendo
65 la bombona un primer extremo y un segundo extremo, el primer extremo y el segundo extremo definiendo cada uno una abertura. Un tapón se sujeta dentro de la primera abertura mediante una sujeción frangible y/o desmontable.

Una cámara inflable se coloca dentro de la bombona y se sujeta a un elemento de sellado. El elemento de sellado se acopla de manera deslizable con la bombona y se coloca próximo al primer extremo para crear un sello entre el elemento de sellado y la bombona. Una fuente de aire presurizado se coloca de manera selectiva en comunicación fluida con el segundo extremo o la fuente de aire presurizado para accionar el elemento de sellado hacia el primero y para inflar la cámara. A medida que el elemento de sellado se acciona hacia el primer extremo, la cámara se fuerza fuera de la bombona. Un tope sujeto a la bombona próximo al primer extremo de la bombona dificulta que el elemento de sellado abandone la bombona. Un canal de fluido pasa a través del elemento de sellado para permitir que el gas u otro fluido de flotabilidad pase a través del elemento de sellado en la cámara. Una válvula de alivio puede colocarse dentro del canal y permitir que solo el fluido por encima de una cierta presión de umbral pase a través del canal.

En algunas realizaciones, la cámara está encerrada en una cubierta frangible y/o desmontable antes del despliegue. Después de que la cámara se fuerce fuera de la bombona, la expansión de la cámara provoca que la cubierta frangible y/o desmontable se rompa y/o se separe.

Otras características, objetivos, ventajas y beneficios de la invención se harán aparentes a partir de las figuras. También se entenderá que la anterior descripción general y la siguiente descripción detallada son a modo de ejemplo y explicativas pero no son limitativas de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones preferentes y alternativas de la presente invención se describen en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos. Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de la invención, ilustran algunas de las realizaciones de la invención y, junto con la descripción, buscan explicar los principios de la invención en términos generales. Los números de referencia similares se refieren generalmente a partes similares a través de la divulgación.

La Figura 1 ilustra una vista del lado de puerto de un barco de lujo o yate en el que las cámaras de flotabilidad se despliegan a lo largo de la línea de flotación 14 de la embarcación, de acuerdo con una realización de la invención;

la Figura 2A muestra una vista del lado de puerto con un barco de carga en el que las cámaras de flotabilidad se despliegan a lo largo de la línea de flotación de la embarcación, de acuerdo con una realización de la invención;

la Figura 2B muestra una vista de proa de un barco de carga en el que las cámaras de flotabilidad se despliegan a lo largo de la línea de flotación de la embarcación, de acuerdo con una realización de la invención;

la Figura 3 es una vista en sección transversal lateral que ilustra el sistema de elevación encapsulado instalado y en una condición almacenada y retraída, de acuerdo con una realización de la invención;

la Figura 4 es una vista en sección transversal lateral del sistema de elevación encapsulado después de la activación inicial, de acuerdo con una realización de la invención;

la Figura 5 es una vista en sección transversal lateral del sistema de elevación encapsulado a medio desplegar, de acuerdo con una realización de la invención;

la Figura 6 es una vista en sección transversal del sistema de elevación encapsulado desplegado en un desplazamiento total, de acuerdo con una realización de la invención;

la Figura 7 es una vista en perspectiva despiezada del funcionamiento interno de la bombona, de acuerdo con una realización de la invención;

las Figuras 8A-8E son vistas en perspectiva y superior de una culata de cilindro y anclas de correa, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Figura 9 es una vista isométrica despiezada de la bombona de alojamiento y la placa de sujeción, de acuerdo con una realización de la invención;

la Figura 10 es una vista isométrica de la cápsula de cámara, de acuerdo con una realización de la invención;

las Figuras 11A-11C ilustran vistas laterales, superiores e isométricas, respectivamente de la cámara de flotabilidad desplegada, de acuerdo con una realización de la invención; y

la Figura 12 ilustra una vista lateral en mayor detalle del funcionamiento interno de la culata de cilindro dentro de la bombona.

Descripción detallada de la realización preferente

En referencia a las Figuras 1 y 2, un sistema de elevación encapsulado 10 compacto incluye unas cámaras de aire 12 desplegadas a partir de embarcaciones de aire, agua y otras de tamaños y geometrías variables. Por ejemplo, tal como se muestra en la Figura 1, un barco de lujo o yate puede desplegar cuatro cámaras de aire 12 por cada lado. Normalmente, al menos dos cámaras de aire 12 por lado se usan para proporcionar estabilidad. Sin embargo, incluso solo una o dos cámaras en total pueden ser suficientes para proporcionar unos beneficios significativos. Tal como se muestra en la Figura 2A, un barco de carga mucho mayor puede desplegar seis o más cámaras de aire 12 por lado. El desplazamiento de las cámaras de aire 12 también puede incrementarse basándose en el tamaño de las embarcaciones en las que se montan. Tal como se muestra en la Figura 2B, las cámaras de aire o espuma 12 se montan a ambos lados de la embarcación, tal como el barco de carga. En la realización de las Figuras 2A y 2B, las cámaras 12 sobresalen desde la embarcación en un ángulo de manera que una superficie exterior de las cámaras

12 se aproxima a la orientación del casco. Como es aparente a partir de las Figuras 1 y 2A y 2B, las cámaras 12 se sujetan a la embarcación por debajo de la línea de flotación 14. El despliegue por debajo de la línea de flotación 14 es ventajoso ya que la cantidad de agua desplazada por las cámaras 12 es mayor.

5 La Figura 3 ilustra una realización de un sistema de elevación encapsulado 10 en una condición retraída y almacenada. Una bombona de alojamiento 16 se sujeta a un casco 18 de la embarcación. La bombona de alojamiento 16 puede sujetarse a un casco 18 en diversos ángulos incluyendo ortogonal al casco de la embarcación. En la realización ilustrada, la bombona 16 se sujeta a una placa de sujeción 20 mediante sujeciones mecánicas 22, tales como pernos, tornillos o similares. Las sujeciones mecánicas 22 pasan normalmente a través de un bloque de fuselado 24. El bloque de fuselado 24 se une normalmente al casco 18 de la embarcación como mejor se adapte al material de construcción de la embarcación. La bombona de alojamiento 16 también puede laminarse directamente en una estructura 26 que forma parte de la embarcación.

15 Un cilindro de penetración de casco 28 se une al casco 18 de la embarcación y a una placa de sujeción 20. Un tapón de sello exterior 30 se une dentro de la pared interior del cilindro de penetración de casco 28. El tapón de sello exterior 30 se fabrica de un material de grado marino impermeable. El tapón de sello exterior 30 forma un sello con el cilindro de penetración 28 o la bombona 16. El tapón de sello 30 se adhiere de una manera que se retire fácilmente del casco 16 durante el despliegue. En la realización ilustrada, un tope de sello exterior 32 se forma en la bombona 16 o el cilindro de penetración 28 y se acopla al tapón de sello 30. El sellado puede lograrse mediante un sellante, tal como un sellante de grado marino, interpuesto entre el tapón de sello 30 y el cilindro de penetración 28 o la bombona 16. El tapón de sello exterior 30 se sujeta a la pared interior o el cilindro de penetración del casco 28 y al tope de sello exterior 32 de manera que la fuerza ejercida por la cápsula de cámara 34 presionada contra el tapón de sello exterior 30 mediante aire presurizado u otro gas es suficiente para desacoplar el tapón de sello exterior 30 de la embarcación. Esto puede lograrse mediante el uso de una cantidad apropiada de sellante o pegamento para sujetar el tapón 30 al cilindro 28 o a la bombona 16. Alternativamente, unas sujeciones desmontables o frangibles fabricadas de plástico que puede romperse, o similar pueden usarse. La superficie exterior del tapón de sello 30 está normalmente alineada con el plano exterior del casco 18 de la embarcación para reducir el arrastre. El tapón de sello exterior 30 se ubica normalmente por debajo de la línea de flotación 14 de la embarcación.

