

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 654**

51 Int. Cl.:

B64D 17/50 (2006.01)

B64D 17/52 (2006.01)

B64D 17/72 (2006.01)

B64D 17/80 (2006.01)

B64C 39/02 (2006.01)

B64D 17/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2016 E 16152684 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 3050805**

54 Título: **Equipo de emergencia para vehículos aéreos no tripulados**

30 Prioridad:

30.01.2015 CZ 20150057

19.02.2015 CZ 201530766 U

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

07.12.2017

73 Titular/es:

VYSOKE UCENI TECHNICKE V BRNE (50.0%)

Antoninska 548/1

60190 Brno, CZ y

BABOVKA, MILAN (50.0%)

72 Inventor/es:

POPELA, ROBERT;

DANIEL, MILOS;

PEJCHAR, JAN;

BABOVKA, MILAN y

NEMCAK, ONDREJ

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 645 654 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

Equipo de emergencia para vehículos aéreos no tripulados

Campo de la técnica

- 5 La invención se refiere a un equipo de emergencia para vehículos aéreos no tripulados, que incluye un recipiente con una abertura y un paracaídas almacenado en el citado recipiente. El paracaídas consta de una campana de paracaídas, cables de suspensión y un arnés.

Estado de la técnica

- 10 Los dispositivos de emergencia del tipo que se ha mencionado más arriba son conocidos en la técnica anterior. Su desventaja es que son relativamente pesados y / o sólo se pueden usar en vehículos no tripulados relativamente ligeros y / o el tiempo necesario para activar el paracaídas es relativamente largo.

Los dispositivos de emergencia que comprenden un paracaídas y que están destinados a vehículos aéreos tripulados son conocidos por los documentos US1103233, GB2069425 y US1019858, en los que cada uno de esos documentos revela las características que se citan en el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

- 15 Los inconvenientes de la técnica anterior que se han mencionado más arriba son eliminados por el equipo de emergencia para vehículos aéreos no tripulados de acuerdo con la invención, tal como se define en la reivindicación independiente 1. Una realización ventajosa del equipo de emergencia comprende además una unidad de conmutación, un acumulador de energía eléctrica que está conectado a la unidad de conmutación y una línea de activación para conectar la unidad de conmutación al generador de gas pirotécnico.
- 20 De acuerdo con una realización adicional, el equipo de emergencia comprende además un divisor interior para dividir la cámara de combustión en una cámara de alta presión y una cámara de baja presión, en el que el generador de gas pirotécnico está dispuesto en la cámara de alta presión. En ese caso, es preferible que la parte de pistón del obturador se apoye tanto en la cámara de alta presión como en la cámara de baja presión, al mismo tiempo que las paredes laterales de guiado están dispuestas al menos parcialmente adyacentes al divisor interior.
- 25 De acuerdo con una realización especialmente ventajosa, la unidad de conmutación es controlable por un control remoto, especialmente por medio de una señal de radio.

Preferentemente, el equipo de emergencia comprende además una tapa desmontable para cerrar la abertura del recipiente y / o una orejeta para fijar el arnés del paracaídas a un vehículo aéreo no tripulado y / o un peso fijado a la campana del paracaídas.

Breve descripción de los dibujos

- 30 Las realizaciones ejemplificadoras de la invención se representan esquemáticamente en los dibujos, en los que la figura 1a muestra una sección transversal de una primera realización, la figura 1b muestra una variante de la primera realización, la figura 2 muestra una sección transversal de una segunda realización, la figura 3 muestra una sección transversal de una tercera realización cuando está montada, la figura 4 muestra la sección transversal de la tercera realización poco después de la activación y la figura 5 muestra una sección transversal de una realización de un generador de gas pirotécnico.
- 35

Descripción de realizaciones ejemplificadoras

- 40 Como se muestra en la figura 1, el equipo de emergencia comprende un recipiente 1 con una abertura que está cerrada con una tapa desmontable 2, por ejemplo una tapa 2 hecha de un material textil. Hay una cámara de combustión 12 y una cámara de almacenamiento 13, estando dispuestas ambas dentro del recipiente 1 y separadas una de la otra por un obturador 3 dispuesto de forma deslizante .

- 45 El obturador 3 incluye una parte de pistón 30, cuya forma coincide con la forma de la abertura del recipiente 1 (con una holgura o superposición), y también paredes laterales de guiado 31 que se unen a la parte de pistón 30 y que están dispuestas adyacentes a las paredes laterales del recipiente 1 dentro de la cámara de combustión 12, en la que las paredes laterales 31 y el plano de la parte de pistón 30 forman un ángulo sustancialmente recto. Ventajosamente, la transición entre la parte de pistón 30 y las paredes laterales 31 es redondeada o al menos sus bordes exteriores están biselados.

El recipiente 1 puede ser cilíndrico, por ejemplo, y su diámetro puede ser de 50 a 200 mm.

- 50 El recipiente 1 se puede fabricar ventajosamente de un material compuesto o aleaciones de aluminio y el obturador 3 puede estar hecho de un material similar.

