

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 728**

51 Int. Cl.:

**B63B 22/16**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2007 E 11188095 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 2420437**

54 Título: **Dispositivo de flotación que comprende un dispositivo de iluminación**

30 Prioridad:

**02.02.2006 GB 0602087**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.11.2013**

73 Titular/es:

**SEATRIVER INTERNATIONAL HOLDINGS  
LIMITED (100.0%)  
Unit 9 Mallory House Goostry Way Mobberley  
Cheshire WA16 7GY, GB**

72 Inventor/es:

**JEFFREY, PETER**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 428 728 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

Dispositivo de flotación que comprende un dispositivo de iluminación

5 La presente invención se refiere a un dispositivo que se puede unir a otros objetos, tales como llaves, carteras y teléfonos móviles, pero no se limitan a los mismos, y que incorpora una bolsa automáticamente hinchable que servirá como un flotador para tales artículos si caen en agua, accidentalmente o de otro modo. De esta manera se facilita la recuperación de tales artículos.

### 10 Antecedentes

Durante muchos años dispositivos de corcho se han unido a objetos como llaves para permitir que las mismas puedan flotar y recuperarse si caen al agua, por ejemplo, en puertos y marinas. Estos dispositivos de corcho son relativamente voluminosos y no son lo suficientemente boyantes para soportar objetos pesados.

15 Más recientemente, se han hecho diversas propuestas, por ejemplo, en los documento FR 2733482, US 2004/0137810 y GB 2406265 A, de dispositivos para este fin, que incorporan una bolsa automáticamente hinchable que sirve como el flotador. Estos dispositivos son poco prácticos para producir económicamente, o por el contrario no son seguros o son poco fiables durante su funcionamiento. Por ejemplo, el documento FR 2733482 propone un cilindro en el que se genera gas acetileno mediante una reacción química tras el contacto de carburo de calcio con agua. Incluso si esta reacción se logra con fiabilidad, es claramente inseguro para su uso dado que el acetileno es inflamable. La propuesta del documento US 2004/0137810 implica la descomposición en agua de un material barrera entre dos compartimentos dentro del globo hinchable, lo que sería más fiable en la práctica. La propuesta del documento GB 2406265 A y de otros dispositivos conocidos implican el uso de un bote de dióxido de carbono comprimido y un dispositivo activador que implica la perforación de una junta a este recipiente, siendo el dispositivo activador dependiente de la descomposición de un material en contacto con el agua. Estos son caros de producir debido a que un bote de dióxido de carbono comprimido debe ser de metal y suficientemente robusto para soportar la alta presión requerida para contener el gas. Por otra parte, no son fiables durante su uso, en parte, debido a la frecuente aparición de bloqueos de aire en el paso de agua al material degradable en agua, pero también debido a que la fuerza necesaria para perforar una junta de este tipo es considerable y puede no alcanzarse.

### Objeto de la invención

35 Un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de este tipo general que sea más rentable de producir, y mucho más fiable durante su uso que cualquiera de los dispositivos conocidos o propuestos anteriormente.

### Breve resumen de la divulgación

40 De acuerdo con la invención, se propone un dispositivo de flotación que tiene las características especificadas en la reivindicación 1 adjunta.

45 La válvula se puede empujar por muelle a una condición abierta en algunas realizaciones, pero en otras realizaciones se puede empujar por muelle a una condición cerrada. Se proponen diversas disposiciones para la liberación de los medios de retención que mantienen a la válvula contra el empuje del muelle en una condición abierta en las primeras realizaciones mencionadas, o por el contrario que contrarrestan el empuje del muelle en la condición cerrada en las segundas realizaciones mencionadas. En estas últimas, el muelle en sí comprende los medios de retención.

50 Sin embargo, en cualquier disposición, el medio reactivo al agua se proporciona preferentemente en la forma de al menos una banda (tira) de material reactivo al agua. Un polímero a base de almidón es un material adecuado para una banda de este tipo.

55 Ventajosamente, el recipiente puede ser de material plástico y el gas comprimido puede ser adecuadamente un compuesto de clorofluorocarbono hidrogenado. Este gas requiere de compresión a presiones mucho más bajas que el dióxido de carbono, y con seguridad y convenientemente puede estar contenido en un recipiente de bajo coste de material plástico similar al alojamiento de un encendedor de cigarrillos de bajo coste convencional. Por otra parte, es seguro de usar y no presenta un peligro ambiental.

60 Con el fin de evitar cualquier posibilidad que se desarrolle un bloqueo de aire en el paso del agua en el dispositivo una vez que se ha sumergido, la carcasa tiene preferentemente una pluralidad de paredes laterales y una pluralidad de aberturas alargadas se forman en al menos dos de estas paredes laterales. Adicional o alternativamente, la carcasa está provista de al menos dos filas separadas de aberturas alargadas, estando al menos una fila proporcionada por encima de la posición del medio reactivo al agua en su interior, y estando al menos una fila proporcionada por debajo de la posición del medio reactivo al agua en su interior.

65

En las realizaciones preferidas de la invención, la fuente de energía de la batería se conecta automáticamente al LED tras el hinchado de la bolsa. Esto se puede lograr teniendo una tira de material aislante inicialmente situado entre la batería o baterías y el LED, estando también dicha tira conectada al cuello de la bolsa de manera que se evita automáticamente que se extienda entre la batería o baterías y el LED tras el hinchado de la bolsa.

5 Un desarrollo inventivo adicional es la manera de unir dicho dispositivo de iluminación en el interior de la bolsa hinchable. Esto se logra adecuadamente proporcionando una proyección en el dispositivo de iluminación mediante la que se une en el interior de la bolsa hinchable, preferentemente en una ubicación remota desde el cuello de la bolsa, mediante una pinza o una junta tórica montada sobre dicha proyección desde fuera de la bolsa. Una posibilidad  
10 adicional es proporcionar la pinza o junta tórica antes mencionada con un bucle, preferentemente expansible, adicional para facilitar la recuperación del dispositivo tras la flotación.

Otros desarrollos ventajosos serán evidentes a partir de la siguiente descripción de las realizaciones específicas del dispositivo de la invención.

### 15 **Breve descripción de los dibujos**

La invención se describirá adicionalmente, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20 La Figura 1 es una vista lateral de una primera realización práctica del dispositivo de la invención que está fuera del alcance de la invención;

La Figura 2 es una vista frontal de la misma realización;

25 La Figura 3 es una vista en planta superior de la misma realización;

La Figura 4 es una sección transversal a lo largo de la línea B-B de la Figura 2 del mismo dispositivo;

30 La Figura 5 es una sección transversal a lo largo de la línea A-A de la Figura 3 del mismo dispositivo;

La Figura 6 es una sección transversal a lo largo de la línea C-C de la Figura 2 del mismo dispositivo;

La Figura 7 es un detalle ampliado de una región central del dispositivo como se muestra en la Figura 5;

35 La Figura 8 es una sección transversal esquemática a escala reducida que muestra el dispositivo de las Figuras 1 a 7 una vez que la bolsa se ha hinchado;

La Figura 9 es un detalle ampliado de la región de carcasa del dispositivo en la condición de bolsa hinchada que se muestra en la Figura 8;

40 La Figura 10 es una vista similar a la Figura 5, pero a una escala mayor, de una primera realización del dispositivo de la invención;

45 La Figura 11 es una sección transversal, similar a la Figura 10, de una segunda realización del dispositivo de la invención;

La Figura 12 es una sección transversal, similar a la Figura 10, de una tercera realización del dispositivo de la invención; y

50 La Figura 13 es una sección transversal, similar a la Figura 10, de una cuarta realización del dispositivo de la invención.