30 Aunque en la realización preferente la bombona 16 es cilíndrica, podría ser cuadrada, triangular o de cualquier forma en sección transversal. De manera similar, aunque en el sistema preferente el tapón de sello exterior 30 se libera mediante la expulsión de la bombona 16, en realizaciones alternativas el tapón de sello 30 puede liberarse mediante medios alternativos, solo o en combinación con la presión o impacto de la bombona. Por ejemplo, un estadillo de aire u otra presión de gas dirigida al tapón de sello 30 distinta de la usada para inflar la cámara 12 puede emplearse. En una realización alternativa, se usa una carga explosiva. En otra realización alternativa adicional, un conmutador activado electrónicamente puede liberar o de otra manera abrir el tapón de sello 30. Alternativamente, el tapón de sello 30 puede ser una puerta abisagrada, que se abre mediante cualquiera de los mecanismos anteriores, solo o en combinación, o de otra manera. Alternativamente, el tapón de sello 30 puede incluir un área con muescas o de otra manera "debilitada" con precisión del casco que es suficientemente fuerte para la embarcación en el uso ordinario, pero lo suficientemente débil para separarse de manera limpia del resto del casco 18 cuando se despliega el sistema. Preferentemente, la geometría del tapón de sello 30 es tal que la presión del agua desde el exterior de la embarcación refuerza únicamente el sello (p. ej., forma troncocónica).

45 La cámara de flotabilidad 12 se realiza preferentemente de un material impermeable al gas de peso ligero con una atención específica a la resistencia a la tracción, la resistencia a la cizalladura y la resistencia a la perforación. La cámara 12 se dobla de manera compacta o de otra manera se dispone dentro de la cápsula de cámara 34 para incrementar la cantidad de desplazamiento mientras se reduce el tamaño requerido del aparato. La cápsula de cámara 34 tiene una dimensión exterior de manera que pasará a través del casco 18. En la realización ilustrada, esto incluye pasar a través de una abertura formada en la placa de sujeción 20, el tope de sello exterior 32, un tope de culata de cilindro 36 y a través del cilindro de penetración de casco 28.

50 El tope de culata de cilindro 36 se acopla con la culata de cilindro 38 durante el despliegue para evitar que la culata de cilindro 38 se salga de la bombona 16. Antes del despliegue, la culata de cilindro 38 se localiza cerca del extremo de abordaje de la bombona 16 como se muestra. Un sello, tal como una junta tórica 40 de culata de cilindro acopla la culata de cilindro 38 y la bombona 16 o el tope de culata de cilindro 36 para facilitar la formación de un sello entre la culata de cilindro 38 y en la bombona 16 o el tope de culata de cilindro 36. Unas correas o cables de sujeción 42 para contener la cámara 12 se doblan en paralelo a la cámara 12 antes del despliegue. Los cables o correas 42 se unen a la culata de cilindro 38.

60 La cámara de flotabilidad 12 se llena mediante una manguera flexible 44 unida a la cámara de flotabilidad 12. Una fuente de gas presurizado 46 se conecta a la manguera flexible 44. En la realización ilustrada, un mecanismo de válvula de despliegue 48 y unos tubos 50 conectan la fuente de gas 46 a la manguera flexible 44. Los tubos 50 también pueden ser flexibles. Los tubos flexibles 50 dirigen gas presurizado o espuma a través de una placa terminal 52 de bombona de alojamiento y dentro de la bombona de alojamiento cilíndrica 16. El mecanismo de válvula 48 puede operarse mediante un dispositivo mecánico, eléctrico, manual u otro dispositivo apropiado que puede detectar la presencia de riesgo de hundimiento y activar el despliegue por consiguiente. Alternativamente, el mecanismo de

válvula 48 puede acoplarse a una alarma u otro sistema que se active automáticamente o manualmente cuando surja el riesgo de hundimiento. El mecanismo de válvula también puede activarse manualmente mediante un conmutador eléctrico o mecánico. La activación manual puede ser como una anulación del mecanismo de activación automático o el medio exclusivo para activar el sistema. Aunque la fuente de gas presurizado 46 puede ubicarse centralmente y conectarse mediante una manguera flexible 54 a múltiples sistemas de elevación encapsulados 10, los sistemas de elevación encapsulados 10 individuales también pueden equiparse con una fuente de gas 46 autocontenida. En la operación del sistema, cuando el barco se encuentra en una condición seria, el mecanismo de válvula de despliegue 48 puede operarse manualmente o automáticamente para iniciar el despliegue de la cámara de flotabilidad 12.

La Figura 4 ilustra el tapón de sello exterior 30 desacoplado del cilindro de penetración de casco 28, mediante la cápsula de cámara 34. Una vez que el gas presurizado o la espuma se introducen en la bombona de alojamiento cilíndrica 16 mediante una fuente autocontenida 46 o una central (o una combinación de ambas) a través del mecanismo de válvula de despliegue 48, el tapón de sello exterior 30 se desacopla mediante el extremo exterior de la cápsula de cámara 34, permitiendo que la cámara 12 colocada dentro de la cápsula de cámara 34, salga en una dirección exterior desde la embarcación.

La Figura 5 ilustra la cápsula de cámara 34 que aloja la cámara de flotabilidad 12 que se rompe a medida que se infla la cámara 12. La cápsula 34 se realiza normalmente de un material fino ranurado, con muescas, perforado o configurado de otra manera para promover la separación después de que la cápsula 34 se expulse de la embarcación y se empuje de la embarcación mediante una culata de cilindro 38. La cápsula 34 puede también fabricarse de múltiples piezas sujetas entre sí para promover la separación o debilitarse selectivamente para promover la rotura.

La culata de cilindro 38 se sujeta a las correas 42 sujetando la cámara de aire 12. La culata de cilindro 38 de igual manera incluye una abertura que permite que el gas presurizado pase desde dentro de la bombona de alojamiento cilíndrica 16 al tubo flexible 44. La culata de cilindro 38 se dimensiona para acoplarse al casco 18 o una estructura sujeta al casco 18 para formar un sello. En la realización ilustrada, la culata de cilindro 38 se acopla a una junta tórica 40 de culata de cilindro para formar un sello. Un tope de culata de cilindro 36 se acopla a la culata de cilindro 38 para dificultar que la culata de cilindro 36 abandone la bombona 16 y para crear un sello entre la bombona y la culata de cilindro 38.

En referencia a la Figura 6, a medida que la presión del gas 56 dentro de la bombona 16 se incrementa, una válvula de alivio de presión regulada 58 dentro de la culata de cilindro 38 se abre y permite que el gas presurizado o espuma entren en la cámara 12 mediante la manguera de cámara flexible 44. A medida que la cámara 12 se llena con gas, la embarcación se eleva y se mece. Unos minutos después del despliegue se proporcionan la flotabilidad y estabilidad necesarias, tal como se ilustra en las Figuras 1 y 2.

El aparato nuevo divulgado es suficiente para anclar la cámara de flotabilidad 12 dentro del sistema de elevación encapsulado 10 y de esta manera a la embarcación (véanse las Figuras 1, 2 y 6). Los cables o correas 42 pueden tener una longitud elegida para sujetar la cámara 12 de una manera que mece la embarcación aumentando su flotabilidad y estabilidad, como se muestra en las Figuras 1 y 2.

