

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 722**

51 Int. Cl.:

B65D 51/16 (2006.01)
B65D 77/22 (2006.01)
B65D 71/00 (2006.01)
B65D 77/04 (2006.01)
B65D 77/06 (2006.01)
B65D 81/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.09.2020** **PCT/IB2020/058311**
87 Fecha y número de publicación internacional: **25.03.2021** **WO21053451**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2020** **E 20781616 (6)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2023** **EP 4031464**

54 Título: **Sistema de compensación de los cambios de presión atmosférica para el transporte a gran altitud de paquetes que contienen material en polvo y/o granulado**

30 Prioridad:

20.09.2019 IT 201900016832

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.05.2024

73 Titular/es:

GOGLIO S.P.A. (100.0%)
Via Andrea Solari, 10
20144 Milano, IT

72 Inventor/es:

GALBASINI, ROBERTO y
LONGHINI, DONATO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 969 722 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 compensación de los cambios de presión atmosférica para el transporte a gran altitud de paquetes que contienen material en polvo y/o granulado

Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema para compensar los cambios de presión atmosférica utilizable, por ejemplo, para el transporte a gran altitud de paquetes que contienen material en polvo y/o granular, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención también se refiere a un método para compensar los cambios de presión atmosférica empleando dicho sistema según el preámbulo de la reivindicación 8.

Estado de la técnica

Se conocen paquetes para el transporte de materiales en polvo y/o granulados. En particular, dichos paquetes comprenden un cuerpo en forma de sobre y una válvula de ventilación unidireccional asociada a dicho cuerpo.

La válvula unidireccional sólo permite que las sustancias gaseosas producidas por el material contenido en el paquete fluyan hacia el exterior del mismo.

Al mismo tiempo, esta válvula unidireccional impide la entrada de gases en el interior del paquete. De este modo, la válvula unidireccional preserva la frescura y la calidad del producto contenido en el paquete.

En la técnica de los antecedentes también se conoce un dispositivo de taponado aplicable a una carcasa, como se muestra en US 2019/031405 A1, KR 2016 0066506 A y JP H09 58709 A. En detalle, dichos documentos muestran un dispositivo de taponado que comprende una primera válvula, que permite la introducción de gases en la carcasa para alcanzar un valor de presión predeterminado en el interior de la carcasa, y una segunda válvula, que permite la salida de gases cuando se supera la presión predeterminada en el interior de la carcasa.

Problemas de la técnica anterior

Desventajosamente, los paquetes para el transporte de materiales en polvo y/o granulados están sujetos a cambios de presión del entorno circundante.

En condiciones de reposo, es decir, con la presión del entorno sustancialmente constante e igual a la presión en el interior del paquete, la válvula unidireccional se activa si el material contenido en el interior del paquete produce sustancias gaseosas.

Sin embargo, si se produce una disminución de la presión del entorno con respecto a la condición de reposo, se produce un aumento del volumen del paquete y la correspondiente activación de la válvula unidireccional con la salida de parte de los gases inicialmente contenidos en el paquete.

El volumen del paquete es, por tanto, mayor que en la condición de reposo, pero con una menor cantidad de gases.

El aumento del volumen del paquete da lugar a una reducción correspondiente de la presión en el interior del paquete en comparación con la condición de reposo.

Si posteriormente la presión del entorno vuelve a la condición de reposo, se observa el denominado fenómeno de vacío. Dado que la presión del entorno es superior a la del interior del paquete y que no es posible introducir gases en el interior del paquete a través de la válvula unidireccional, el paquete sufre una compresión considerable.

Por lo tanto, el volumen del paquete es considerablemente menor que en el estado de reposo.

Tras los cambios de presión del entorno, el paquete de la técnica anterior se ve sometido a las correspondientes variaciones de volumen.

Lamentablemente, tales variaciones de volumen pueden comprometer la integridad estructural del paquete, con posibles daños estéticos del mismo y deterioro del material contenido en el paquete.

El documento US 2014/097118 muestra un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1 y método de uso para envasar café en paquetes individuales valvulados.

Síntesis de la invención

En este contexto, el cometido técnico que subyace a la presente invención es proponer un sistema de compensación de cambios de presión atmosférica que supere los inconvenientes de la técnica anterior.

5 En particular, un objeto de la presente invención es proponer un sistema para compensar los cambios de presión atmosférica que permite aislar el interior de una carcasa del sistema de los cambios de presión.

10 Además, un objeto de la presente invención es proponer un sistema para compensar los cambios de presión atmosférica que permita alcanzar un valor de presión preestablecido en el interior de la carcasa sin recurrir al uso de un manómetro.

15 La tarea técnica mencionada y los objetos especificados se logran sustancialmente mediante un sistema para compensar los cambios de presión atmosférica que comprende las características técnicas establecidas en una o más de las reivindicaciones adjuntas. La invención se define por un sistema según la reivindicación independiente 1 adjunta y por un método según la reivindicación independiente 8 adjunta. Las formas de realización preferidas se definen mediante reivindicaciones dependientes.

Ventajas de la invención

20 Gracias a la invención, se puede alcanzar un valor de presión preestablecido en el interior de la carcasa.

Gracias a la invención también es posible mantener constante el volumen del paquete dentro de la carcasa, preservando así la integridad estructural del paquete.