ES 2 645 654 T3

Las paredes laterales de guiado 31 pueden formar una pared continua, por ejemplo cilíndrica o pueden estar interrumpidas, por ejemplo pueden estar formadas por una pluralidad de barras dispuestas separadamente con espacios entre las mismas.

Los recipientes 1 que se muestran en las figuras 1a a 4 están fijados a la base 9.

- 5 El paracaídas 8 está plegado dentro de la cámara de almacenamiento 13 sobre la parte superior del obturador 3 de tal manera que su arnés 81 que está conectado a los cables de suspensión (no mostrados) es conducido hacia fuera desde el recipiente 1 y fijado a una orejeta 91 que está fijada a la base 9.

El paracaídas 8 comprende al menos una campana de paracaídas 80, cables de suspensión y un arnés 81.

- 10 Un generador de gas pirotécnico 7 se coloca en la cámara de combustión 12. Puede ser, por ejemplo, un generador de gas pirotécnico de Nippon Kayaku o de Indet Safety System.

Preferiblemente, el generador de gas pirotécnico 7 es el que se representa esquemáticamente en la figura 5. El citado generador de gas pirotécnico 7 incluye un par de clavijas de contacto conductoras 72, 73 que están fijadas a un soporte 71 separadas una de la otra. El soporte 71 está hecho de un material conductor, por ejemplo, acero inoxidable.

- 15 Preferiblemente, la clavija de puesta a tierra 72 está soldada al soporte 71.

La clavija de alimentación 73 está ajustada en el soporte 71 y sellada por medio de un sello de vidrio aislante 74 y la clavija de alimentación 73 está provista de ranuras circunferenciales en el área del sello de vidrio 74. En un diseño particularmente ventajoso, la separación para la inserción de la clavija de alimentación 73 con el sello 74 en el soporte 71 es un ensanchamiento cónico hacia una composición pirotécnica primaria 79.

- 20 Los extremos de contacto de las clavijas 72, 73 se extienden desde el soporte 71 en uno de sus lados mientras que en su otro lado el extremo funcional de la clavija de alimentación 73 está interconectada con el soporte 71 o más precisamente sobre el soporte 71 con la clavija de puesta a tierra 72, por medio de un hilo de resistencia 76, por ejemplo, un hilo de resistencia de níquel - cromo. El hilo de resistencia 76 se coloca en o adyacente a la composición pirotécnica primaria 79 que puede ser, por ejemplo, la composición denominada ZWPP, que es una composición pirotécnica que contiene circonio, wolframio y perclorato de potasio como componentes principales.

- 25 La composición pirotécnica secundaria 78 está dispuesta adyacente a la composición pirotécnica primaria 79 y ambas están unidas al soporte 1 usando una copa interior 77. Hay una copa de aislamiento 70 dispuesta sobre la copa interior 77 hecha, por ejemplo, de material PA12. La construcción es reforzada además por un cuerpo de plástico hecho 75, por ejemplo, de poliamida PA6.6 llena con fibra de vidrio.

- 30 Preferiblemente, la cantidad total de las composiciones pirotécnicas 78, 79 es de 40 a 1000 mg. En un diseño particularmente ventajoso, el peso de la composición primaria 79 es de 40 a 60 mg y el peso de la composición secundaria 78 es de 110 a 150 mg, en la que ambas consisten en ZWPP.

- 35 Después de un impulso de accionamiento eléctrico que se lleva a las clavijas 72, 73, el hilo de resistencia 76 se calienta. A continuación, enciende la composición pirotécnica primaria 79. Al quemar ambas composiciones pirotécnicas 78, 79, la cantidad requerida de gas es generada en 2 milisegundos.

Una línea de activación 4 que conecta el generador de gas pirotécnico 7 a la unidad de conmutación 5 y al acumulador 6 (batería) se conduce a través de la base 9 y a través de la parte inferior del recipiente 1 dentro de la cámara de combustión 12. Alternativamente, la línea de activación 4 no tiene que conducirse a través de la base 9.

- 40 La unidad de conmutación 5 está dispuesta fuera del recipiente 1 y se puede controlar de forma remota o puede estar conectada a un dispositivo controlado remotamente que está unido al vehículo aéreo no tripulado. Otra opción es que la unidad de conmutación 5 sea controlada por el piloto automático del vehículo aéreo no tripulado en base a señales que son evaluadas automáticamente por la unidad de control del vehículo aéreo no tripulado.

Alternativamente, la unidad de conmutación 5 y / o el acumulador 6 pueden ser colocados en el recipiente 1, por ejemplo, en su parte inferior.

- 45 El control remoto se puede proporcionar, por ejemplo, por medio de una señal de radio o una señal digital.

El equipo de emergencia que se muestran en las figuras 1a y 1b funciona como sigue:

El equipo de emergencia se instala en un vehículo aéreo no tripulado que a continuación se utiliza de una manera conocida estándar.