La Figura 7 es una vista isométrica despiezada del sistema de elevación encapsulado 10. La cápsula de cámara 34 se muestra extendida desde la bombona de alojamiento cilíndrica 16. Las correas de sujeción de cámara 42 también son visibles a medida que entran en la culata de cilindro 38. Las correas 42 se sujetan mediante anclas de correa de cámara 60 a la culata de cilindro 38. La manguera de llenado de cámara 44 se une a la válvula de alivio de regulación de presión 58 mediante un conector de tubo de encaje 62. La válvula de alivio de regulación de presión 58 se sujeta dentro de la culata de cilindro 38 mediante una tapa terminal 64 de válvula de alivio de presión, unida a la válvula de alivio de regulación de presión 58 a través de una placa terminal 66 de culata de cilindro. Una junta de placa de cilindro 68 encaja entre la culata de cilindro 38 y la placa terminal 66 de cilindro. Múltiples sujeciones 70 pasan a través de la placa terminal 66 de culata de cilindro y la junta de placa de cilindro 68 donde se sujetan a la válvula de alivio de regulación de presión 58 dentro de la culata de cilindro 38.

Las correas de sujeción de cámara 42 se extienden a través de la cápsula de cámara 34 y se sujetan a la culata de cilindro 38. En la realización ilustrada, las correas 42 se sujetan a la culata de cilindro 38 mediante la unión a las anclas de correa de cámara 60 colocadas dentro de la culata de cilindro 38. Las anclas de correa 60 se dimensionan de manera que no puedan extraerse a través de aberturas dentro de la culata de cilindro 38 a través de las que se hacen pasan las correas 42. Las correas 42 pueden sujetarse a las anclas de correa 60 mediante diversos medios, tal como abrochándose a través de una ranura formada en su interior o abrochándose alrededor de una varilla o estructura similar fijada dentro del ancla de correa 60. Las correas 42 también pueden unirse a la estructura de la cámara 12. Ya que unas cámaras de flotabilidad mayores pueden requerir correas adicionales, múltiples anclas 60 pueden encajarse dentro de la culata de cilindro 38 en algunas aplicaciones. La culata de cilindro 38 puede incluir múltiples anillos de guía 72 de culata de cilindro con un diámetro exterior de manera que dirijan y mantengan el viaje por la pared interior de la bombona de alojamiento cilíndrica 16. Los anillos de guía 72 de culata de cilindro, la junta tórica 40 de culata de cilindro y la junta de placa del cilindro 68 comparten el proporcionar un sello hermético entre la

culata de cilindro 38 y la bombona 16 para facilitar la expulsión de la cápsula de cámara 34, y la cámara de flotabilidad 12, desde el interior de la bombona de alojamiento cilíndrica 16.

Las Figuras 8A-G ilustran diversas vistas isométricas y otras de la culata de cilindro y las anclas de correa. Las Figuras 8A-C muestran múltiples vistas de la culata de cilindro 38, con especial atención a los anillos de guía 72 de cilindro. La Figura 8D es una vista ampliada que muestra la placa terminal 66 de culata de cilindro, la junta de placa de cilindro 68, los anillos de guía 72 de cilindro, la junta tórica 40 de culata de cilindro y las múltiples sujeciones 70 usadas para sujetar la placa terminal 66 a la culata de cilindro 38. Las Figuras 8E-G muestran vistas adicionales de la culata de cilindro con especial atención a las correas de cámara 42 y muestran las anclas de correa 60 a medida que sujetan las correas de cámara 42 a la culata de cilindro 38. Las anclas de correa de cámara 60 se encajan dentro de la culata de cilindro 38 de manera que la tracción exterior sobre las correas no permitirá que los topes o correas se muevan desde su ubicación dentro de la culata de cilindro 38.

La Figura 9 es una vista isométrica despiezada de la bombona de alojamiento 16. Una placa terminal 52 de bombona se sujeta al extremo de abordaje de la bombona de alojamiento 16. La placa terminal 52 puede retirarse del interior de la embarcación para revisar y ensayar el sistema de elevación encapsulado 10. En tanto que el sistema de elevación encapsulado 10 puede colocarse por debajo de la línea de flotación 14, puede ser ventajoso revisar el sistema 10 desde el interior de una embarcación para evitar retirar la embarcación del agua. El sistema de elevación encapsulado 10 puede revisarse por otros medios, por ejemplo, la bombona 16 puede retirarse de la placa de sujeción 20. Como alternativa, la placa de sujeción 20 puede retirarse del bloque de fuselado 24. En otra realización alternativa, la bombona 16 comprende una sección lateral removible para permitir el mantenimiento. Una junta de placa terminal 76 puede interponerse entre la placa terminal de bombona 52 y la bombona de alojamiento 16. Un tubo de llenado de gas comprimido 78 se sujeta a la placa terminal de bombona 52. Un accesorio 80 colocado en el lado exterior de la placa terminal de bombona 52 puede extenderse a través de la placa terminal de bombona 52 y conectarse con el tubo de llenado de gas 78 mediante roscas, o medios de sujeción similares. Múltiples sujeciones 82 de placa terminal pueden pasar a través de la placa terminal de bombona 64 y la junta de placa terminal 76 y sujetarse a un anillo de reborde de bombona 84 sujeto a la bombona de alojamiento cilíndrica 14.

El cilindro de penetración de casco 28 se extiende fuera de la placa de sujeción 20. El cilindro de penetración de casco 28 también puede sujetarse directamente a la bombona de alojamiento 16 o formarse de manera monolítica con la bombona de alojamiento 16. El tope de sello exterior 32 sujeto dentro del cilindro de penetración de casco 28 proporciona una superficie de asiento para el tapón de sello exterior 30 dentro de la bombona de alojamiento 16 o cilindro de penetración de casco 28. El tope de culata de cilindro 36 puede colocarse y unirse contra la placa de sujeción de bombona 20 para mantener la culata de cilindro 38 y por tanto las correas de la cámara 42 conectadas a la embarcación.

La Figura 10 es una vista en detalle isométrica de la cápsula de cámara 34 que tiene dos secciones 34A, 34B con una construcción rígida y fina con un ranurado lateral entremedias para la facilidad de separación una vez fuera de la embarcación. La cápsula de cámara 34 puede construirse en varios medios. Por ejemplo, las paredes pueden ser lo suficientemente finas para romperse cuando el gas presurizado se introduce en la cámara de aire 12 colocada en su interior. Como alternativa, la cápsula 34 puede formarse de múltiples piezas 34A, 34B conectadas mediante un material frangible. En la realización ilustrada, la cápsula 34 incluye un recorte en un extremo para facilitar la rotura de la cápsula 34.

Las Figuras 11A-C muestran vistas laterales, superiores e isométricas de la cámara 12 con especial atención a las correas de cámara 42, la manguera de llenado 44 y las anclas de correa 60. Como es aparente, las correas 42 rodean la cámara 12 en diversos puntos y también se conectan a los extremos de la cámara 12. La cámara 12 tiene normalmente un tamaño y forma elegidas para tener una gran cantidad de desplazamiento bajo el agua. En la realización ilustrada, la cámara 12 tiene una forma alargada, tal como una forma cilíndrica sustancialmente.

La Figura 12 es una vista parcial transversal que muestra la culata de cilindro 38 y la bombona 16 en mayor detalle. Los tubos de llenado 78 se unen a un accesorio 80 colocado en el lado exterior de la placa terminal 52 de bombona de alojamiento y la junta de placa terminal 76 de bombona de alojamiento. La placa terminal de bombona 52 se sujeta a la bombona de alojamiento cilíndrica 16 mediante múltiples sujeciones 82 que se extienden a través del anillo de reborde 84 de bombona de alojamiento. La culata de cilindro 38 se muestra en una ubicación de almacenamiento no desplegada en el extremo de abordaje de la unidad de elevación encapsulada 10. La válvula de alivio de regulación de presión 58 se une al extremo exterior de la culata de cilindro 38 en la placa terminal 66 de culata de cilindro. La válvula de alivio de regulación de presión 58 se sujeta a la culata de cilindro 38 mediante múltiples sujeciones 70 que pasan a través de la placa de cilindro 52 y la junta 68. Las correas de cámara 42 se sujetan a las anclas de correa de cámara 60. Las correas de cámara 42 pasan a través de ranuras 86 formadas en la culata de cilindro 36 de manera que la tracción exterior sobre las correas presionará las anclas 60 contra las paredes de las ranuras 86. Las ranuras 86 se dimensionan de manera que las anclas 60 no pueden pasar a través. Las correas de cámara 42 se desarrollan en paralelo a la manguera de cámara 44 y el conector del tubo de encaje 62 hacia la cámara de flotabilidad 12. La cápsula de cámara 34 se muestra encajada dentro de una hendidura mecanizada que recibe una porción de la junta tórica 40 de culata de cilindro cuando la cápsula de cámara 34 está dentro de la bombona 16.