25 Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la descripción ilustrada en los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 30 - la Figura 1 es una vista en perspectiva de un paquete que contiene productos en polvo y/o granulados según el estado de la técnica;
- la Figura 2 es una vista en perspectiva de una pluralidad de paquetes de la Figura 1 insertados en un recipiente según el estado de la técnica;
- la Figura 3 es una vista lateral de un dispositivo de taponado de una carcasa, de acuerdo con la presente invención;
- 35 - la Figura 4 es una vista en perspectiva de la pluralidad de paquetes de la Figura 2 en la etapa de inserción en el interior de una carcasa, de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 5 es una vista en perspectiva de la carcasa de la Figura 4 en una configuración sellada
- la Figura 6 es una vista en perspectiva de la envoltura de la Figura 5 en la etapa de inserción en el interior de un recipiente;
- 40 - la Figura 7 es una vista en perspectiva del recipiente de la Figura 6 en una configuración cerrada.

Descripción detallada

45 Con especial referencia a la Figura 3, el número 1 indica un dispositivo de taponado para una carcasa 2 de acuerdo con la presente invención.

El dispositivo de taponado 1 permite aislar el interior de la carcasa 2 del entorno que rodea a la propia carcasa.

50 Dicho dispositivo de taponado 1 comprende un manguito tubular 11 que se extiende a lo largo de un eje de extensión X-X, una pared inferior 13 configurada para cerrar el manguito tubular 11 por debajo con respecto a una abertura superior 14 opuesta del manguito tubular 11 cerrado y un elemento de cierre 15 para cerrar la abertura superior 14 del manguito tubular 11.

55 Preferentemente, dicha abertura superior 14 es opuesta a la pared inferior 13 a lo largo del eje de extensión X-X.

El manguito 11 está asociado a la carcasa cerca de la pared inferior 13.

En particular, el manguito 11 comprende unos primeros medios de acoplamiento 12.

60 De acuerdo con la presente invención, el dispositivo de taponado 1 comprende un elemento de cierre 15 que comprende unos segundos medios de acoplamiento 16. Dichos segundos medios de acoplamiento 16 son reversiblemente acoplables a los primeros medios de acoplamiento 12 de la carcasa tubular.

65 Dichos segundos medios de acoplamiento 16 son reversiblemente acoplables a los primeros medios de acoplamiento 12 del manguito tubular 11 para sellar la abertura superior 14 del manguito tubular 11.

Preferentemente, el elemento de cierre 15 comprende un manguito tubular de cierre 151, que se extiende a lo largo de un eje de extensión de cierre Y-Y, y una pared de cierre 152 transversal al eje de extensión de cierre Y-Y.

5 Los segundos medios de acoplamiento 16 están situados en el manguito tubular de cierre 151. Preferentemente, los primeros medios de acoplamiento 12 comprenden una rosca hembra 121, mientras que los segundos medios de acoplamiento 16 comprenden una rosca macho 161.

10 Preferentemente, la rosca macho 161 es reversiblemente acoplable a la rosca hembra 121 de tal manera que la pared de cierre 152 del elemento de cierre 15 cubre la abertura superior 14 del manguito tubular 11. En uso, es decir, cuando el elemento de cierre 15 está acoplado al manguito tubular 11, el eje de extensión del cierre Y-Y coincide con el eje de extensión X-X.

15 Preferentemente, el elemento de cierre 15 comprende una junta 153 interpuesta entre la pared de cierre 152 y el manguito tubular de cierre 151. En uso, es decir, cuando el elemento de cierre 15 está acoplado al manguito tubular 11, la junta 153 se interpone entre la pared de cierre 152 y el manguito tubular 11. En uso, esta junta 153 favorece el cierre hermético de la abertura superior 14 del manguito tubular 11.

20 De acuerdo con la presente invención, el dispositivo de taponado 1 comprende una primera 17 y una segunda válvula unidireccional 18 asociadas a la pared inferior 13. Preferentemente, la primera 17 y la segunda válvula 18 están integradas en un espesor de la pared inferior 13.

25 La primera válvula 17 permite la introducción de gases en el interior de la carcasa 2 para alcanzar un valor de presión preestablecido en el interior de la carcasa 2. Es decir, mediante la primera válvula 17, es posible introducir gases a presión en el interior de la carcasa 2 para alcanzar el valor de presión preestablecido. Es decir, de nuevo, mediante la primera válvula 17 es posible introducir gases presurizados en el interior de la carcasa 2 para que la diferencia de presión entre el interior y el exterior de la carcasa 2 sea igual al valor de presión preestablecido. A la inversa, esta primera válvula 17 no permite la salida de gases de la carcasa 2.

30 Preferentemente, dicho valor de presión preestablecido es de 4 - 5 mbar.

35 La segunda válvula 18 permite la salida de gases fuera de la carcasa 2, cuando se supera el valor de presión preestablecido en el interior de la carcasa 2. En otras palabras, cuando la diferencia de presión entre el interior y el exterior de la carcasa 2 supera el valor de presión preestablecido, esta segunda válvula 18 permite la salida de gases de la carcasa 2 hasta que la diferencia de presión entre el interior y el exterior de la carcasa 2 vuelva al valor de presión preestablecido. A la inversa, esta segunda válvula 18 no permite la entrada de gases en el interior de la carcasa 2.

40 Ventajosamente, la primera 17 y la segunda válvula 18 permiten alcanzar y mantener un valor de presión preestablecido en el interior de la carcasa 2.

45 De forma aún más ventajosa, la primera 17 y la segunda válvula 18 permiten presurizar la carcasa 2 hasta el valor de presión preestablecido sin tener que medir la presión en el interior de la carcasa 2. De hecho, cuando la diferencia entre la presión dentro y fuera de la carcasa 2 supera el valor de presión preestablecido, se acciona la segunda válvula 18, lo que permite que esta diferencia vuelva al valor de presión preestablecido.