- 50 En caso necesario, es decir, especialmente en caso de que exista peligro de que el vehículo aéreo no tripulado se estrelle, la unidad de conmutación 5 es activada por medio de un control remoto. La unidad de conmutación 5 conecta el acumulador y la línea de activación 4. La línea de activación 4 calienta la composición pirotécnica en el

- 5 generador pirotécnico de gas 7 después de lo cual se enciende la composición y se forma un volumen relativamente grande de gas. La presión del gas empuja rápidamente el obturador 3 como un pistón hacia la tapa 2 y como consecuencia la tapa 2 es retirada y el paracaídas 8, colocado originalmente en la cámara de almacenamiento 12 es lanzado fuera del recipiente 1. Cuando el paracaídas plegado 8 es lanzado fuera del recipiente 1, forma una masa inercial que primero tensa los cables de la copa y a continuación despliega la copa. Al mismo tiempo, el paracaídas 8 permanece fijado a la base 9, es decir, al vehículo aéreo no tripulado, por medio del arnés y por lo tanto la caída del vehículo aéreo no tripulado se ralentiza y se evita un posible daño cuando golpee el suelo.
- 10 Una segunda realización del equipo de emergencia se representa en la figura 2 y sólo difiere de la primera realización en que hay un peso 82 que está unido a la parte superior de la campana 80 del paracaídas 8. Este peso 82 forma una masa inercial adicional cuando el paracaídas 8 es disparado fuera del recipiente 1 y asegura el tensado de los cables de suspensión incluso a velocidades de avance más altas. El peso 82 puede estar fabricado, por ejemplo, de acero y puede pesar de 10 g a 500 g.
- 15 Una tercera realización del equipo de emergencia de acuerdo con esta invención se representa en las figuras 3 y 4 y difiere de la realización representada en la figura 1 principalmente en la división de la cámara de combustión 12 en una cámara de alta presión 121 y una cámara de baja presión 122. La cámara de combustión 12 es dividida por medio de un divisor interior 120, que sobresale de la parte inferior del recipiente 1 y forma una pared interior, por ejemplo cilíndrica. El generador de gas pirotécnico 7 está dispuesto en la parte inferior del recipiente 1 en la cámara de alta presión 121. Tanto la cámara de baja presión 122 como la cámara de alta presión 121 están cerradas - en su lado opuesto a la parte inferior del recipiente 1 - por el obturador 3.
- 20 De nuevo, el obturador 3 de esta realización tiene una parte de pistón 30 cuya forma coincide con la forma de la abertura del recipiente 1 y está provisto de nuevo de paredes laterales de guiado 31. A diferencia de las realizaciones primera y segunda, las paredes laterales de guiado 31 no se apoyan contra las paredes laterales del recipiente 1 sino que se apoyan sobre el divisor interior 120 en su lado interior. Alternativamente, se pueden disponer adyacentes a su lado exterior.
- 25 Gracias a este diseño, la fuerza máxima que afecta al vehículo aéreo no tripulado disminuye cuando, o con más precisión inmediatamente después de que se encienda la composición pirotécnica (figura 3), debido a que el área de la parte inferior de la cámara de alta presión 121 es pequeña y por lo tanto no crea una potencia excesiva incluso a una presión más alta. Cuando el obturador 3 es empujado hacia arriba de manera que la cámara de alta presión 121 se conecta con la cámara de baja presión 122 (figura 4), el área de la parte inferior aumenta significativamente pero la presión del gas ha disminuido significativamente debido al cambio de volumen. En otras palabras, el retroceso es dividido en dos etapas.
- 30 Los recipientes 1 que se han descrito y que se muestran más arriba son cilíndricos en una vista de planta circular y estos recipientes 1 contienen obturadores 3 también en una vista en planta circular. Pero también es posible crear un recipiente prismático y ajustar la vista en planta del obturador 3 a la vista en planta del recipiente 1 y particularmente a la forma de la abertura del recipiente 1.
- 35 Además, el generador de gas pirotécnico 7 no siempre tiene que estar dispuesto en la parte inferior del recipiente 1. En una realización alternativa, el generador de gas pirotécnico 7 se puede fijar a una pared lateral del recipiente 1. Las paredes laterales de guiado 31 tienen que ajustarse a este diseño alternativo, por ejemplo, pueden estar provistas de un recorte en el lugar apropiado. También la línea de activación 4 es conducida alternativamente a través de la pared lateral del recipiente 1 (como se representa en la figura 1b).
- 40 La unidad de conmutación 5 y el acumulador 6 pueden estar adaptados para ser utilizados exclusivamente para la activación del equipo de emergencia o pueden ser parte de una unidad de control del vehículo aéreo no tripulado.
- Preferiblemente, el equipo de emergencia de acuerdo con la presente invención se utiliza especialmente con vehículos aéreos no tripulados con una masa al despegue de 1 a 100 kg.
- 45 Si es necesario, puede haber más de un generador pirotécnico de gas 7 dispuesto en la cámara de combustión 12.
- Aunque más arriba se han descrito múltiples realizaciones ejemplares, es evidente que los expertos en la técnica podrán apreciar fácilmente otras alternativas posibles a las realizaciones. Por lo tanto, el alcance de la presente invención no está limitado a las realizaciones ejemplares anteriores sino que está definido por las reivindicaciones que se acompañan.
- 50