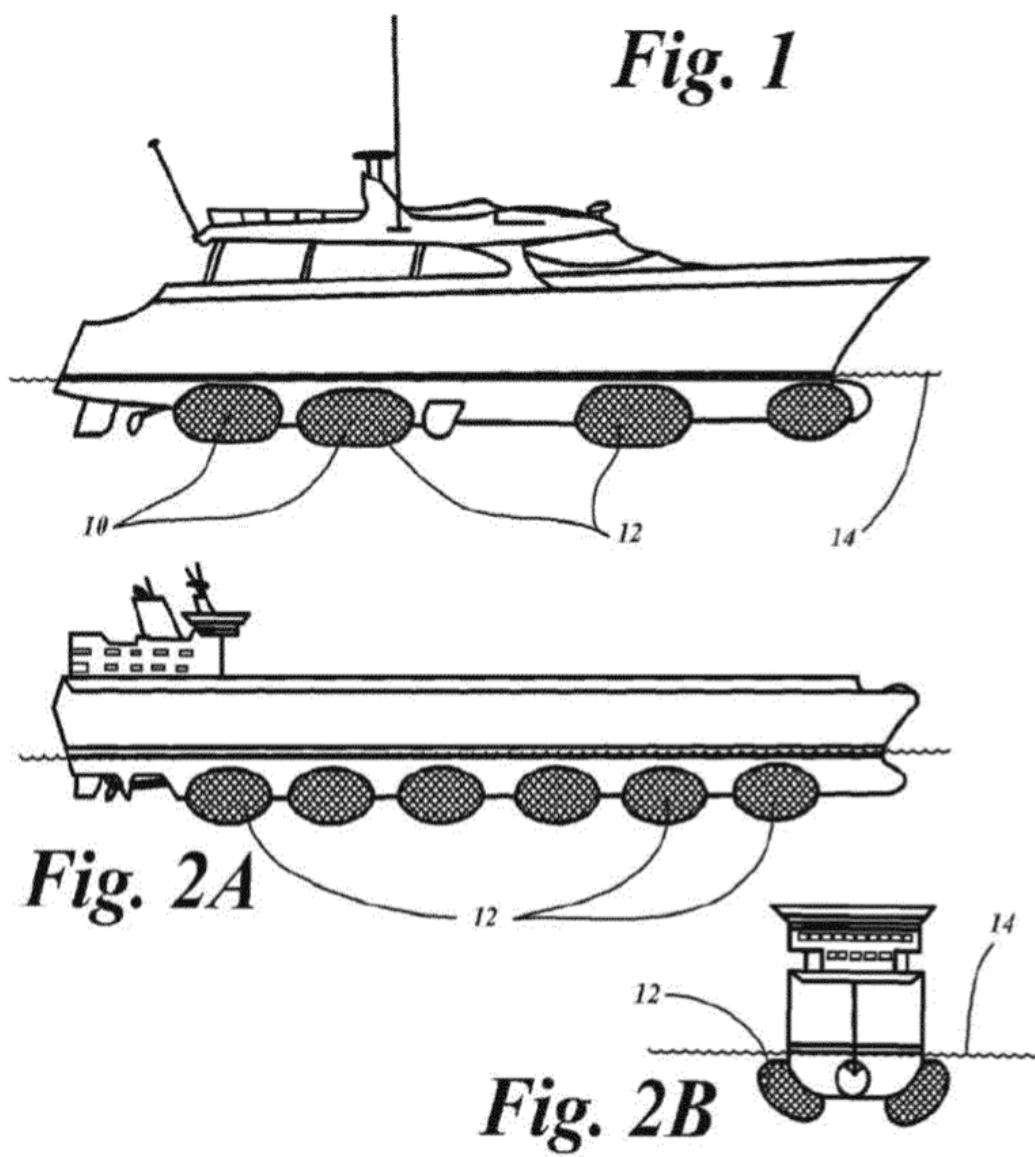
5 Diversas realizaciones alternativas de la invención descrita son posibles. Por ejemplo, dos cámaras de aire 12 y culatas de cilindro 38 asociadas y otras estructuras pueden montarse dentro de una única bombona 16 en una configuración opuesta de manera que las cámaras de aire 12 se despliegan fuera de extremos opuestos de la bombona 16. De esta manera, una única fuente de gas presurizado 46 y el mecanismo de válvula de despliegue 48 son necesarios para desplegar ambas cámaras de aire 12.

10 Aunque las realizaciones preferentes de la invención se han analizado en detalle, debería entenderse por parte de los expertos en la materia que otras modificaciones pueden realizarse respecto a las realizaciones ilustradas sin apartarse del alcance de la invención como se describe en la memoria descriptiva y se define en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, el dispositivo antes descrito puede usarse en un amplio intervalo de vehículos que dependen a veces de la flotabilidad en agua u otros fluidos. Por ejemplo, embarcaciones de observación o investigación de control remoto y tripuladas usadas tanto por debajo como sobre del agua, torres de perforación flotantes de petróleo, barcas, submarinos, boyas, recuperadores de boyas y similares.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de flotabilidad para una embarcación, comprendiendo el dispositivo:

- 5 una bombona (16) adaptada para sujetarse a la embarcación;
una culata de cilindro (38) que puede moverse en relación con la bombona, teniendo la culata de cilindro una primera superficie en la que se opera mediante un fluido (56) dentro de la bombona, en donde el fluido es un gas u otro fluido flotante;
una cámara inflable (12) acoplada a la culata de cilindro y que se mueve con ella, estando la cámara en
10 comunicación fluida con el fluido en la bombona; y
una cápsula de cámara (34) que puede moverse mediante la culata de cilindro, estando dimensionada la cápsula de cámara para alojar la cámara inflable mientras la cámara inflable permanece en una configuración no inflada, estando configurada la cápsula de cámara para romperse durante el inflado de la cámara.
- 15 2. El dispositivo de flotabilidad de la reivindicación 1, en el que la cápsula de cámara (34) está configurada para romperse durante el inflado de la cámara una vez que la cápsula se ha expulsado de la embarcación.
3. El dispositivo de flotabilidad de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende además un miembro de tope (36) acoplado a la bombona, estando dispuesto el miembro de tope para evitar movimientos de la culata de
20 cilindro fuera de una abertura de la embarcación.
4. El dispositivo de flotabilidad de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un tapón (30) dimensionado para llenar sustancialmente una abertura en la embarcación, estando el tapón acoplado de manera desmontable a la embarcación.
- 25 5. El dispositivo de flotabilidad de la reivindicación 4, en el que el tapón (30), que se acopla de manera desmontable a la embarcación, incluye el tapón que se une a la bombona.
- 30 6. El dispositivo de flotabilidad de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una válvula de alivio (58) dentro de la culata de cilindro (38), en donde la válvula de alivio (58) está en comunicación fluida con el fluido de la bombona (16), y en el que la válvula de alivio está configurada para proporcionar fluido a la cámara inflable cuando una presión en la bombona (16) alcanza una presión umbral.
7. El dispositivo de flotabilidad de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cápsula de cámara
35 (34) es capaz de encajar dentro de la bombona (16).
8. El dispositivo de flotabilidad de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la bombona está sujeta a la embarcación por debajo de una línea de flotación (14) de la embarcación.