50 De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, la primera válvula 17 comprende un cuerpo de válvula 171 y un elemento de válvula 172 asociado a dicho cuerpo de válvula 171. Este elemento de válvula 172 es móvil, en relación con el cuerpo de válvula 171, entre una primera configuración de funcionamiento y una segunda configuración de funcionamiento cuando la presión en el exterior de la carcasa 2 supera la presión en el interior de la carcasa 2. En la primera configuración de funcionamiento se impide la entrada de gases en la carcasa 2, y viceversa, en la segunda configuración de funcionamiento se permite la entrada de gases en la carcasa 2. En la primera configuración de funcionamiento, también se impide la salida de gases al exterior de la carcasa 2. Es decir, el elemento de válvula 172 se mueve a la segunda configuración operativa cuando los gases presurizados se aplican en el manguito tubular 11, permitiendo así la presurización de la carcasa 2. Si la presión dentro de la carcasa 2 excede la presión fuera de la carcasa 2, el elemento de válvula 172 permanece bloqueado en la primera configuración operativa, no permitiendo que los gases salgan fuera de la carcasa 2.

60 Siempre de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, la segunda válvula 18 comprende un cuerpo de válvula 181 y un elemento de válvula 182 asociado a dicho cuerpo de válvula 181. Este elemento de válvula 182 es móvil, con respecto al cuerpo de válvula 181 de la segunda válvula 18, entre una primera configuración operativa y una segunda configuración operativa al exceder el valor de presión preestablecido dentro de la carcasa 2. Es decir, el elemento de válvula 182 se mueve a la segunda configuración de funcionamiento cuando la diferencia entre la presión en el interior de la carcasa 2 y la presión en el exterior de la carcasa 2 supera el valor de presión preestablecido. En la primera configuración operativa se impide la salida de gases de la carcasa 2, mientras que en la segunda configuración operativa se permite la salida de gases de la carcasa 2. Es decir, si la carcasa 2 se presuriza a un valor de presión superior al valor de presión preestablecido, el elemento de válvula 182

- de la segunda válvula 18 se mueve a la segunda configuración de funcionamiento, permitiendo la salida de gases hasta que la diferencia de presión entre el interior y el exterior de la carcasa vuelva al valor de presión preestablecido. En cambio, debido a diferencias de presión entre el interior y el exterior de la carcasa 2 iguales o inferiores al valor de presión preestablecido, el elemento de válvula 182 de la segunda válvula 18 permanece
- 5 bloqueado en la primera configuración de funcionamiento, no permitiendo la salida de gases fuera de la carcasa 2 (figuras 4 y 5). Dicha carcasa 2 comprende un cuerpo principal 21 de material expansible. Preferentemente, el material expansible del cuerpo principal 21 es un material polimérico.
- La carcasa 2 comprende además el dispositivo de taponado 1 descrito anteriormente. Dicho dispositivo de taponado
- 10 1 está asociado al cuerpo principal 21 de la carcasa 2. Preferentemente, la pared inferior 13 del dispositivo de taponado 1 está fijada al cuerpo principal 21 de la carcasa 2. Más preferentemente, la pared inferior 13 está soldada al cuerpo principal 21 de la carcasa 2.
- Además, la carcasa 2 comprende una abertura de inserción 22 obtenida en el cuerpo principal 21. Dicha abertura de
- 15 inserción 22 es irreversiblemente resellable para aislar el interior del cuerpo principal 21. Como quedará más claro en una parte posterior de la presente invención, los paquetes 3 de material en polvo y/o granular pueden insertarse en el interior de la carcasa 2 a través de dicha abertura de inserción 22.
- Preferentemente, el cuerpo principal 21 tiene forma de sobre.
- 20 Más preferentemente, el cuerpo principal 21 comprende un fondo 23 y un par de paredes 24 conectadas con el fondo 23. Dichas paredes 24 del cuerpo principal 21 están conectadas con el fondo 23. Dichas paredes 24 del cuerpo principal 21 definen la abertura de inserción 22.
- Preferentemente, la abertura de inserción 22 es opuesta a la parte inferior 23. Es decir, las paredes 24 del cuerpo principal 21 se extienden desde la parte inferior 23 hasta una porción superior 241 respectiva. Las porciones superiores 241 de las paredes 24 del cuerpo principal 21 definen la abertura de inserción 22.
- 25 Las paredes 24 del cuerpo principal 21 son soldables entre sí para cerrar irreversible y herméticamente la abertura de inserción 22, aislando el interior del cuerpo principal 21.
- 30 Preferentemente, las paredes 24 del cuerpo principal 21 son soldables entre sí en las respectivas porciones superiores 241.
- Ventajosamente, al aislar el interior del cuerpo principal 21 de la carcasa 2, es posible presurizar esta carcasa 2 a través del dispositivo de taponado 1 hasta alcanzar el valor de presión preestablecido.
- 35 Un objeto de la presente invención es un sistema para compensar los cambios de presión atmosférica para el transporte a gran altitud de paquetes 3 que contienen material en polvo y/o granulado, como café molido y/o en grano.
- 40 De hecho, a medida que aumenta la altitud por encima del nivel del mar, se produce una disminución progresiva de la presión atmosférica en comparación con la presión atmosférica a nivel del mar. Este cambio de presión atmosférica afecta a los paquetes 3 transportados a gran altitud.
- 45 El sistema comprende uno o varios paquetes 3 (figura 1). Cada paquete 3 comprende una válvula de desgasificación unidireccional 31 configurada para hacer fluir las sustancias gaseosas producidas por el material contenido en el paquete 3 hacia el exterior del paquete 3. Al mismo tiempo, esta válvula de desgasificación 31 impide la entrada de gases en el interior del paquete 3. En otras palabras, la válvula de desgasificación 31 se activa cuando la presión en el interior del paquete 3 supera la presión en el exterior del paquete 3, permitiendo que las sustancias gaseosas fluyan hacia el exterior. Esta válvula de desgasificación 31 permite así preservar la calidad del material contenido en el interior del paquete 3.
- 50 El paquete 3 provisto de la válvula de desgasificación unidireccional 31 es conocido en el estado de la técnica y, por lo tanto, no se describirá con más detalle.
- 55 Además, el sistema comprende la carcasa 2 descrita anteriormente.
- Los paquetes 3 pueden introducirse en la carcasa 2 a través de la abertura de inserción 22 del cuerpo principal 21 de la carcasa 2. Como se aclarará más adelante, los paquetes 3 están provistos de una válvula de desgasificación unidireccional 31.
- 60 Como quedará más claro en una parte posterior de la presente descripción, los paquetes 3 pueden aislarse de los cambios en la presión atmosférica circundante.
- 65 Por último, el sistema comprende un elemento de contención 4 configurado para envolver la carcasa 2 (figura 6).