REIVINDICACIONES

1. Equipo de emergencia para vehículos aéreos no tripulados que comprende
- un recipiente (1) que tiene una abertura,
 - un paracaídas (8) que comprende una campana de paracaídas (80), unos cables de suspensión y un arnés (81), en el que el paracaídas (8) es plegable dentro del recipiente (1),
 - un obturador (3) para dividir el espacio interior del recipiente (1) en una cámara de combustión (12) y una cámara de almacenamiento (13) para almacenar el paracaídas (8), al mismo tiempo que la cámara de almacenamiento (13) está dispuesta entre el obturador (3) y la abertura del recipiente (1) y al mismo tiempo que el obturador (3) está adaptado para que pueda ser expulsado fuera del recipiente (1) a través de la abertura, en el que el obturador comprende una parte de pistón (30) cuya forma coincide con la forma de la abertura del recipiente (1), y
 - al menos un generador de gas pirotécnico (7) dispuesto en la cámara de combustión (12) y que se puede conectar a una línea de activación (4)
- caracterizado porque**
- el obturador comprende, además
- unas paredes laterales de guiado (31) que unen la parte de pistón (30) y que están dispuestas adyacentes a paredes laterales o paredes interiores del recipiente (1) en la cámara de combustión (12) y son adecuadas para guiar el movimiento de eyección del obturador (3) en la dirección del eje de la abertura del recipiente.
2. Equipo de emergencia de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado porque** comprende, además
- una unidad de conmutación (5),
 - un acumulador de energía eléctrica (6) que está conectado a la unidad de conmutación (5) y
 - una línea de activación (4) para conectar la unidad de conmutación (5) al generador de gas pirotécnico (7).
3. Equipo de emergencia de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado porque** comprende, además
- un divisor interior (120) para dividir la cámara de combustión (12) en una cámara de alta presión (121) y una cámara de baja presión (122), estando dispuesto el generador de gas pirotécnico (7) en la cámara de alta presión (121).
4. Equipo de emergencia de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** la parte de pistón (30) del obturador (3) se apoya tanto en la cámara de alta presión (121) como en la cámara de baja presión (122) mientras que las paredes laterales de guiado (31) están dispuestas al menos parcialmente adyacentes al divisor interior (120)
5. Equipo de emergencia de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizado porque** la unidad de conmutación (5) es controlable remotamente, especialmente por medio de una señal de radio.
6. Equipo de emergencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende, además, una tapa retirable (2) para cerrar la abertura del recipiente (1).
7. Equipo de emergencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende, además, una orejeta para fijar el arnés (81) del paracaídas a un vehículo aéreo no tripulado.
8. Equipo de emergencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende, además, un peso (82) unido a la campana de paracaídas.