### **Descripción detallada**

55 Haciendo referencia en primer lugar a las Figuras 1 a 7, en una realización práctica de un dispositivo de flotación que, sin embargo, está fuera del alcance la invención comprende una carcasa sustancialmente rectangular 10 de material plástico que aloja un recipiente de gas 12 y una bolsa hinchable 14, estando el recipiente 12 conectado al cuello 15 de la bolsa 14 por medio de una válvula que se designa generalmente con el número de referencia 16.

60 La bolsa hinchable 14 es de un material sustancialmente a prueba de agua, impermeable al agua, altamente flexible y fuerte, tal como una película de poliuretano del tipo utilizado en los condones modernos. El recipiente de gas 12 se fabrica de material plástico, típicamente plástico de acetilo, y tiene un tamaño y forma similar al del depósito de combustible de un encendedor de cigarrillos de bajo coste. El gas en el interior es un clorofluorocarbono hidrogenado que puede estar bajo una presión de aproximadamente 40 psi.

65

El recipiente 12 encaja en una región inferior de la carcasa 10 y la bolsa 14 se pliega en un pequeño volumen en una región superior de la carcasa 10. Como se muestra mejor en la Figura 7, la válvula 16 comprende un cuerpo en forma de copa 26 montado en una pared superior 13 del recipiente 12. Este cuerpo 26 define un pozo, en cuya base se monta una placa de sellado 17. También tiene una abertura lateral 18 que se comunica con el interior del  
5 recipiente 12. Un miembro de válvula tubular 19 que es axialmente desplazable se sitúa en el pozo del cuerpo 26 con un anillo de sellado 29 entre los mismos. Este miembro tubular 19 proporciona un conducto entre el interior del recipiente de gas 12 y el interior de la bolsa hinchable 14 a medida que el cuello 15 de la bolsa 14 se conecta a un anillo 24 que se ajusta por debajo de una brida con perfil de cuña 28 en la parte superior del miembro 19. Un muelle helicoidal 22 situado alrededor del miembro tubular 19 dentro del cuerpo 26 actúa entre la placa de sellado 17 y un  
10 collarín 27 sobre el miembro tubular para empujar al miembro tubular 19 a una condición de válvula abierta donde su extremo inferior se eleva de la placa de sellado 17 (véanse Figuras 8 y 9).

Sin embargo, los medios de retención en forma de un muelle en forma de U 30 y una banda 32 sirven para sujetar el  
15 miembro tubular 19 en una condición de válvula cerrada, en contra del empuje del muelle 22, donde el extremo inferior del miembro 19 se presiona firmemente contra la placa de sellado 17.

El muelle en forma de U 30, como se muestra en las Figuras 4 y 5, se extiende alrededor de la base del recipiente 12. Las paredes laterales y la base del recipiente 12 se rebajan para alojar y ubicar las extremidades y la sección central del muelle en forma de U 30, como es evidente en las Figuras 4 y 5. En su extremo superior, el muelle en  
20 forma de U 30 tiene brazos de agarre opuestos dirigidos hacia dentro 31 que encajan detrás de una brida o collarín más intermedio 25 sobre el miembro de válvula tubular 19 para mantenerlo en su condición inferior, cerrada, como se acaba de explicar. El muelle en forma de U 30 se sujeta bajo compresión, en contra de su tendencia natural se saltar para abrirse con los brazos de agarre 31 separándose aún más, por la banda 32 que rodea el recipiente 12 y las respectivas extremidades del muelle 30. Esta banda 32 es reactiva al agua, ya que se desintegrará o romperá  
25 cuando se sumerja en agua durante unos momentos. Puede estar fabricada total o parcialmente de un material, tal como un polímero a base de almidón, que se ablande y/o disuelva cuando se sumerge, ya sea en agua salada o en agua dulce. Como alternativa, se puede fabricar de una tira de material, tal como poliuretano, que no es reactivo al agua, pero que tiene sus extremos fijados entre sí por un material, tal como carbonato de calcio, que se disuelve rápidamente ya sea en agua salada o en agua dulce.

Las parejas de proyecciones de captura 23 se extienden hacia arriba más allá de la pared superior 13 en cada lado del recipiente 12 para retener una placa 35, que tiene una abertura central 36 a través de la que se inserta el cuello  
30 15 de la bolsa 14. Esto facilita el montaje durante la fabricación del dispositivo y facilita también el funcionamiento fiable de la válvula y del hinchado de la bolsa 14.

Una pestaña circular 37 formada con una abertura 39 se proporciona como una extensión integral de la base del recipiente de gas 12 y se extiende a través de una abertura correspondiente en la carcasa 10. Esto permite la fijación del dispositivo por medio de un llavero o artículos similares, tales como llaves o bolsos u otros artículos. La  
40 unión de un artículo directamente al recipiente de gas 12 reduce al mínimo cualquier riesgo de su desprendimiento del flotador desplegado una vez que el dispositivo se sumerge, como puede ser más probable que ocurra si su unión es por medio de la carcasa y la carcasa se separa de la bolsa hinchada y de su recipiente de suministro de gas conectado.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, pero también es evidente en las Figuras 4 y 5, la carcasa 10, que se fabrica  
45 también de cualquier material plástico adecuado, está provisto de dos filas de aberturas alargadas 38 en cada una de sus paredes laterales, estando una de tales filas dispuesta por encima del nivel de la banda 32 y estando una de tales fila dispuesta justo por debajo del nivel de la banda 32. Esto asegura que tras la inmersión del dispositivo en agua, el agua penetra rápida y fiablemente en la banda 32 con el fin de que pueda liberarse según sea necesario,  
50 sin el riesgo de bloqueos de aire que retrasen la penetración del agua, como ha ocurrido en algunos dispositivos anteriores.