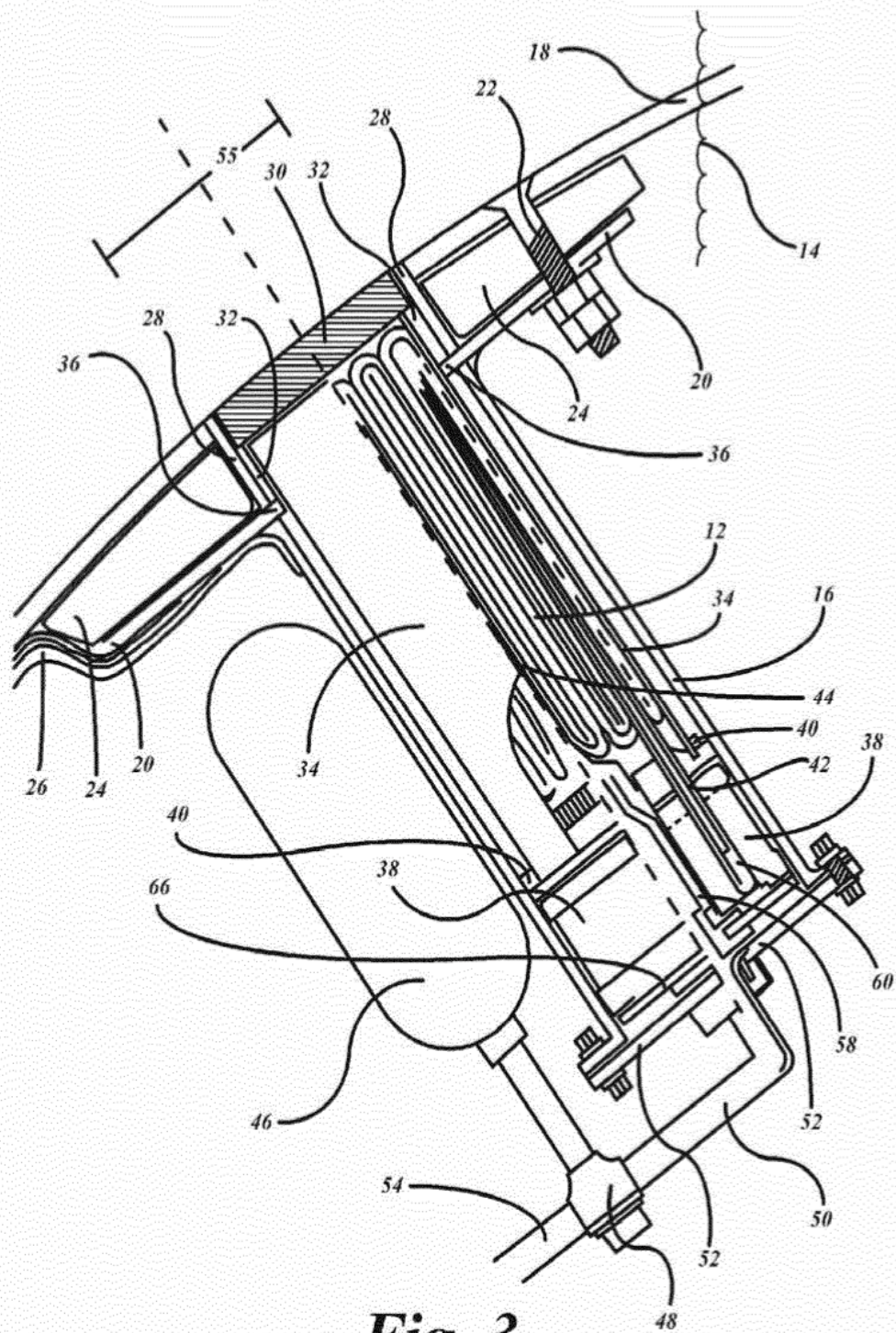
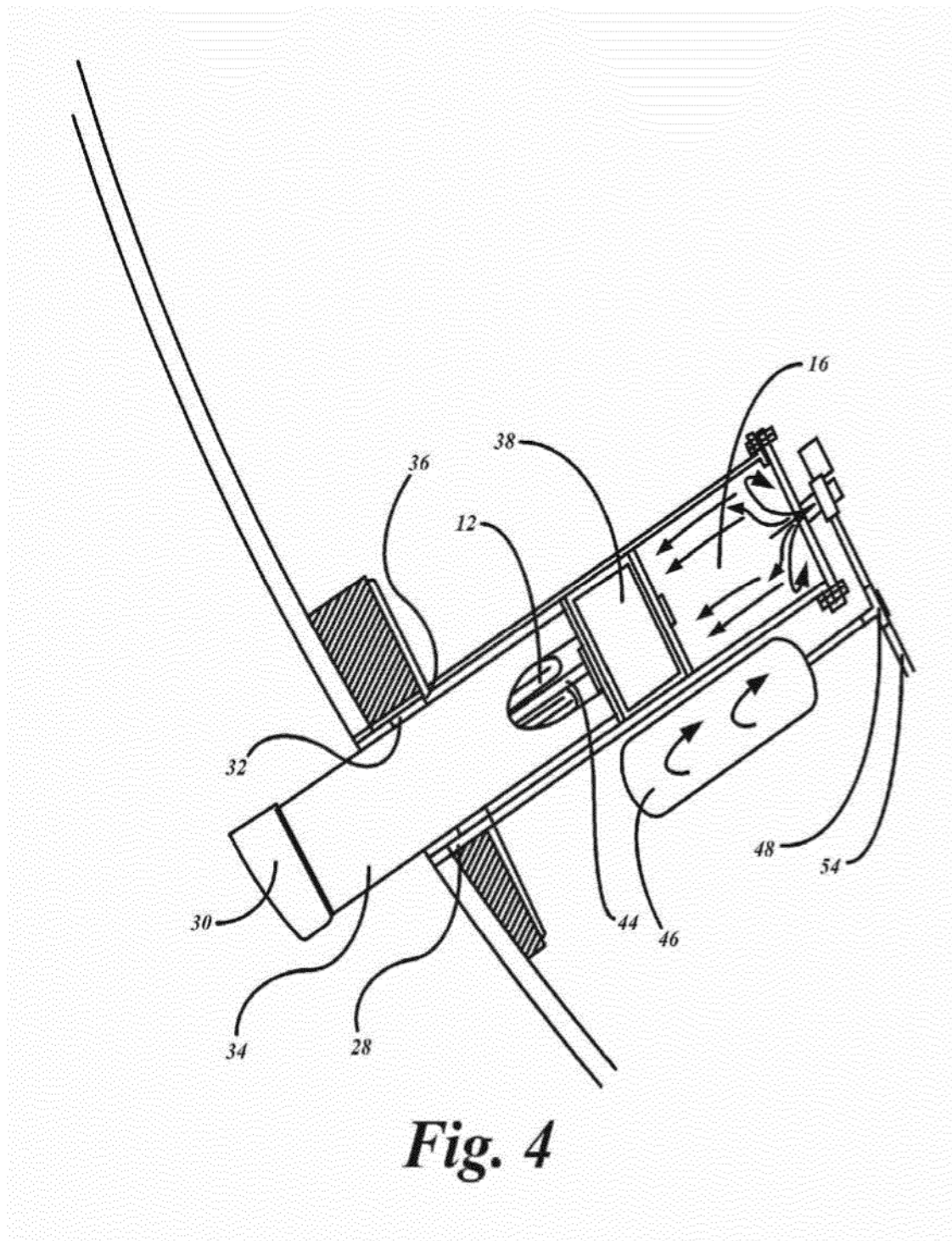