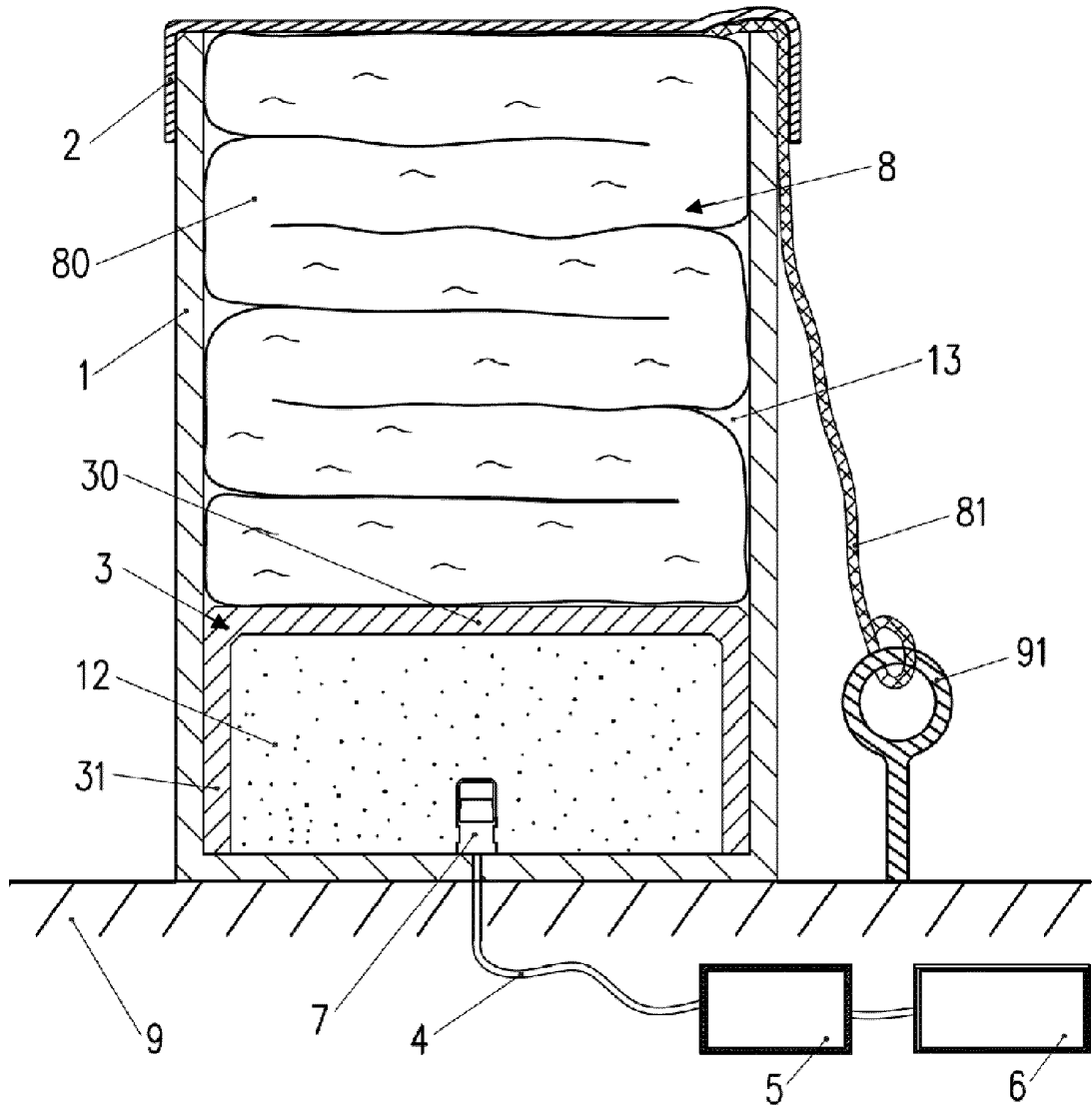


Fig. 1a

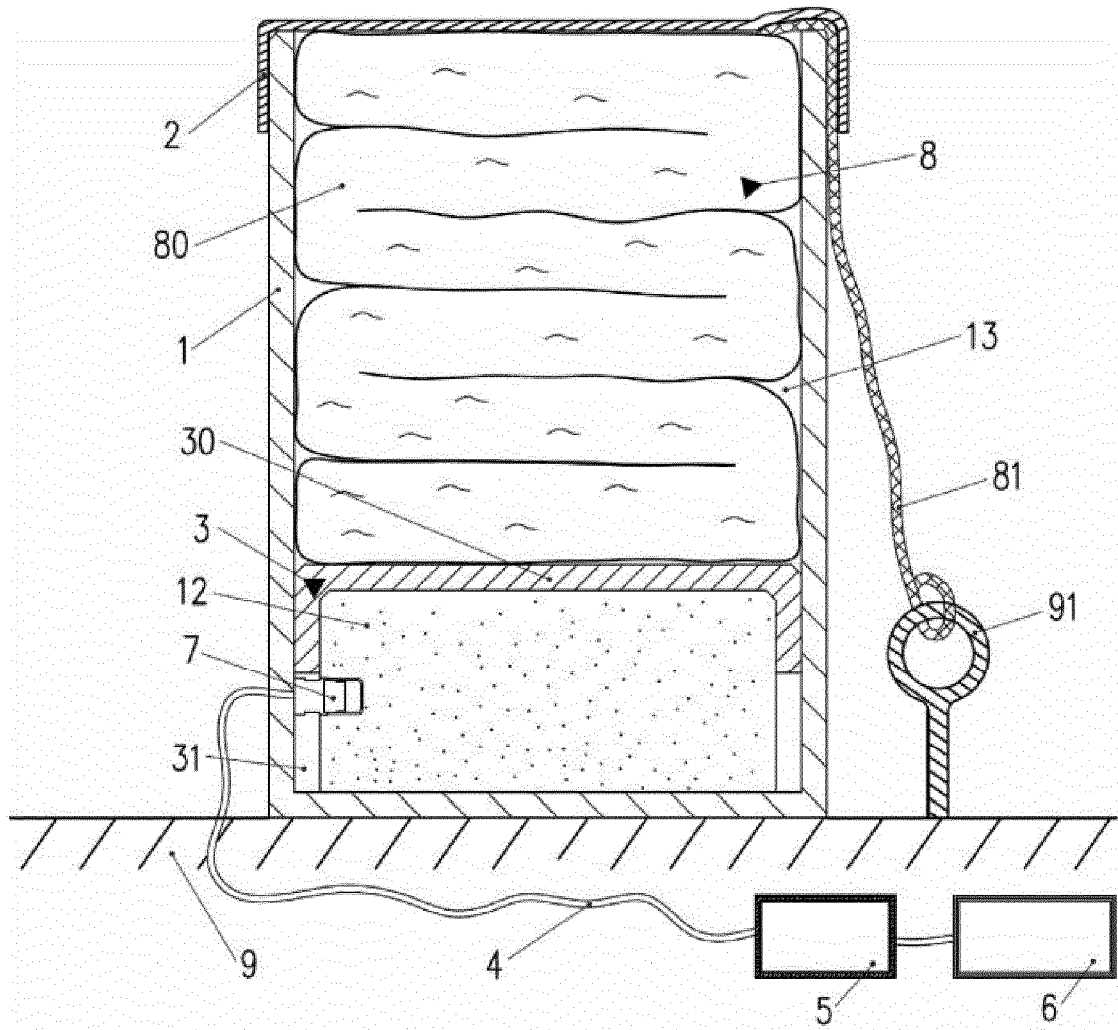