En la parte superior, por encima de la bolsa plegada 14, la carcasa 10 se cierra por una tapa de extremo 40. La tapa de extremo 40 tiene orejetas 42 que sobresalen de su superficie interior adyacente a cada borde lateral, orejetas 42 que son acoplables como un ajuste a presión en las ranuras 44 proporcionadas cerca de la parte superior de las  
55 correspondientes paredes laterales opuestas de la carcasa 10. Esto permite que la tapa de extremo 40 se retenga fiablemente en la carcasa 10 en circunstancias normales, cuando la bolsa 14 no se está desplegada como un flotador, sino que también permite la fácil liberación de la tapa de extremo 40 durante el hinchado de la bolsa 14 al momento de la inmersión del dispositivo. Sin embargo, para garantizar dicha fácil liberación, una placa interior adicional 46 se proporciona entre la bolsa 14 y la tapa 40. Esta placa interior 46 tiene una proyección central 48 en la  
60 forma del talón que encaja en una muesca central correspondiente en la superficie interior de la tapa de extremo 40. Cuando la bolsa 14 se está empezando a hinchar, la presión se transmite desde la bolsa 14 hasta la placa interior 46 y se concentra a continuación en la ubicación central del talón 48 a medida que se transmite hasta la tapa de extremo 40. Esto hace que la tapa de extremo 40 se deforme en una forma convexa de manera que las respectivas orejetas 42, a cada lado, se liberan simultáneamente y la tapa de extremo 40, como un todo junto con la placa  
65 interior 46, se eleva rápida y fiablemente.

El modo de funcionamiento del dispositivo descrito anteriormente será ahora fácilmente evidente. Cuando el dispositivo cae al agua, el agua penetra en la carcasa 10 a través de las numerosas aberturas 38 y la banda 32 se rompe, liberando de este modo el muelle en forma de U 30, de manera que sus brazos de agarre 31 se separan, lejos de la brida 25 en el miembro de válvula tubular 19. Por lo tanto el miembro tubular 19 se libera y se empuja de inmediato hacia arriba por el muelle helicoidal 22, abriendo de este modo la válvula 16 y permitiendo que el gas pase del recipiente 12 a la bolsa 14 para hincharla. La tapa de extremo 40 se empuja fuera de la carcasa 10 en la forma que se acaba de describir anteriormente. El dispositivo con el flotador completamente desplegado como se proporciona por la bolsa hinchada 14 se muestra en la Figura 8.

10 A partir de un pequeño dispositivo que puede tener un volumen total de aproximadamente 20 centímetros cúbicos, que incluye un recipiente 12 que tiene una capacidad solamente de aproximadamente 10 a 15 centímetros cúbicos de gas, se puede obtener una bolsa hinchada que tiene una capacidad de al menos 1,5 litros (y generalmente de 1,75 a 2 litros). Una bolsa hinchada de este tipo es capaz de soportar boyantemente un artículo que pesa hasta aproximadamente 1 kg, mientras que deja también suficiente parte del globo por encima de la superficie del agua para que sea fácilmente visto.

20 En una realización particular modificada, que en otros aspectos es la misma que la que se acaba de describir, el muelle en forma de U puede ser de un tipo diferente que se sujeta bajo tensión y que tiende normalmente, por lo tanto, a tener sus brazos de agarre instalados uno hacia el otro a fin de acoplarse detrás del collarín 25 y mantener la válvula 16 en su condición cerrada inferior. La banda 32 se sustituye por una banda diferente o por una almohadilla o más de una almohadilla montada hacia el interior de las extremidades del muelle en forma de U, entre las extremidades y el recipiente 12, banda o almohadilla, o almohadillas, que se hinchan tras la entrada de agua para obligar a las extremidades y a los brazos de agarre a separarse y liberar la válvula 16 para el hinchado de la bolsa 14.

25 En otras realizaciones, medios alternativos o adicionales para la unión de un artículo al dispositivo se pueden proporcionar en forma de una o más almohadillas de material adhesivo de alta sujeción montadas en la carcasa 10. De esta manera, múltiples de tales dispositivos se pueden utilizar incluso como una ayuda a la flotabilidad para los artículos más pesados, tales como ordenadores portátiles, que se pueden subir y bajar de los barcos. Diversos de tales dispositivos se adherirían entonces en lugares separados al artículo que requiere seguridad de flotación. Se cree que de esta manera artículos de hasta 10 kg de peso se podrían soportar por una pluralidad de dispositivos de flotación de este tipo, o tales artículos más pesados podrían soportarse por uno o más dispositivos de flotación más grandes de acuerdo con la invención.

30 En un desarrollo relacionado, algunas realizaciones de la invención pueden incluir una camisa exterior adicional montada alrededor de la carcasa con el fin de proporcionar el medio de unión de una almohadilla o almohadillas de material adhesivo sin enmascarar o recubrir las aberturas en la carcasa que se requieren para asegurar la rápida y fiable penetración de agua, según sea necesario para la rápida inflación de la bolsa y el despliegue del flotador. Por lo tanto, una camisa exterior de este tipo se puede sujetar con pinzas o bloquearse de forma segura en la carcasa, pero puede extenderse sólo parcialmente alrededor de la carcasa con el fin de dejar accesibles al menos algunas filas de las aberturas de la carcasa. Adicional o alternativamente, se pueden disponer medios separadores entre la camisa exterior y la carcasa para asegurar que se sujeta un espacio para la entrada de agua a la carcasa y a través de las aberturas en el alojamiento.

35 En un desarrollo relacionado, algunas realizaciones de la invención pueden incluir una camisa exterior adicional montada alrededor de la carcasa con el fin de proporcionar el medio de unión de una almohadilla o almohadillas de material adhesivo sin enmascarar o recubrir las aberturas en la carcasa que se requieren para asegurar la rápida y fiable penetración de agua, según sea necesario para la rápida inflación de la bolsa y el despliegue del flotador. Por lo tanto, una camisa exterior de este tipo se puede sujetar con pinzas o bloquearse de forma segura en la carcasa, pero puede extenderse sólo parcialmente alrededor de la carcasa con el fin de dejar accesibles al menos algunas filas de las aberturas de la carcasa. Adicional o alternativamente, se pueden disponer medios separadores entre la camisa exterior y la carcasa para asegurar que se sujeta un espacio para la entrada de agua a la carcasa y a través de las aberturas en el alojamiento.

40 La Figura 10 ilustra una forma modificada particular que es una primera realización del dispositivo de acuerdo con la invención en el que un dispositivo de iluminación en forma de una pequeña unidad de LED 50 se monta dentro de la bolsa hinchable 14' con el fin de hacer que el flotador desplegado sea visible en la oscuridad o en condiciones de poca luz. La unidad 50 comprende un LED de alta intensidad 52 y tres baterías de botón 54 montados en un alojamiento 56. El alojamiento 56 se conforma con una proyección similar a un talón 58 que le permite fijarse dentro de la bolsa 14', preferentemente en una ubicación remota desde y opuesta al cuello 15' a través del que entra el gas tras la inflación, mediante una junta tórica 59 montada sobre el talón 58 desde la parte exterior de la bolsa 14'.

50 En una modificación ventajosa que no se ilustra aquí, la junta tórica, que es de material elastomérico, se puede conformar con un bucle más grande adicional, que se puede plegar y estibar adecuadamente en la carcasa 10 'del dispositivo en su condición inicial. Este bucle más grande se desplegará automáticamente una vez que la tapa de extremo 40' se libere y facilitará la recuperación del dispositivo de flotación desplegado por medio de un bichero o similar.