Fig. 3



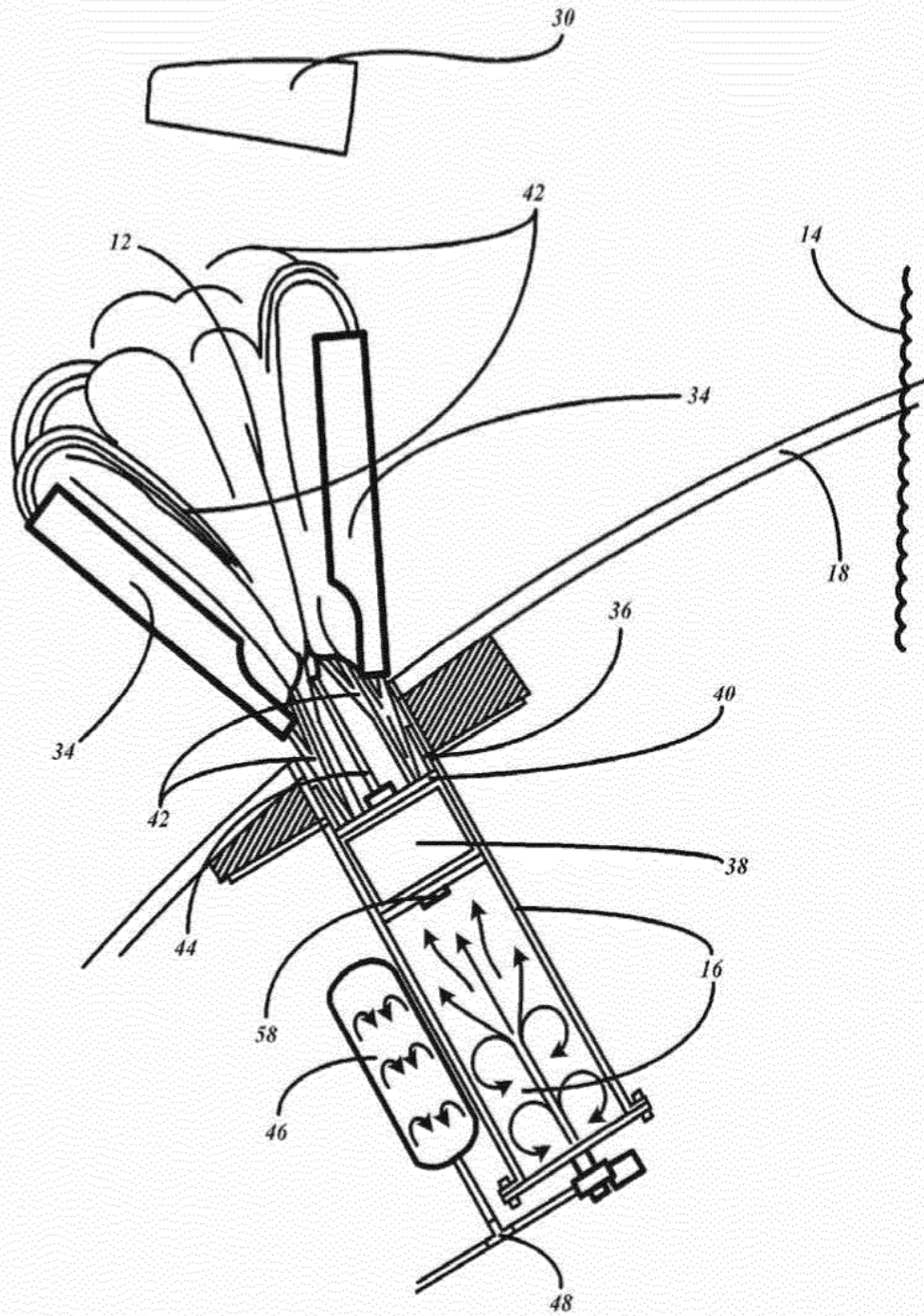
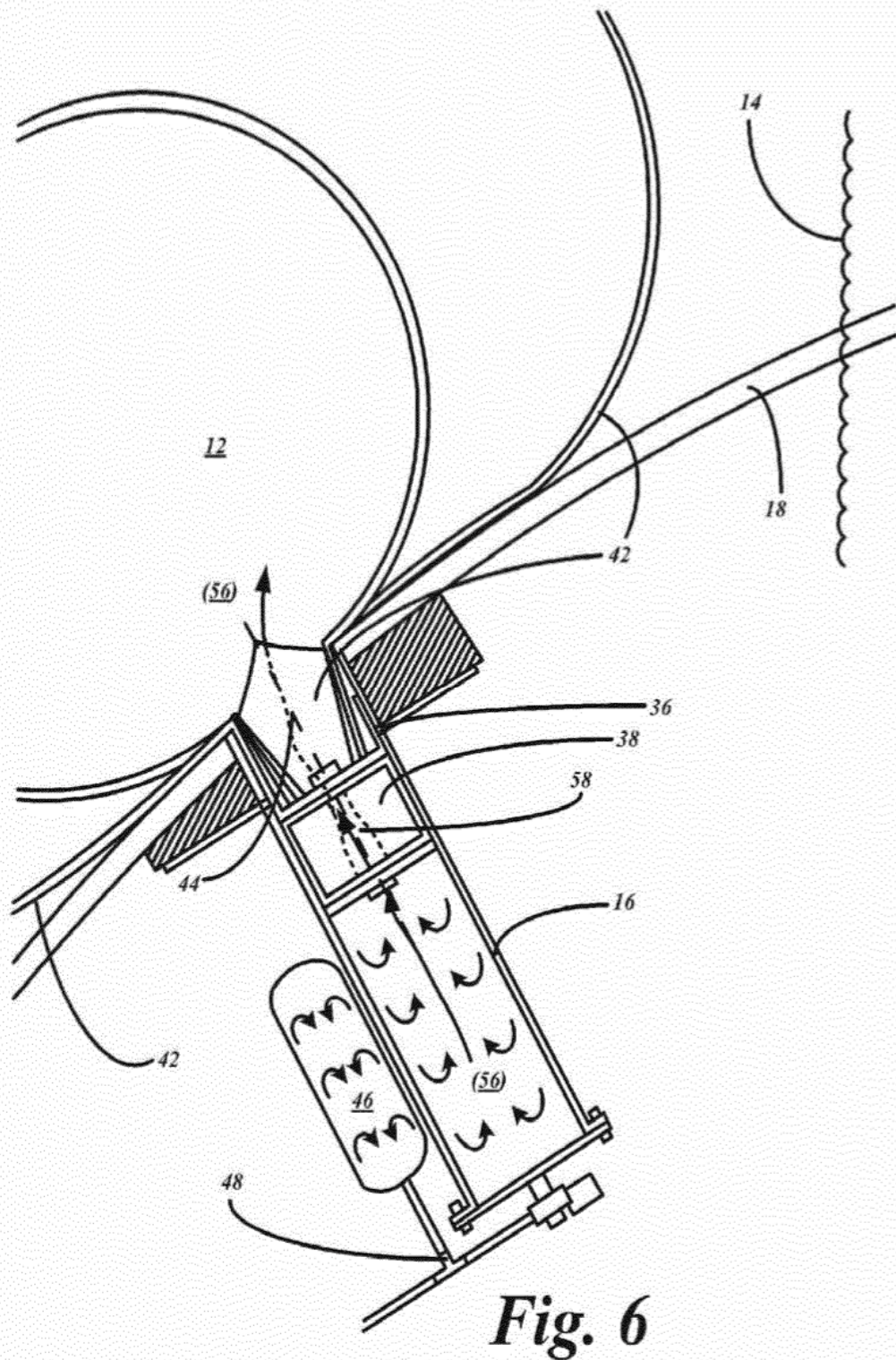