Como se verá más claramente en una parte posterior de la presente descripción, este elemento de contención 4 está configurado para contrarrestar la expansión excesiva de la carcasa 2 que puede producirse a grandes altitudes, es decir, a valores bajos de presión atmosférica.

5 Según una forma de realización preferida, el elemento de contención 4 comprende un recipiente 41. Dicho contenedor 41 comprende un fondo 42 y una pluralidad de paredes 43 conectadas al fondo 42 del contenedor 41 y que terminan con solapas abatibles 44.

10 Preferentemente, el contenedor 41 tiene forma de paralelepípedo.

Las paredes 43 del contenedor 41 definen una abertura de acceso 45 en el interior del contenedor 41.

15 La carcasa 2 puede introducirse en el interior del contenedor 41 a través de la abertura de acceso 45. Esta abertura de acceso 45 puede cerrarse solapando las solapas plegables 44 de las paredes 43 del contenedor 41.

Preferentemente, el elemento de contención 4 comprende una pluralidad de correas 46. Más preferentemente, el elemento de contención 4 comprende un par de correas 46.

20 Cada correa 46 puede solaparse fuera del contenedor 41 para solapar la pluralidad de solapas plegables 44 de las paredes 43 del contenedor 41.

Cada correa 46 comprende un par de extremos opuestos 461 a lo largo de una dirección de extensión de la correa 46.

25 Cada correa 46 está solapada en el exterior del contenedor 41 para fijar los extremos opuestos 461 entre sí.

Cabe señalar que las correas 46 ayudan al contenedor 41 a contrarrestar la expansión excesiva de la carcasa 2.

30 El elemento de contención 4 puede comprender una red de contención (no ilustrada en las Figuras adjuntas). Esta red de contención está configurada para envolver la carcasa 2 para contrarrestar la expansión excesiva de la misma.

Por último, un objeto de la presente invención es un método para el transporte a gran altitud de paquetes 3 que contienen material en polvo y/o granular utilizando la carcasa 2 descrita anteriormente.

35 En la siguiente descripción, el transporte a gran altitud se refiere al transporte de paquetes 3 desde una primera zona a baja altitud hasta una segunda zona a mayor altitud. La segunda zona, es decir, la zona a mayor altitud, se caracteriza por un nivel de presión atmosférica inferior con respecto a la primera zona.

40 El método comprende el paso de insertar la pluralidad de paquetes 3 en el interior del cuerpo principal 21 de la carcasa 2 a través de la abertura de inserción 22 de la carcasa 2.

A continuación, el método comprende el paso de soldar las paredes 24 del cuerpo principal 21 de la carcasa 2 para cerrar la abertura de inserción 22 del cuerpo principal 21. Preferentemente, el método comprende soldar las paredes 45 24 entre sí en las respectivas porciones superiores 241.

Por lo tanto, el método comprende la etapa de presurizar la carcasa 2 introduciendo gases a través de la primera válvula 17 del dispositivo de taponado 1 hasta que se alcanza el valor de presión preestablecido. Es decir, de acuerdo con lo anterior, el método comprende el paso de presurizar la carcasa 2 mediante la introducción de gases 50 a través de la primera válvula 17 hasta el accionamiento de la segunda válvula 18. De hecho, la segunda válvula 18 se acciona cuando la diferencia entre la presión dentro y fuera de la carcasa 2 supera el valor de presión preestablecido. Dicha segunda válvula 18 permite la salida de gases de la carcasa 2 hasta que esta diferencia de presión vuelva al valor de presión preestablecido.

55 El método comprende además la etapa de acoplar el segundo medio de acoplamiento 16 del elemento de cierre 15 con el primer medio de acoplamiento 12 del manguito tubular 11 para cerrar herméticamente la abertura superior 14 del manguito tubular 11. Cabe señalar que, al cerrar herméticamente la abertura superior 14 del manguito tubular 11, se impide el funcionamiento de la primera 17 y la segunda válvula 18 del dispositivo de taponado 1. En efecto, la primera 17 y la segunda válvula 18 no están sometidas a las variaciones de presión atmosférica, es decir, a las 60 variaciones de presión fuera del manguito tubular 2. Es decir, gracias al elemento de cierre 15, tanto la primera 17 como la segunda válvula 18 se mantienen en la primera configuración de funcionamiento. Es decir, de nuevo, gracias al elemento de cierre 15 la primera válvula 17 no permite la introducción de gases en el interior de la carcasa 2, mientras que la segunda válvula 18 no permite la salida de gases de la carcasa 2.