60 En cuanto a la unidad de LED 50, se proporciona una tira de material aislante 53 que se proyecta inicialmente entre los contactos para el LED 52 y las baterías 54 para romper el circuito. Un extremo de esta tira 53 se atrapa también en el cuello 15' de la bolsa 14' donde se extiende a través de la placa de montaje 35'. En consecuencia, a medida que se hincha la bolsa 14', la tira 53 se retira automáticamente de entre los contactos. El circuito entre las baterías 54 y el LED 52 se completa y el último se ilumina. Opcionalmente, se pueden incluir medios de circuito adecuados para la iluminación intermitente del LED 52, que extienden por lo tanto en gran medida la durabilidad de la batería.

65

En todos los demás aspectos, la realización ilustrada en la Figura 10 es la misma que en la de las Figuras 1 a 9 y los mismos números de referencia se han utilizado para designar las partes correspondientes.

5 En una realización modificada adicional, un transmisor de radio frecuencia se podría montar dentro de la bolsa hinchable en lugar de o además de la unidad de LED.

10 Las Figuras 11, 12 y 13 muestran tres realizaciones adicionales, cada una de las que tiene diferentes medios de retención para mantener la válvula 16 en una condición cerrada, y diferentes medios para la liberación de la misma para permitir que la válvula 16 se abra en comparación con las realizaciones anteriores. Sin embargo, todos estos factores hacen uso de al menos una banda de material reactivo al agua para provocar la liberación de los medios de retención.

15 La realización mostrada en la Figura 11 tiene su miembro de válvula tubular 19 desviado a una posición abierta por el muelle 22 como en las realizaciones anteriores, pero en lugar de sujetarse por un muelle en forma de U 30 de este miembro de válvula 19 se sujeta contra el empuje del muelle por una placa 60, que a su vez se sujeta en posición por dos bandas reactivas al agua 62 que se extienden alrededor del recipiente 12 de arriba a abajo. Estas bandas 62 se pueden formar como se ha descrito anteriormente para la banda 32 en las realizaciones anteriores. Esta disposición es más simple para fines de montaje durante la producción en comparación con las realizaciones anteriores, y evita el uso de un muelle especial en forma de U, pero es igualmente efectiva en funcionamiento.

20 La realización mostrada en la Figura 12 tiene también su miembro de válvula tubular 19 desviado a una posición abierta por el muelle 22 como en las realizaciones anteriores. En este caso el muelle en forma de U 30 se sustituye por una palanca 64 que tiene un extremo conectado basculantemente (en 65) a la pared del recipiente 12 y su otro extremo acoplado alrededor del miembro de válvula 19 detrás de la brida o collarín 25. La palanca 64 se presiona, contra el empuje del muelle 22 por una única banda reactiva al agua 66, que se extiende de nuevo alrededor del recipiente 12 de arriba a abajo. Esto es aún más sencillo para fines de montaje que la realización de la Figura 11. Para reducir al mínimo el tamaño global del dispositivo, la válvula 16 se desplaza a un lado, con la banda 66 estando situada cerca del centro.

30 Una posibilidad alternativa es que la palanca 64 se conecte basculantemente al recipiente 12 en el otro lado, en comparación con lo que se muestra en la Figura 12, en concreto cerca de la posición de la válvula 16, con la banda 66 sujetando después la palanca 64 hacia abajo más cerca de su extremo libre. A este respecto, el miembro de válvula 19 sólo necesita elevarse una distancia muy pequeña para permitir el hinchado de la bolsa 14.

35 En todos los demás aspectos, las realizaciones de las Figuras 11 y 12 son las mismas que la de la Figura 10 y los mismos números de referencia se han utilizado para las partes correspondientes.

40 La realización mostrada en la Figura 13 tiene una disposición significativamente diferente en contraste con todas las realizaciones anteriores, dado que su miembro de válvula tubular 19 es empujado a una posición cerrada. Esto se consigue mediante un muelle 22<sup>1</sup> que actúa entre el cuerpo de la válvula en forma de copa 26 y una brida 27<sup>1</sup> cerca del extremo del miembro 19. Una palanca 68 tiene un extremo conectado basculantemente (en 69) a la pared del recipiente 12 y su otro extremo libre. La válvula 16 se desplaza hacia un lado, como en la realización de Figura 12. En la Figura 13, la válvula 16 se muestra cerca de la palanca de fijación 69. La palanca 68 se acopla con el miembro de válvula 19 por debajo del anillo 24 que se conecta a la bolsa 14', o por debajo de cualquier otra brida adecuadamente provista. Como se muestra, un segundo muelle helicoidal 70 se monta entre la pared superior 13 del recipiente 12 y la palanca 68. Como se muestra en los detalles ampliados A y B, este muelle 70 se sitúa entre las placas de montaje superior e inferior 71, 72. En el detalle A, se muestra sujeto bajo compresión por una banda reactiva al agua 74 que se envuelve alrededor de estas placas 71, 72. Como unidad, este muelle comprimido 70 envuelto por la banda 74 se coloca entre la pared superior 13 y la palanca 68 durante el montaje del dispositivo. Cuando el dispositivo se sumerge en agua la banda 74 se rompe, como se indica en el detalle B, y el muelle 70 empuja a la palanca 68 hacia arriba, venciendo la fuerza del muelle 22 para abrir la válvula 16.