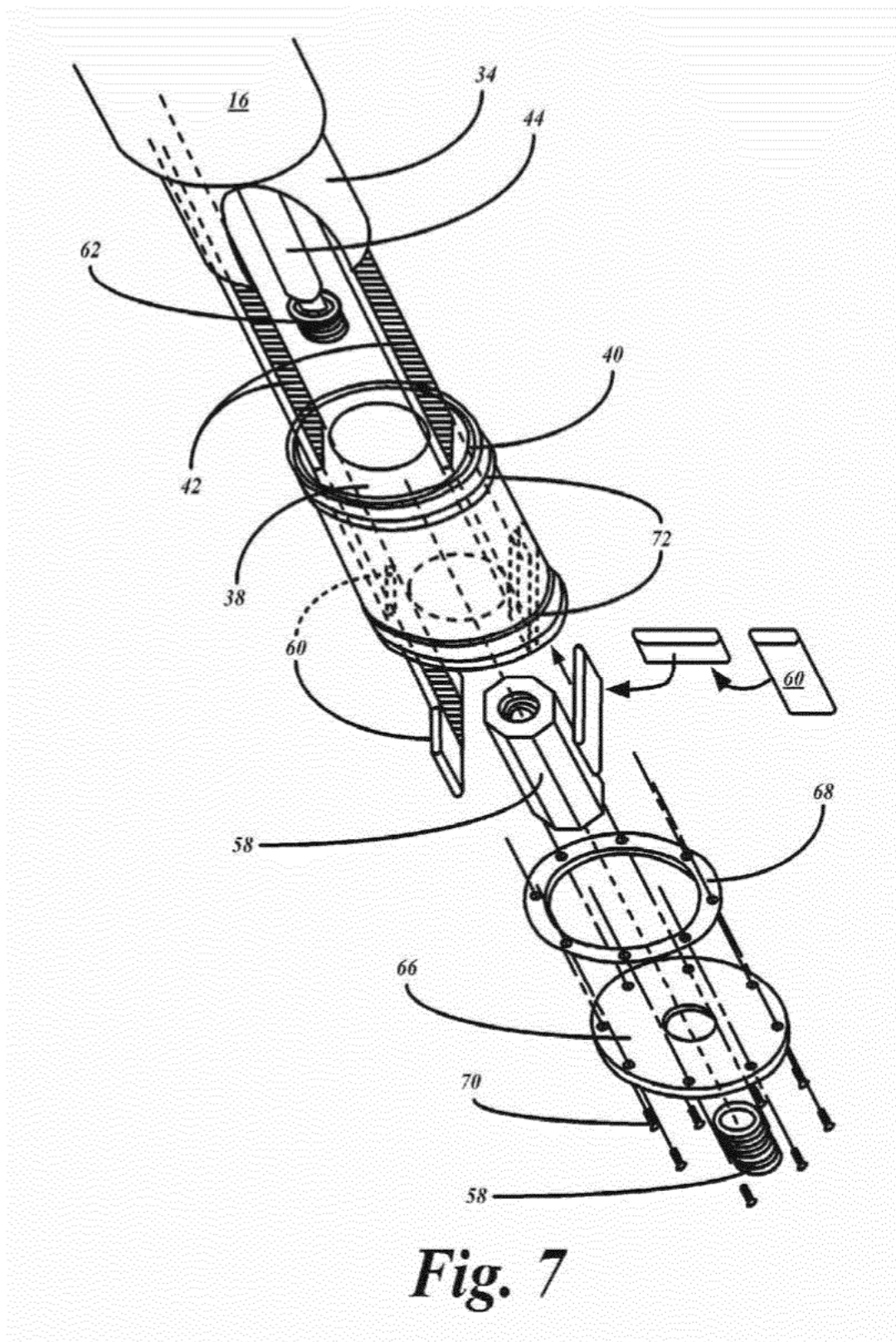
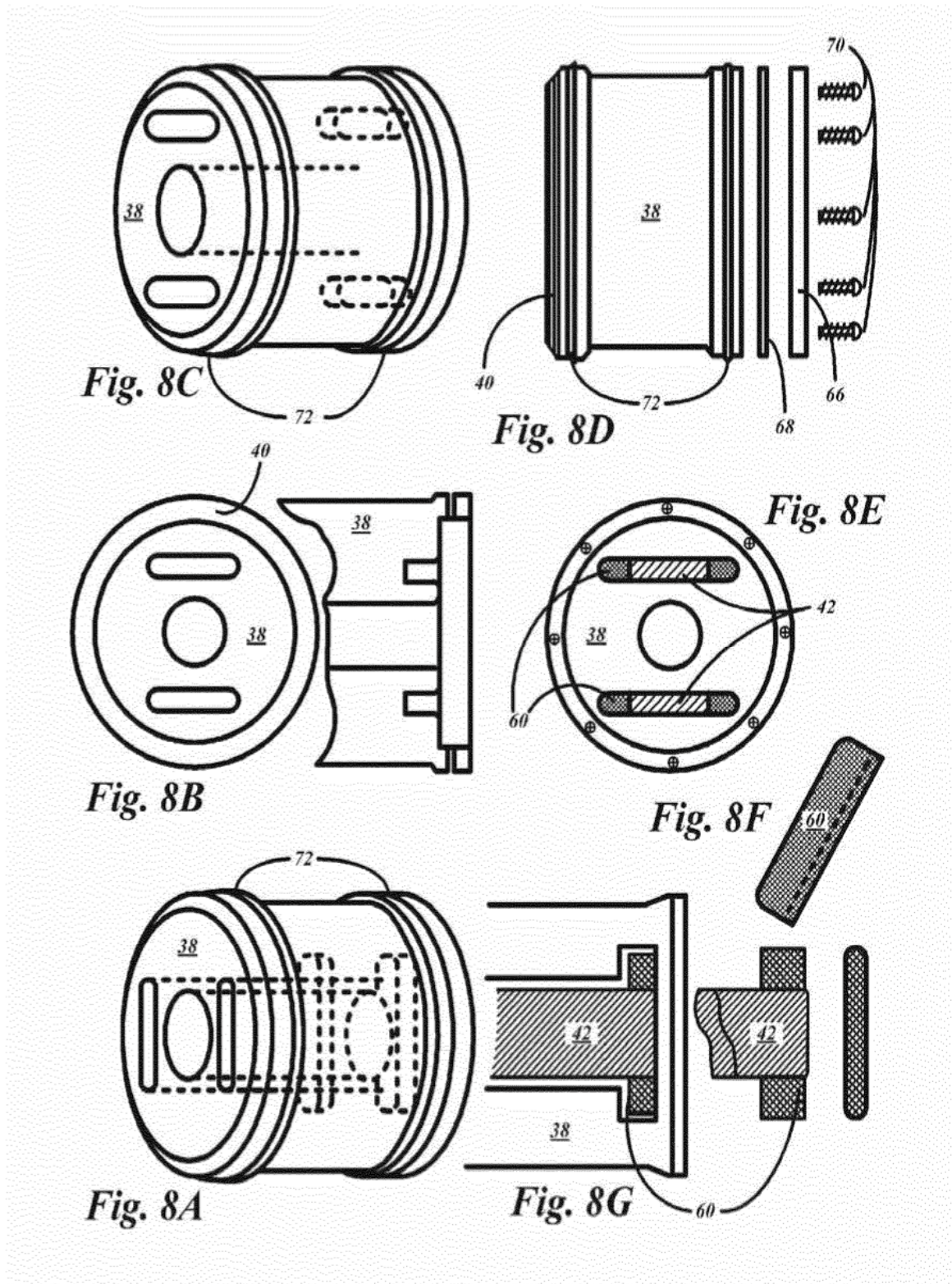
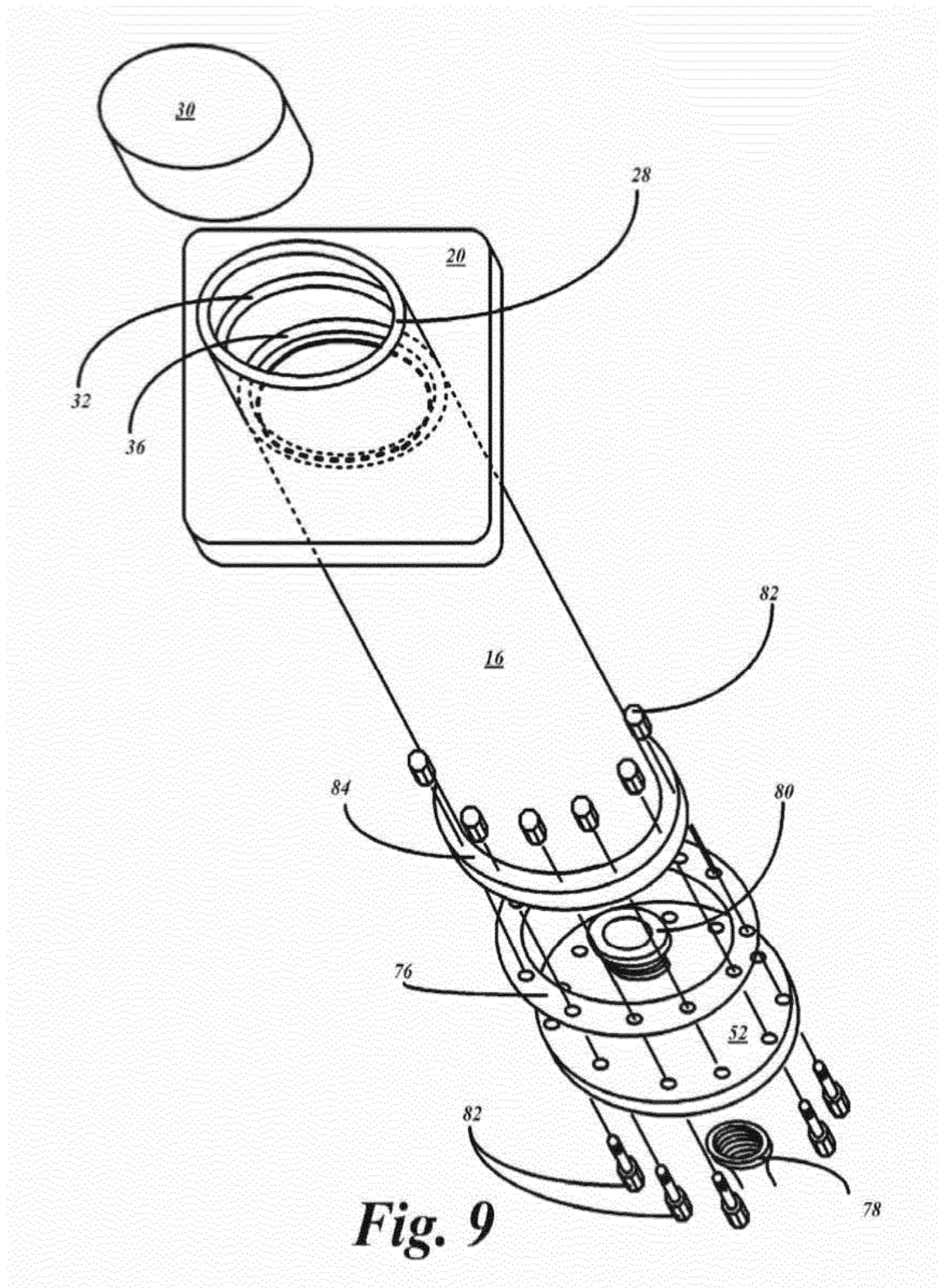