Las etapas del método que se acaban de describir deben entenderse como etapas preparatorias para el transporte de los paquetes 3 en altura. Es decir, dichas etapas del método se llevan a cabo en la primera zona, es decir, la zona de menor altura.

- 5 En esta primera zona, es decir, en las condiciones iniciales, la diferencia entre la presión dentro y fuera de la carcasa 2 se mantiene igual al valor preestablecido. Todavía en las condiciones iniciales, la presión en el interior de la carcasa 2 permanece superior a la presión en el interior de los paquetes 3, no permitiendo el accionamiento de las válvulas de desgasificación 31.
- 10 De acuerdo con lo introducido anteriormente, en el caso del transporte de la carcasa 2 desde la primera a la segunda zona, se produce una reducción de la presión atmosférica. Esta reducción de la presión atmosférica se traduce en un aumento del volumen de la carcasa 2. Sin embargo, dado que la segunda válvula 18 está bloqueada por la presencia del elemento de cierre 15, este aumento de volumen no va acompañado de una salida de gases de la carcasa 2. En la segunda zona se produce, por tanto, un aumento del volumen de la carcasa 2, pero con la misma cantidad de gases que en las condiciones iniciales. El aumento del volumen de la carcasa 2 va acompañado de una reducción de la presión en el interior de la carcasa 2 con respecto al valor de presión preestablecido. Sin embargo, esta presión en el interior de la carcasa 2 sigue siendo superior a la presión en el interior de los paquetes 3, lo que no permite accionar las válvulas de desgasificación 31. En consecuencia, el contenido de gases en el interior de los paquetes 3 permanece igual al contenido de las condiciones iniciales.
- 15
- 20 Si la envoltura 2 se transporta posteriormente de la segunda zona a la primera, es decir, en el caso de un retorno a las condiciones iniciales de presión atmosférica, el aumento de la presión atmosférica provoca el retorno del volumen de la envoltura 2 a las condiciones iniciales, ya que la cantidad de gases contenidos en ella no ha variado. Ventajosamente, los paquetes 3 también conservan el volumen inicial, ya que durante el transporte a gran altitud la
- 25 válvula de desgasificación 31 no permite que los gases salgan del paquete 3.
- Según una forma de realización preferida del método para el transporte a gran altitud, este método prevé la utilización del elemento de contención 4 descrito anteriormente.
- 30 Así pues, el método comprende la etapa de envolver la carcasa 2 en el elemento de contención 4. Este elemento de contención 4 está configurado para contrarrestar la expansión excesiva de la carcasa 2. De hecho, de acuerdo con lo descrito anteriormente, tras la reducción de la presión atmosférica se produce un aumento del volumen de la carcasa 2. Si no se contrarresta adecuadamente, este aumento de volumen puede provocar la rotura de la carcasa 2.
- 35 Preferentemente, esta etapa de envoltura de la carcasa 2 en el elemento de contención 4 comprende la subetapa de inserción de la carcasa 2 en el interior del contenedor 41 a través de la abertura de acceso 45 del contenedor 41. Preferentemente, dicho contenedor 41 está hecho de un material rígido.
- 40 Posteriormente, la etapa de envolver la carcasa 2 en el elemento de contención 4 comprende la subetapa de cerrar la abertura de acceso 45 del contenedor 41 mediante la superposición de las solapas de plegado 44 de las paredes 43 del contenedor 41.
- 45 Con el fin de aumentar la resistencia del contenedor 41 a la expansión de la carcasa 2, la etapa de envolver la carcasa 2 en el elemento de contención 4 comprende la subetapa de solapar las solapas plegables 44 de las paredes 43 del contenedor 41 por el par de correas 46. Las correas 46 actúan como un dispositivo de cierre adicional de la abertura de acceso 45 del contenedor 41. Las correas 46 actúan como una fuerza adicional que contrarresta la expansión de la envoltura 2.
- 50 Evidentemente, para satisfacer necesidades contingentes y específicas, un experto en la materia puede realizar numerosas modificaciones y variantes de las configuraciones descritas anteriormente. Dichas modificaciones y variantes también están contenidas dentro del alcance de la invención, tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de compensación de los cambios de presión atmosférica para el transporte a gran altitud de paquetes (3) que contienen material en polvo y/o granulado, que comprende:
 - uno o varios paquetes (3) que comprenden cada uno una válvula de desgasificación unidireccional (31) configurada para hacer fluir las sustancias gaseosas producidas por el material contenido en el paquete (3) hacia el exterior del paquete (3);