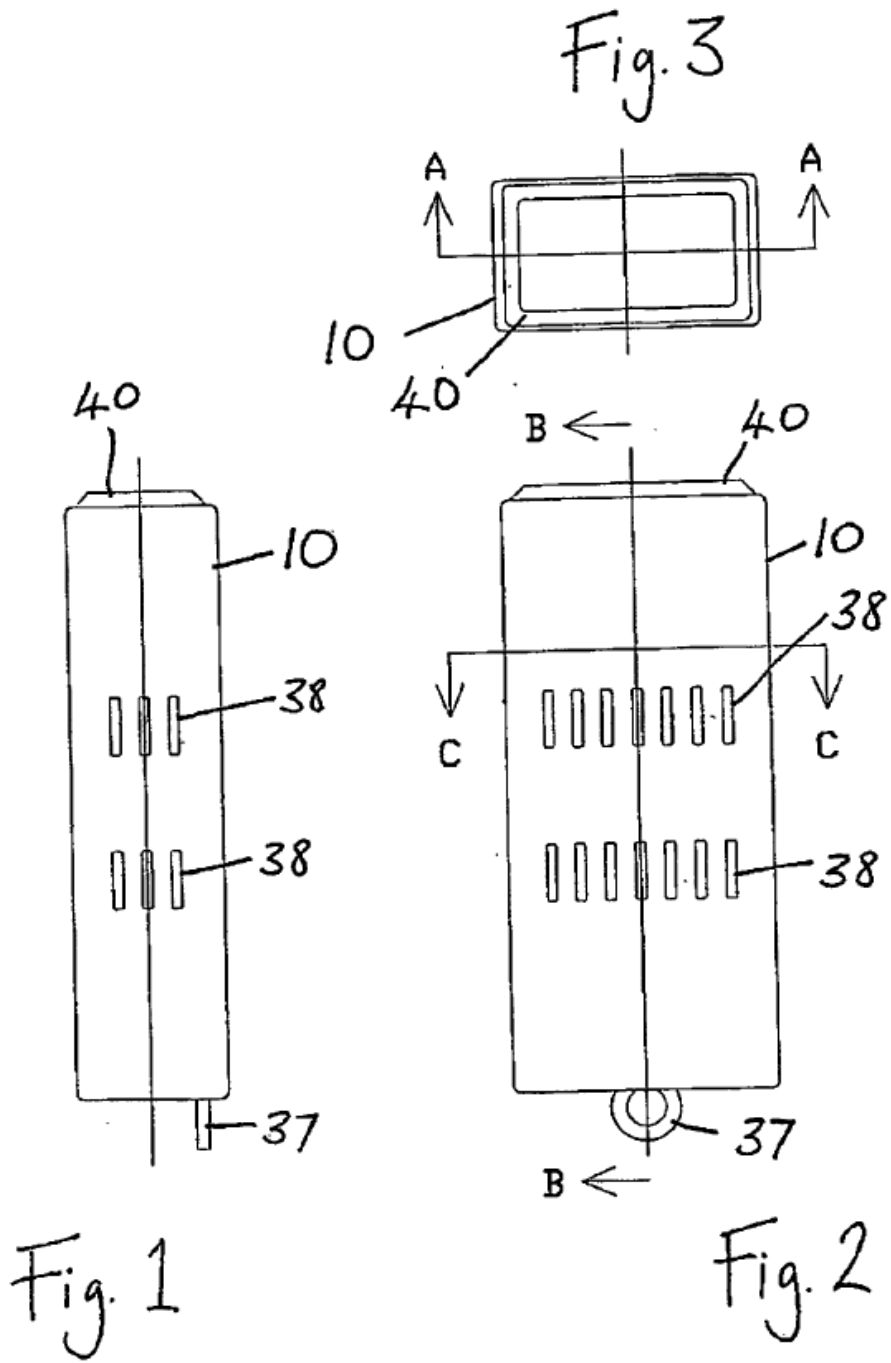
55 Una vez más en todos los demás aspectos, la realización de la Figura 13 es la misma que la de la Figura 10 y los mismos números de referencia se han utilizado para las partes correspondientes.

60 La invención no se limita a los detalles específicos de las realizaciones anteriores, y otras variaciones en los detalles de construcción son posibles dentro del alcance de la invención tal como se define en la reivindicación 1. En particular, se prevé que se pueda producir un dispositivo significativamente más grande, en comparación con las realizaciones ilustradas, con medios de fijación a un artículo más grande, como por ejemplo un ordenador, y una bolsa hinchable proporcionalmente más grande y un mayor suministro de gas para lo mismo, de manera que un peso de hasta o superior a 10 kg se pueda soportar boyantemente por uno solo de tales dispositivos tras la inmersión en agua.

65 Las características descritas en relación con cualquier aspecto, realización o ejemplo particular de la invención han de entenderse como aplicables a cualquier otro aspecto, realización o ejemplo aquí descritos, a menos que sean incompatibles con los mismos.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de flotación que comprende una bolsa hinchable (14') de material sustancialmente resistente al agua y permeable al aire,  
 5 un recipiente (12) de gas comprimido, medios activadores asociados con el recipiente y que pueden funcionar tras la inmersión del dispositivo en agua para abrir el recipiente y permitir que el gas fluya del recipiente para hinchar la bolsa, una carcasa (10') en la que la bolsa, el recipiente y los medios activadores están alojados, y medios para la fijación del dispositivo a otro artículo,  
 10 donde el medio activador comprende una válvula (16) montada en el recipiente y que conecta el recipiente a la bolsa hinchable, medios de retención (30; 60; 64; 22'; 68) operativos para mantener dicha válvula en una condición cerrada, y medios reactivos al agua (32; 62; 66; 74) que, al entrar en contacto con agua, sirven para liberar el medio de retención y permitir que la válvula se abra,  
 15 **caracterizado por que** un dispositivo de iluminación (50) está montado dentro de la bolsa hinchable (14'), comprendiendo el dispositivo de iluminación (50) un alojamiento (56) que está fijado a la parte interior de la bolsa hinchable (14') y que comprende también un diodo emisor de luz (LED) (52) y al menos una batería (54) para alimentar el LED montado en el alojamiento (56).
2. Un dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 1, donde la batería (54) es conectada  
 20 automáticamente al LED (52) tras el hinchado de la bolsa (14').
3. Un dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 2, donde una tira (53) de material aislante está inicialmente situada entre la batería o baterías (54) y el LED (52), estando también dicha tira (53) conectada al cuello  
 25 (15') de la bolsa (14') de manera que se evita automáticamente que se extienda entre la batería o baterías (54) y el LED (52) tras el hinchado de la bolsa (14').
4. Un dispositivo de flotación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el dispositivo de iluminación (50) tiene una proyección (58) mediante la que se fija en el interior de la bolsa hinchable por una pinza o una junta  
 30 tórica (59) montada sobre dicha proyección desde fuera de la bolsa (14').
5. Un dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 4, donde dicha pinza o junta tórica está provista de un bucle adicional para facilitar la recuperación del dispositivo.
6. Un dispositivo de flotación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el alojamiento (10') tiene un  
 35 cierre en forma de una tapa de extremo (40) que recubre la bolsa hinchable (14') y que es montada en la carcasa por formaciones de interacoplamiento para poder liberarse al hinchar la bolsa (14').
7. Un dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 6, que incluye una placa de liberación (46) montada  
 40 entre la bolsa hinchable (14') y la tapa del extremo (40), estando la placa de liberación configurada para aplicar presión en un lugar central de la tapa del extremo.
8. Un dispositivo de flotación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que incluye además una camisa exterior que está montada alrededor de la carcasa con un espacio entre las mismas y en el que son montados  
 45 medios para su fijación a otro artículo.
9. Un dispositivo de flotación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el recipiente (12) es de material plástico y el gas comprimido es un compuesto de clorofluorocarbono hidrogenado.
10. Un dispositivo de flotación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el medio reactivo al agua  
 50 comprende una banda de material (32; 62; 66; 74), al menos parte de la que es reactiva al agua.
11. Un dispositivo de flotación de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, donde el medio de retención comprende un muelle (22') que empuja la válvula (16) a una condición cerrada.
- 55 12. Un dispositivo de flotación de acuerdo con las reivindicaciones 10 y 11, donde la banda de material (74) es extendida alrededor de un segundo muelle (70) para mantenerlo bajo compresión hasta que sea liberado, estando dicho segundo muelle dispuesto para actuar, cuando se libera, para superar el empuje del primer muelle (22') y permitir que la válvula (16) se abra.
- 60 13. Un dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 12, donde una palanca (68) está dispuesta entre el segundo muelle (70) y la válvula (16).
14. Un dispositivo de flotación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el medio reactivo al agua  
 65 comprende un material polimérico a base de almidón.