Fig. 1b

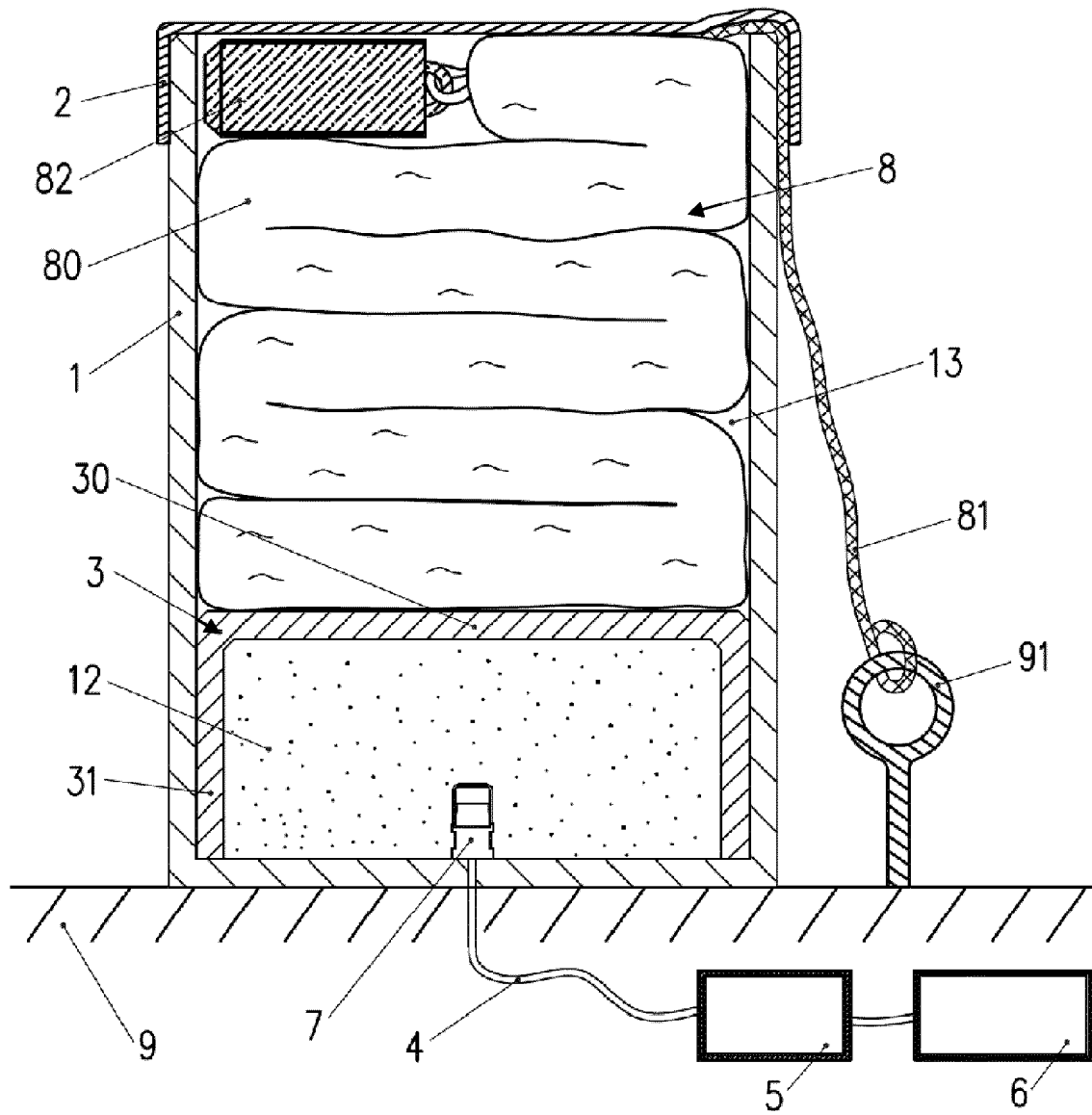


Fig. 2