 - una carcasa (2);
 - un elemento de contención (4) configurado para envolver la carcasa (2); en donde la envoltura (2) comprende:
 - un cuerpo principal (21) hecho de material expandible;
 - un dispositivo de taponado (1), estando dicho dispositivo de taponado (1) asociado al cuerpo principal (21) de la carcasa (2);
 - una abertura de inserción (22) obtenida en el cuerpo principal (21), siendo dicha abertura de inserción (22) irreversiblemente resellable para aislar el interior del cuerpo principal (21), en donde dichos paquetes (3) son insertables en la carcasa (2) a través de la abertura de inserción (22) del cuerpo principal (21) de la carcasa (2); caracterizado porque el dispositivo taponador (1) comprende:
 - un manguito tubular (11) que se extiende a lo largo de un eje de prolongación (X-X) asociado a dicha carcasa (2) para cerrarla, en donde dicho manguito tubular (11) comprende primeros medios de acoplamiento (12) y una pared inferior (13) configurada para cerrar el manguito tubular (11) por debajo con respecto a una abertura superior opuesta (14) del manguito tubular (11);
 - un elemento de cierre (15) que comprende segundos medios de acoplamiento (16), siendo dichos segundos medios de acoplamiento (16) reversiblemente acoplables a los primeros medios de acoplamiento (12) del manguito tubular (11) para cerrar herméticamente la abertura superior (14) del manguito tubular (11);
 - una primera (17) y una segunda válvula unidireccional (18) asociadas a la pared inferior (13), en donde dicha primera válvula (17) permite la introducción de gases en el interior de la carcasa (2) hasta alcanzar un valor de presión preestablecido en el interior de la carcasa (2), en donde dicha segunda válvula (18) permite la salida de gases al exterior de la carcasa (2), al superar el valor de presión preestablecido en el interior de la carcasa (2).
2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha primera válvula (17) comprende un cuerpo de válvula (171) y un elemento de válvula (172) asociado a dicho cuerpo de válvula (171), en donde dicho elemento de válvula (172) de la primera válvula (17) es móvil entre una primera configuración de funcionamiento, en donde se impide la entrada de gases en el interior de la carcasa (2), y una segunda configuración de funcionamiento, en donde se permite la entrada de gases en el interior de la carcasa (2), cuando la presión en el exterior de la carcasa (2) supera la presión en el interior de la carcasa (2).
3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde dicha segunda válvula (18) comprende un cuerpo de válvula (181) y un elemento de válvula (182) asociado a dicho cuerpo de válvula (181), en donde dicho elemento de válvula (182) de la segunda válvula (18) es móvil entre una primera configuración de funcionamiento, en donde se impide la salida de gases de la carcasa (2), y una segunda configuración de funcionamiento, en donde se permite la salida de gases de la carcasa (2), al superarse el valor de presión preestablecido en el interior de la carcasa (2).
4. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el cuerpo principal (21) comprende un fondo (23) y un par de paredes (24) conectadas al fondo (23), en donde dichas paredes (24) del cuerpo principal (21) definen la abertura de inserción (22), en donde dichas paredes (24) del cuerpo principal (21) son soldables entre sí para cerrar irreversible y herméticamente dicha abertura de inserción (22) aislando el interior del cuerpo principal (21).
5. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el material expandible del cuerpo principal (21) es un material polimérico.
6. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el elemento de contención (4) comprende un contenedor (41), en donde dicho contenedor (41) comprende un fondo (42) y una pluralidad de paredes (43) unidas al fondo (42) del contenedor (41) y terminadas en solapas abatibles (44), en donde las paredes (43) del contenedor (41) definen una abertura de acceso (45) en el interior del contenedor (41), en donde la carcasa (2) es insertable en el interior del contenedor (41) a través de dicha abertura de acceso (45), siendo dicha abertura de acceso (45) resellable mediante la superposición de las solapas plegables (44) de las paredes (43) del contenedor (41).
7. Sistema de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el elemento de contención (4) comprende una pluralidad de correas (46), pudiendo cada correa (46) solaparse fuera del contenedor (41) para solapar la pluralidad de solapas plegables (44) de las paredes (43) del contenedor (41).