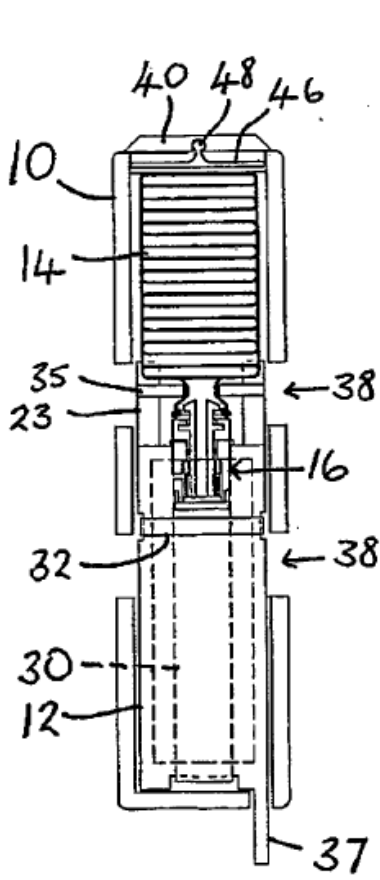
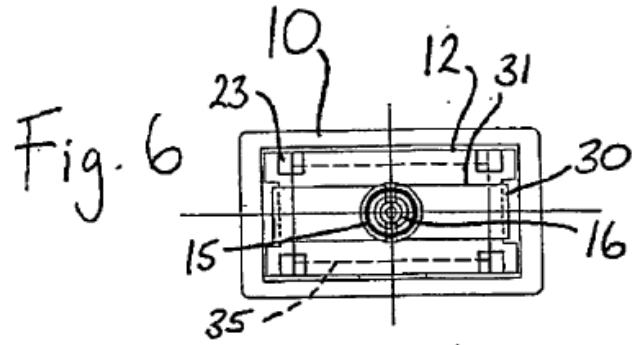


Fig. 4

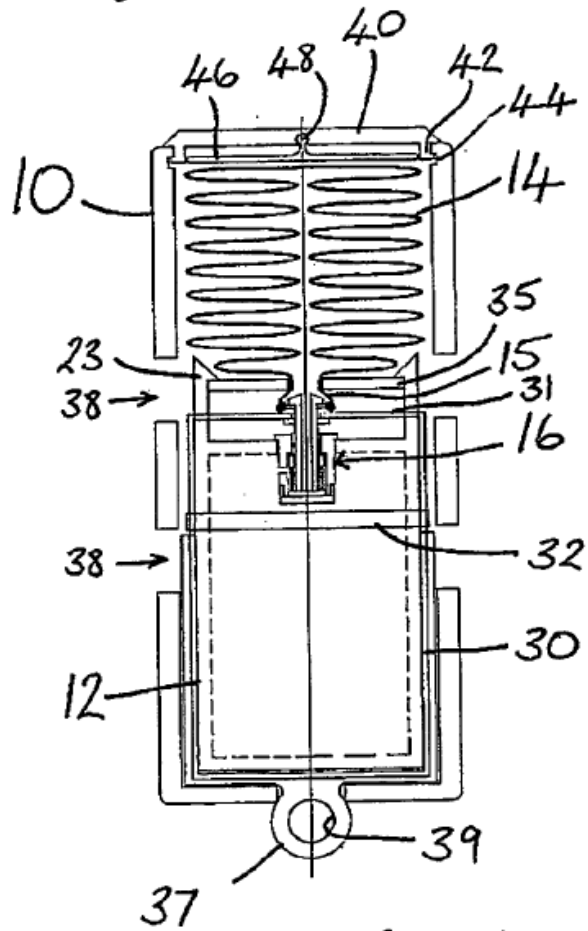
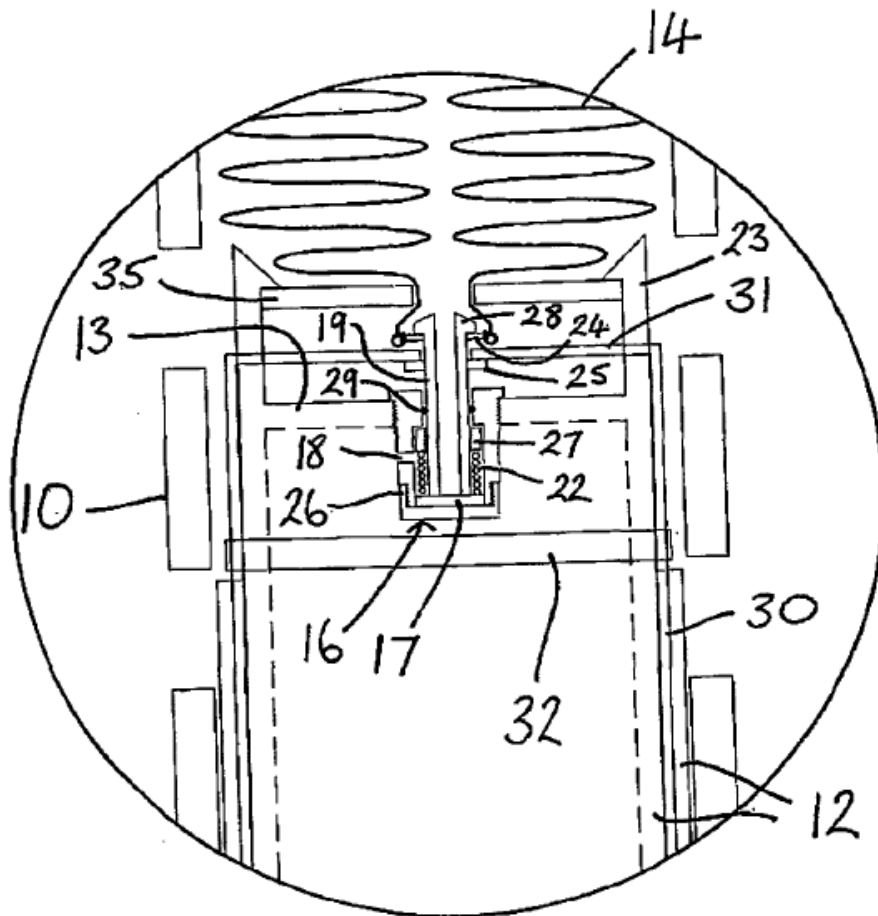