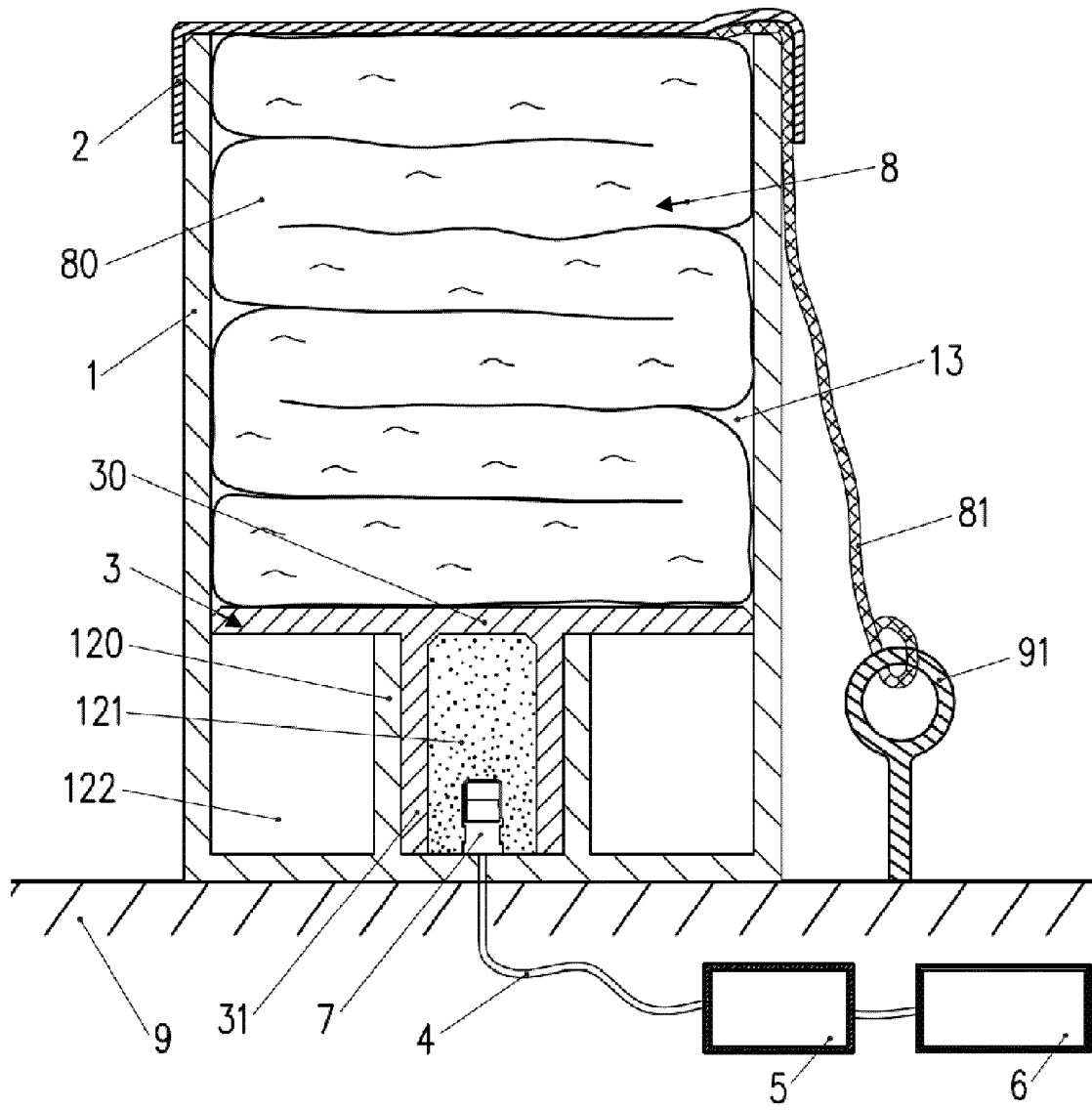


Fig. 3

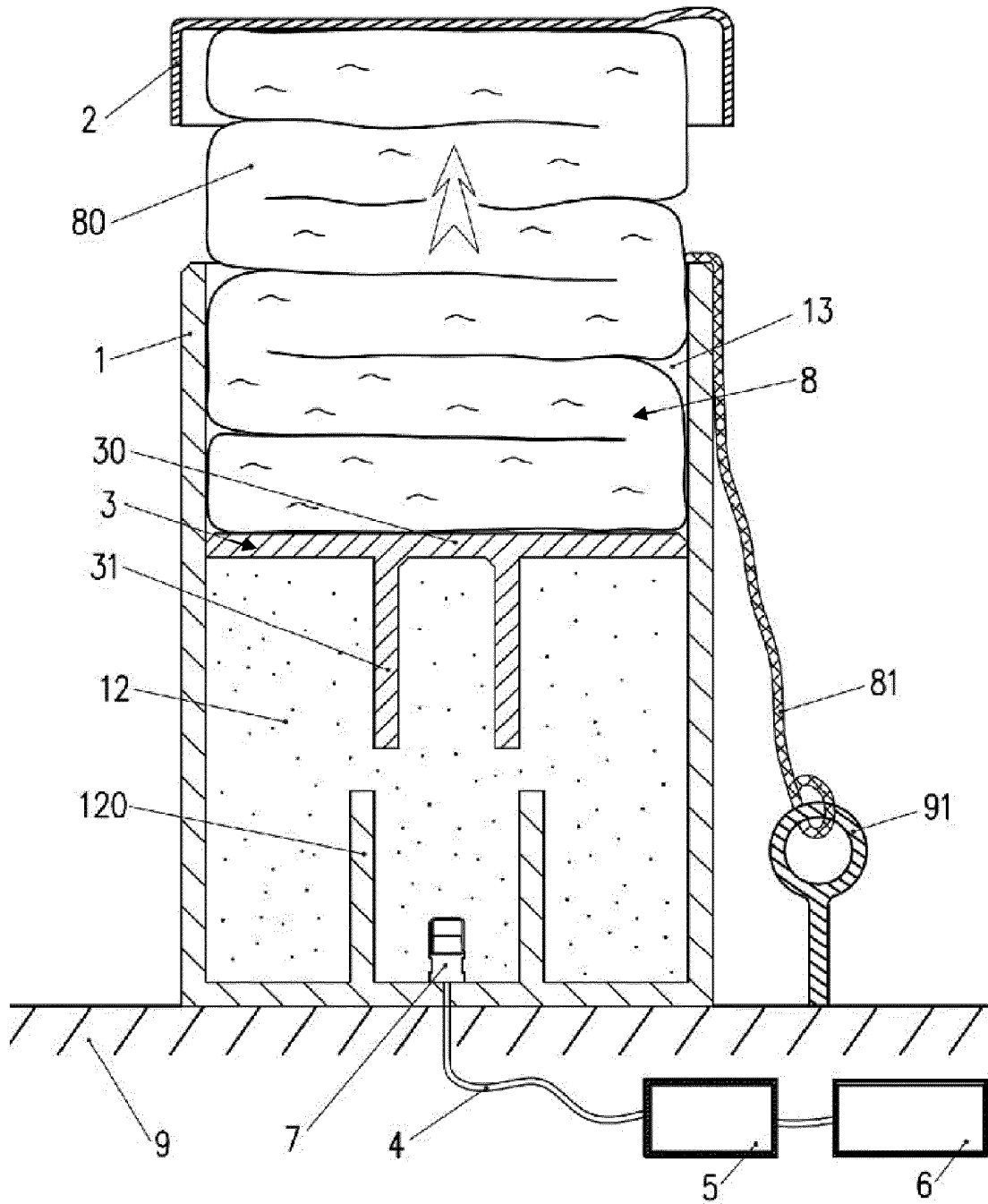