8. Método para el transporte a gran altitud de paquetes (3) que contienen material en polvo y/o granulado, caracterizándose dicho método porque comprende las etapas de:

- proporcionar un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7;
 - 5 - insertar la pluralidad de paquetes (3) en el interior del cuerpo principal (21) de la carcasa (2) a través de la abertura de inserción (22) de la carcasa (2);
 - soldar las paredes (24) del cuerpo principal (21) de la carcasa (2) para cerrar la abertura de inserción (22) del cuerpo principal (21);
 - presurizar la carcasa (2) introduciendo gases a través de la primera válvula (17) del dispositivo de taponado (1)
 - 10 hasta alcanzar el valor de presión preestablecido;
 - acoplar los segundos medios de acoplamiento (16) del elemento de cierre (15) con los primeros medios de acoplamiento (12) del manguito tubular (11) para cerrar herméticamente la abertura superior (14) del manguito tubular (11).
- 15 9. Método para el transporte a gran altitud de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende la etapa de envolver la carcasa (2) en el elemento de contención (4).

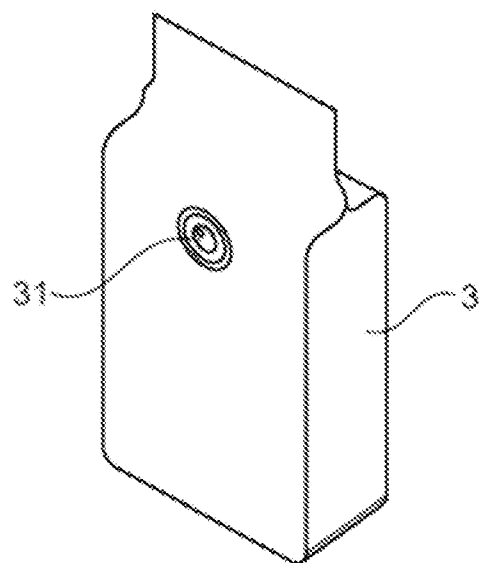


Fig. 1

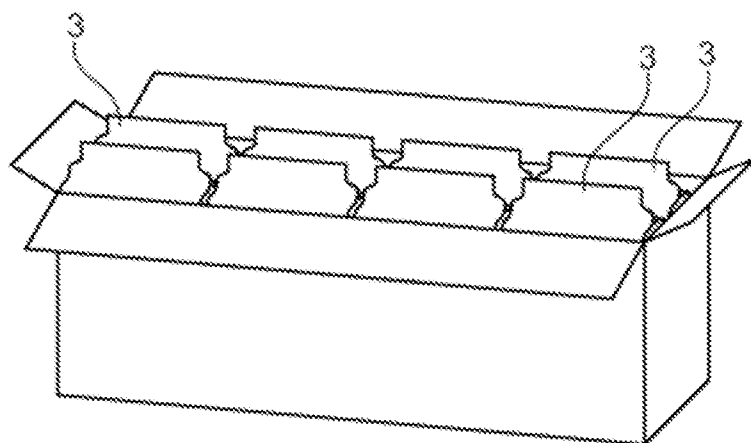


Fig. 2

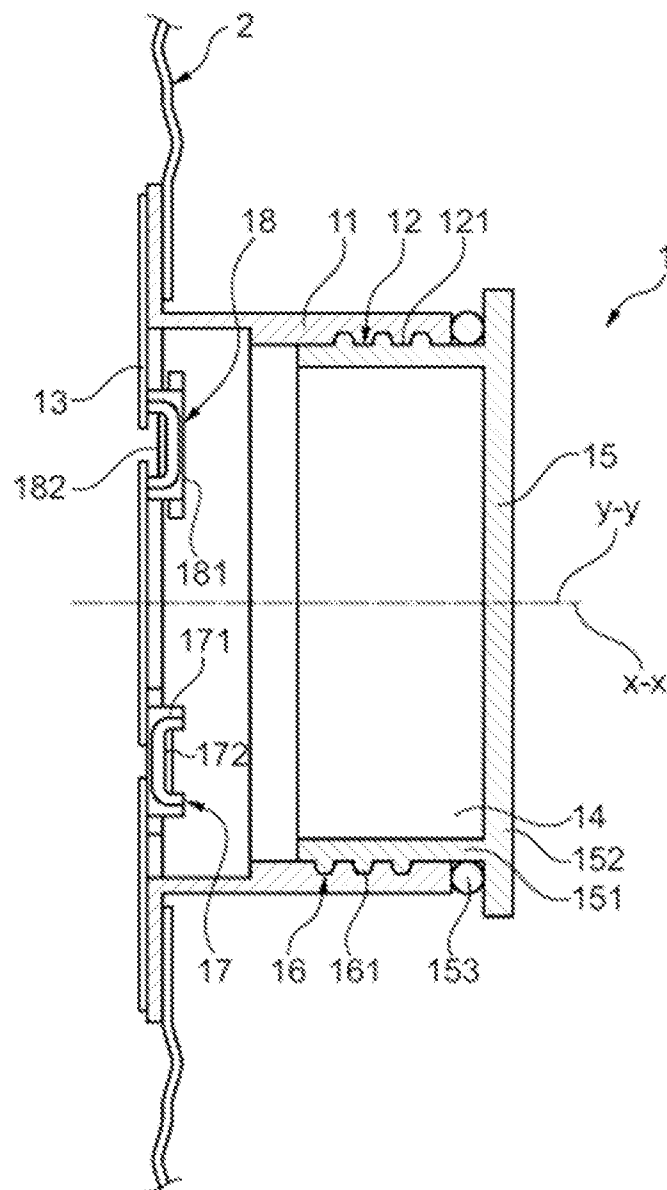


Fig. 3

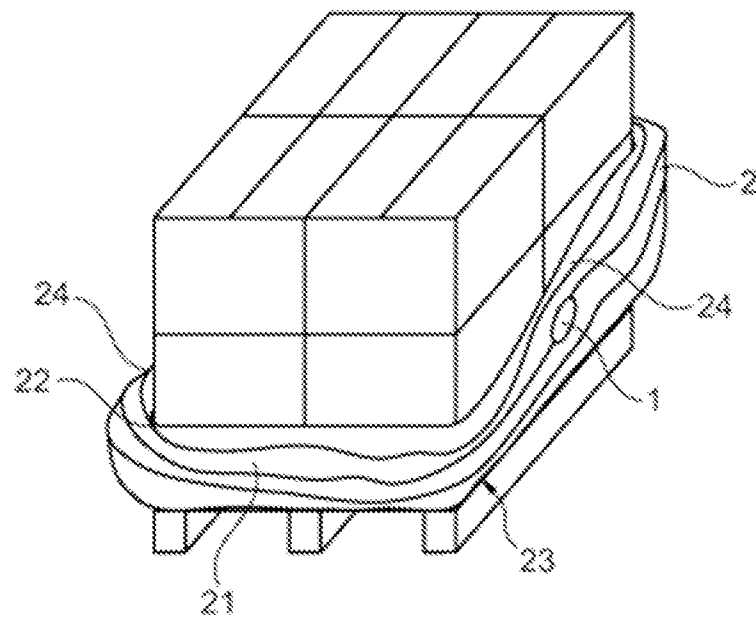


Fig. 4

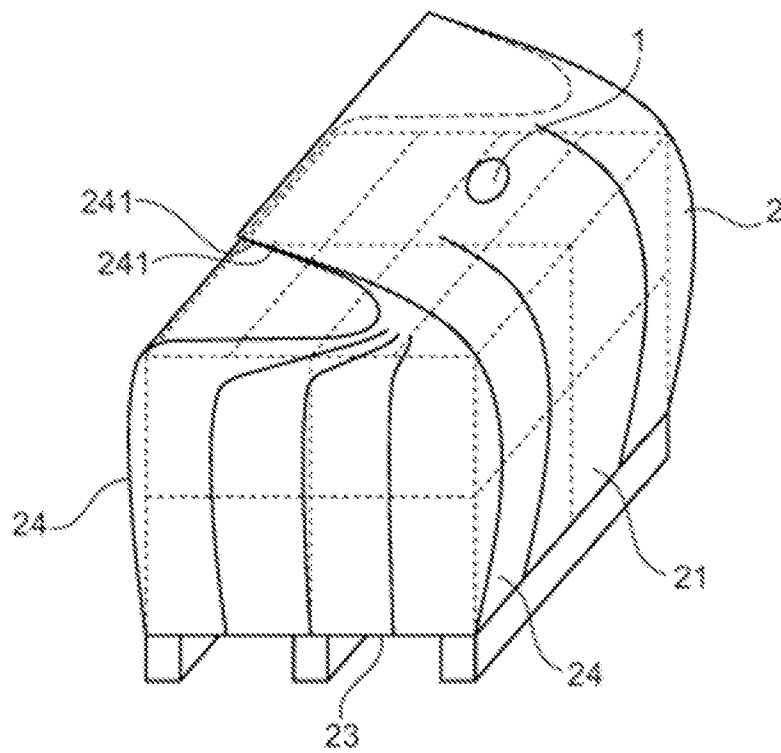


Fig. 5

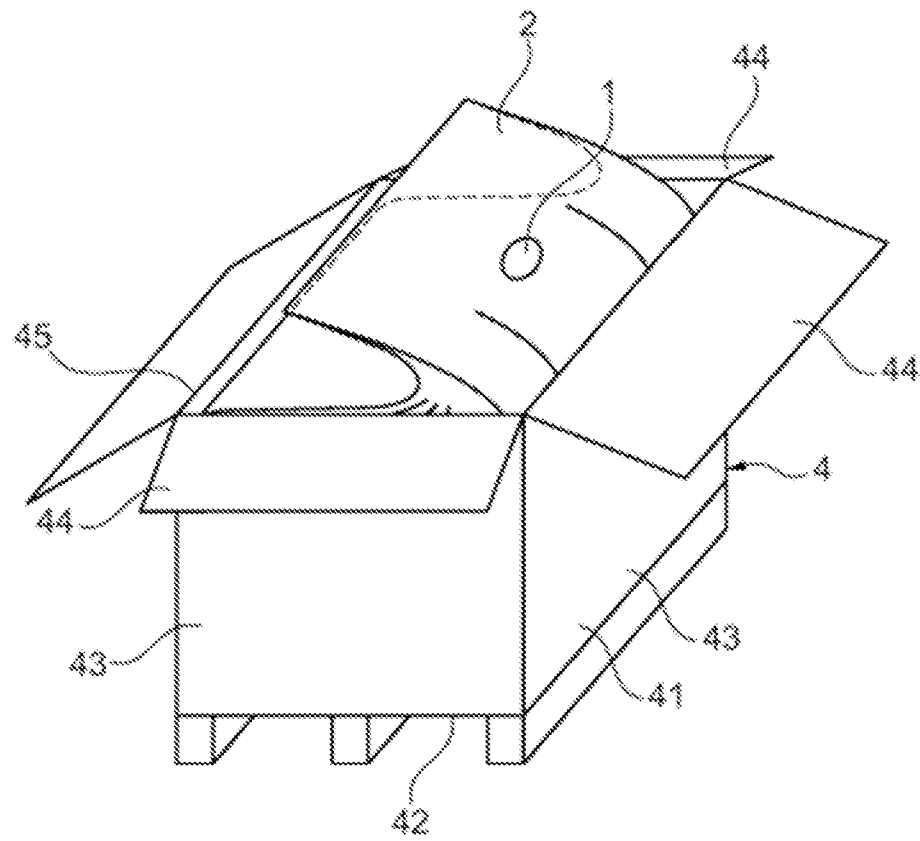


Fig. 6

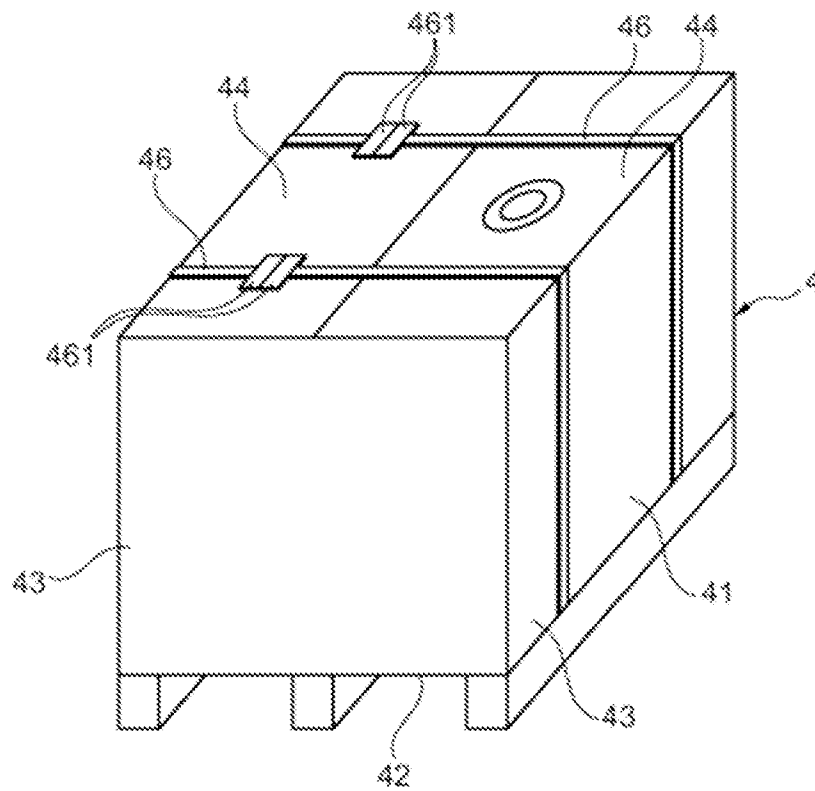


Fig. 7