Fig. 5

Fig. 7



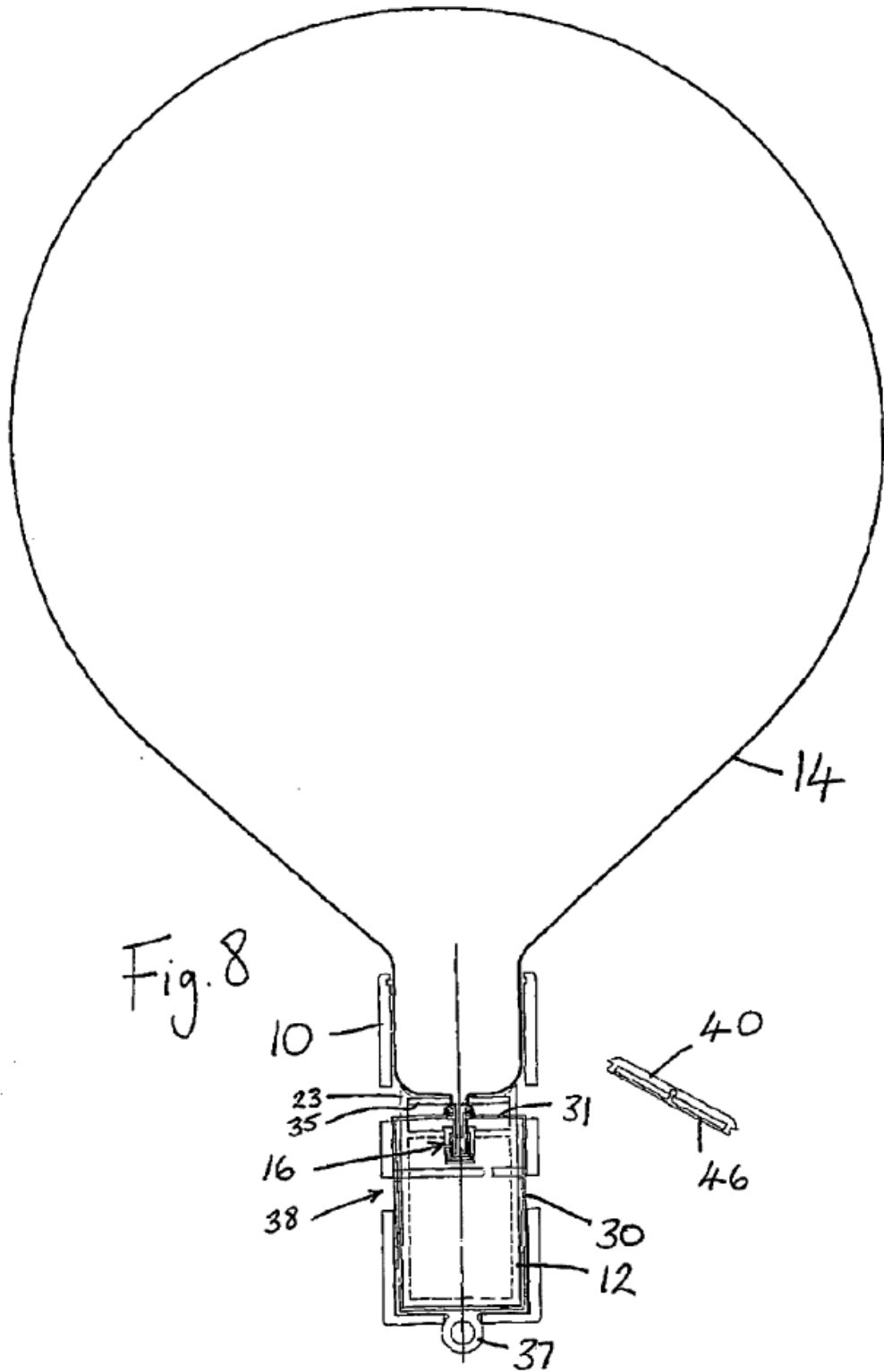
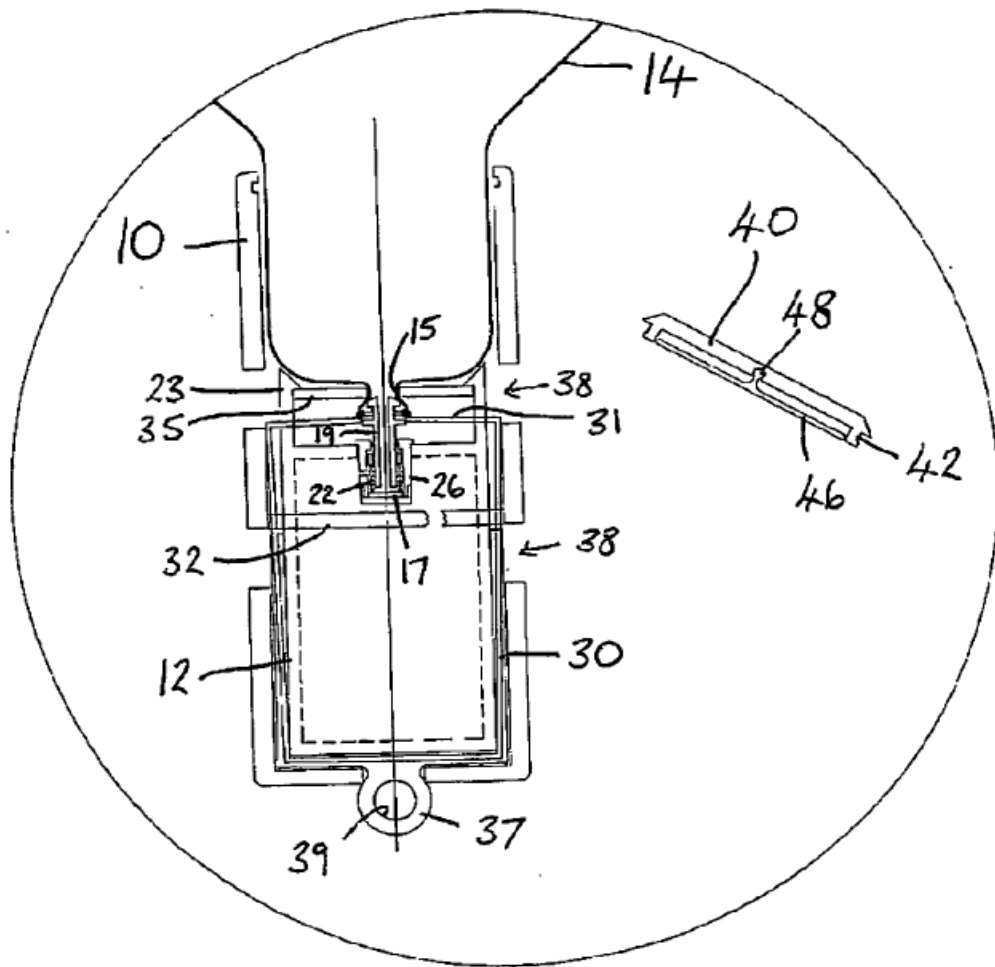