Fig. 4

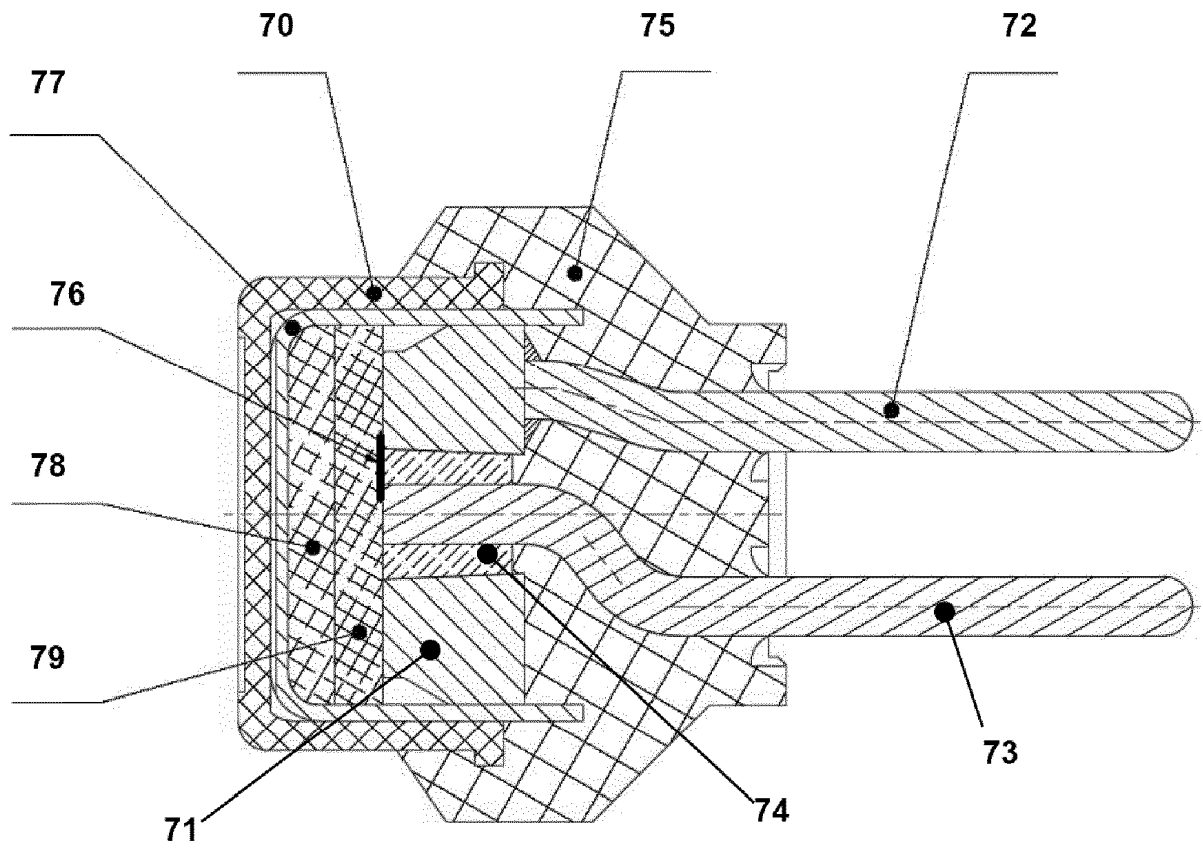


Fig. 5