Fig. 5









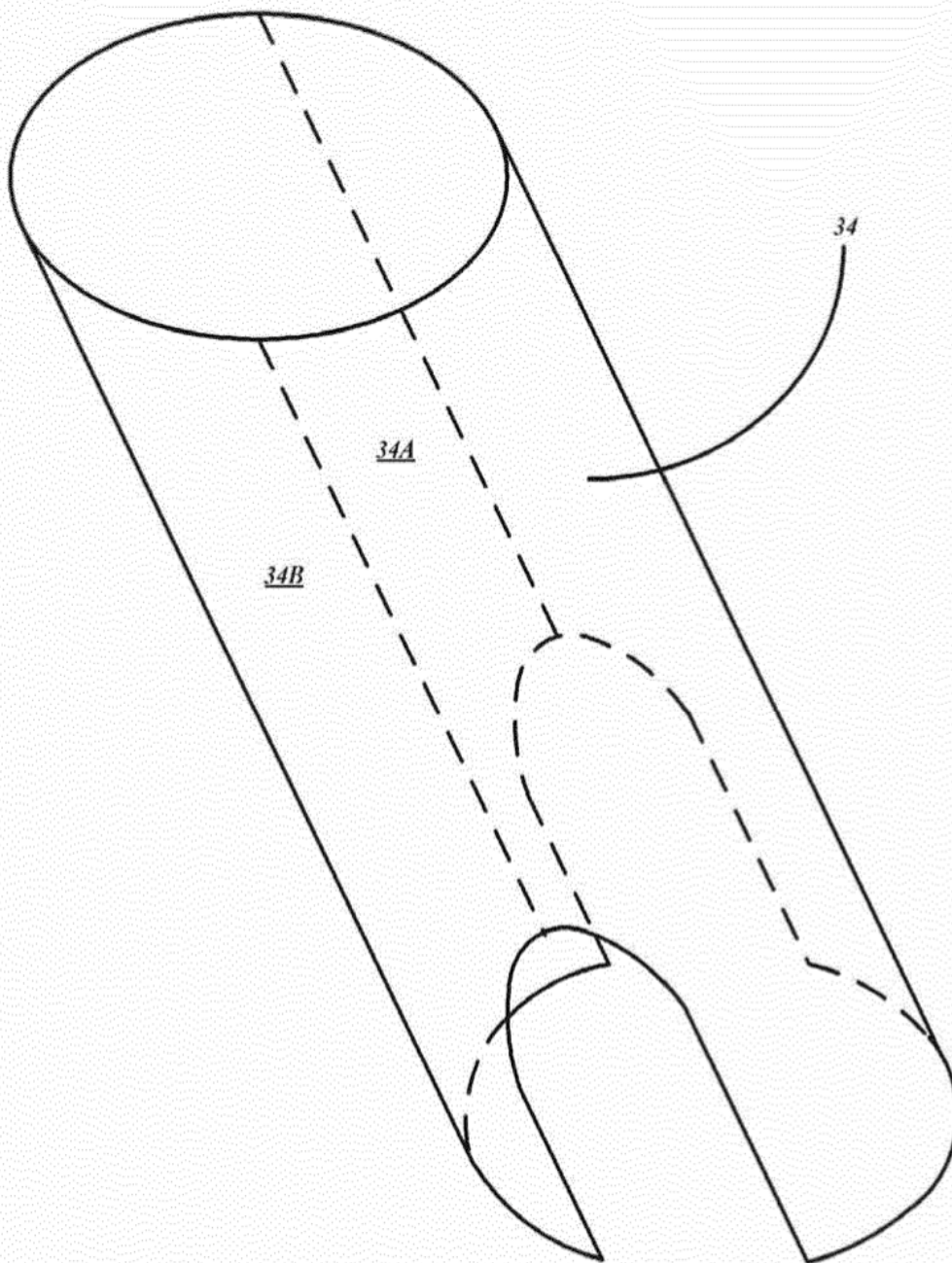


Fig. 10