Fig. 9



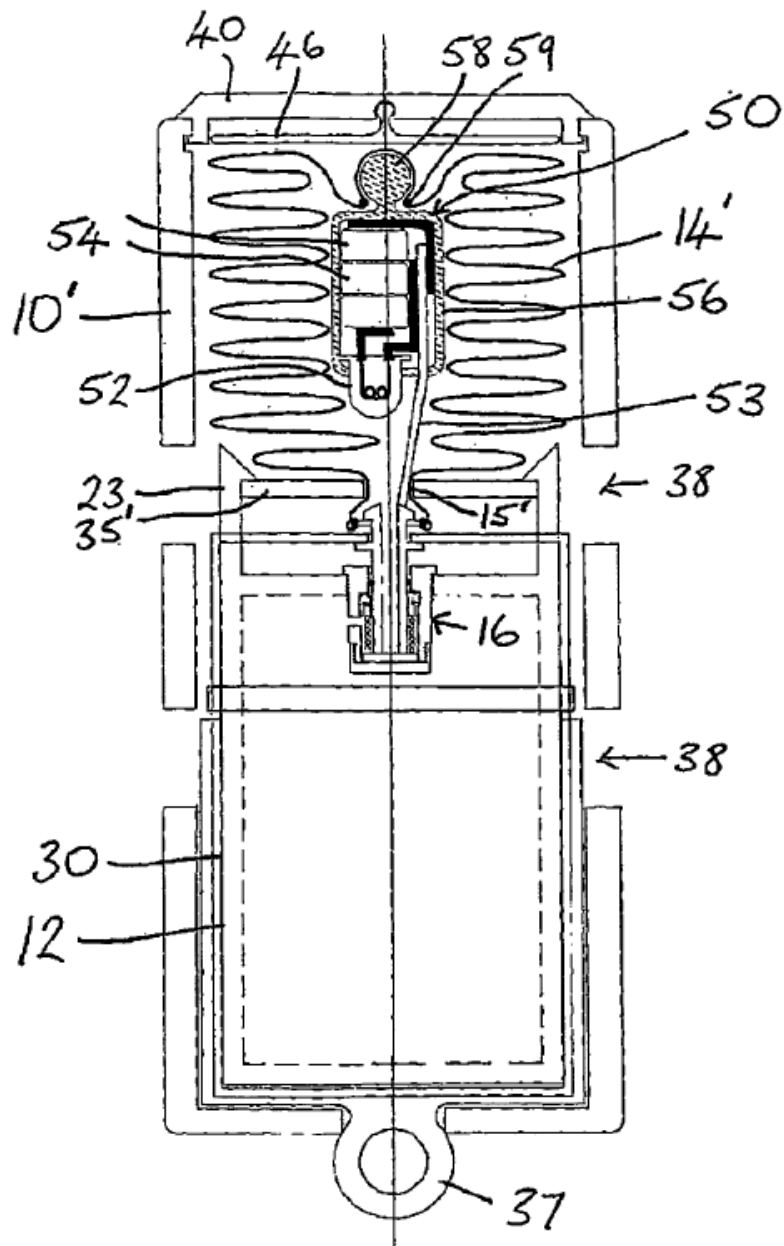


Fig. 10

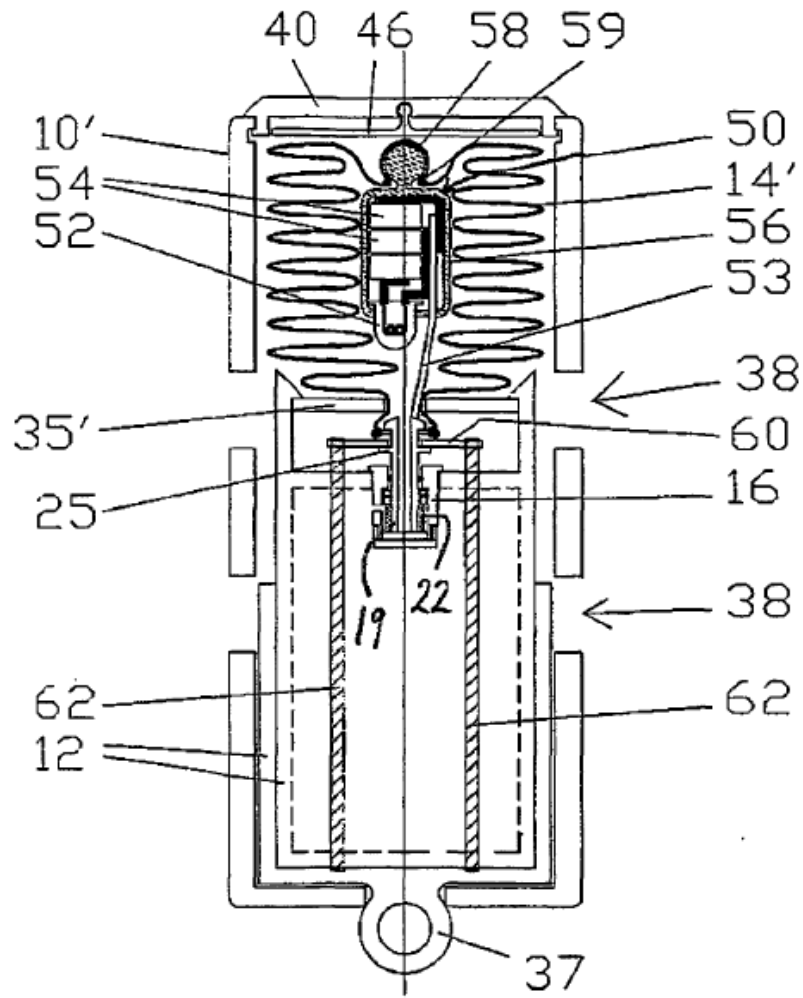


Fig. 11

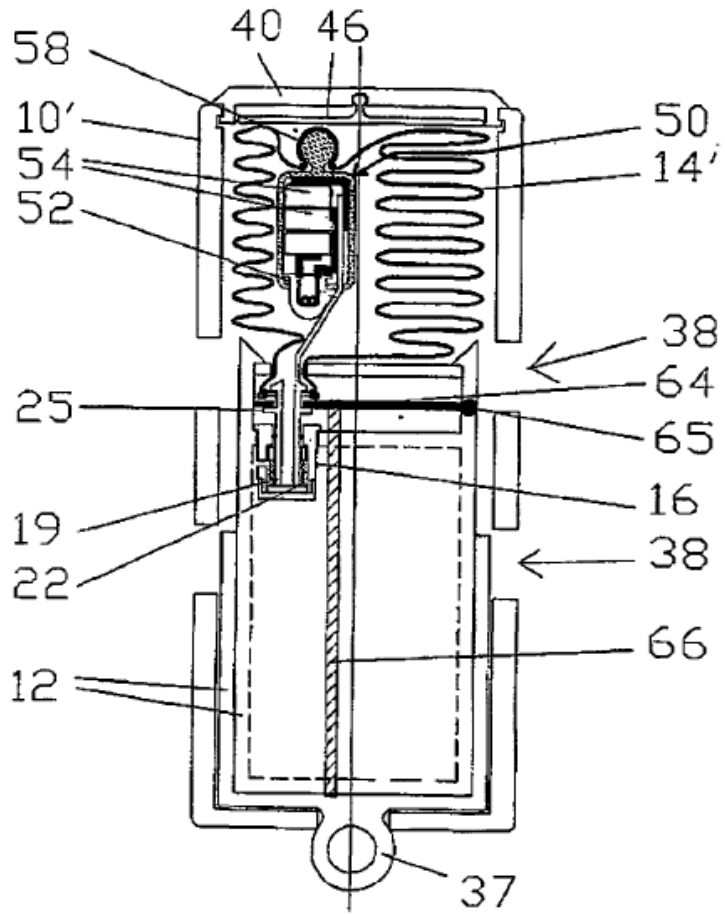


Fig. 12

