

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 924 176**

51 Int. Cl.:

F28D 20/02 (2006.01)

F28D 20/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2018 PCT/FR2018/050827**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2018 WO18185424**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2018 E 18724938 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2022 EP 3607260**

54 Título: **Dispositivo ergonómico de almacenamiento de calorías/refrigeración**

30 Prioridad:

03.04.2017 FR 1752856

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

05.10.2022

73 Titular/es:

**ECO-TECH CERAM (100.0%)
Rambla la thermodynamique Site Carnot-Insol
66100 Perpignan, FR**

72 Inventor/es:

**MEFFRE, ANTOINE y
HOFFMANN, JEAN-FRANÇOIS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 924 176 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 ergonómico de almacenamiento de calorías/refrigeración

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para almacenar, y/o eventualmente transportar, calor o frío, para su posterior reutilización por transferencia a un fluido, en el mismo sitio o en otro.

El campo de la invención se inscribe en el ámbito del transporte de energía, y más concretamente de los dispositivos de almacenamiento y/o transporte de calorías/frigorías, con vistas a su posterior reutilización por transferencia térmica a un fluido de destino, como una corriente de gas.

Técnica anterior

10 Se conocen dispositivos que permiten almacenar el calor para su posterior reutilización, posiblemente tras su transporte a otro lugar.

Estos dispositivos constan de un material térmicamente inerte diseñado para almacenar el calor y liberarlo posteriormente, con distintos grados de velocidad. Estos dispositivos comprenden una abertura para introducir un fluido en el dispositivo para realizar un intercambio térmico entre el fluido y el material con inercia térmica, y una
15 abertura de extracción para extraer el fluido en dicho dispositivo después de dicho intercambio térmico.

Los documentos que divulgan las características del preámbulo de la reivindicación 1 son FR2928975A y GB2489011A.

Desventajas del estado de la técnica

20 El uso de estos dispositivos es complejo, requiere una gran manipulación y no es ergonómico. Además, estos dispositivos no son muy robustos, por lo que no se pueden transportar. Por lo tanto, ofrecen poca flexibilidad en cuanto al lugar de reutilización del calor almacenado, que en la mayoría de los casos debe reutilizarse en el lugar donde se generó.

Objetivos de la invención

Uno de los objetivos de la presente invención es superar estos inconvenientes.

25 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de almacenamiento de calor/frío con mayor flexibilidad en el espacio.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de almacenamiento de calor/frío más robusto.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de almacenamiento de calor/frío adecuado para el transporte en un semirremolque.

30 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de almacenamiento de calor/frío que sea más fácil de usar y que requiera una manipulación mínima durante las operaciones de carga y descarga.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de almacenamiento de calor/frío más ergonómico.

Exposición de la invención

35 Al menos uno de los objetivos mencionados se consigue mediante un dispositivo de almacenamiento de calor/frío, por transferencia desde un fluido, denominado de carga, para su posterior reutilización por transferencia a un fluido, denominado de descarga, comprendiendo dicho dispositivo las características de la reivindicación 1.

Con el dispositivo según la invención, el módulo de almacenamiento que comprende un contenedor interior rígido es en su conjunto rígido y está integrado en el contenedor externo. El dispositivo según la invención es por lo tanto robusto, y puede ser transportado con poco o ningún riesgo de daño. El recipiente interno puede ser de acero, en particular de acero inoxidable. Las paredes del recipiente interno pueden tener un grosor de entre 2 mm y 8 mm, en particular 6 mm. El contenedor interno puede tener unas dimensiones menores que el externo. Por ejemplo, el contenedor interno puede tener una anchura entre 140 cm y 240 cm, en particular igual a 220 cm, y una altura entre 140 cm y 240 cm, en particular igual a 220 cm. El contenedor interno puede tener una longitud entre 300 cm y 500 cm, en particular igual a 400 cm. Además, el contenedor interno puede fijarse al contenedor externo por cualquier medio de fijación, como por ejemplo mediante soldadura, atornillado, correas de sujeción, un sistema de raíles, etc.

45 Además, las interfaces externas para el paso del fluido o fluidos hacia/desde el módulo de almacenamiento están dispuestas en el contenedor externo rígido que comprende dicho módulo de almacenamiento rígido, de modo que los eventuales conductos que transportan el fluido de carga y el fluido de descarga hacia y desde el módulo de almacenamiento están todos dentro del contenedor externo. Las interfaces internas están dispuestas en el módulo de almacenamiento y, por tanto, integradas en el contenedor externo. Como resultado, el dispositivo según la invención

es más robusto y puede ser transportado más fácilmente de un sitio a otro con menos riesgo de daños.

5 Además, como las interfaces externas están dispuestas en la misma pared o en dos paredes adyacentes de dicho recipiente externo, la conexión del dispositivo a una fuente externa de fluido(s) es más rápida y fácil. Además, el dispositivo según la invención puede instalarse en lugares más reducidos dejando el acceso a sólo uno o dos lados de dicho dispositivo, garantizando al mismo tiempo el acceso a las interfaces externas, lo que no es el caso de los dispositivos de la técnica anterior. Por lo tanto, el dispositivo puede utilizarse en lugares con accesibilidad reducida, a diferencia de los dispositivos de la técnica anterior.

10 Preferentemente, las interfaces externas están dispuestas en la misma pared del contenedor externo, en particular en una pared lateral o en una pared superior de dicho contenedor externo. En esta configuración, el uso del dispositivo de la invención (carga o descarga de fluidos) requiere intervenir sólo en una pared del contenedor externo, reduciendo las operaciones de manipulación.

Alternativamente, las interfaces externas pueden estar dispuestas en dos paredes adyacentes del contenedor externo, en particular cerca de un borde formado por dichas paredes adyacentes.

15 La temperatura del llamado fluido(s) frío(s) que pasa(n) a través de la interfaz externa fría puede ser una temperatura inferior a 600°C, preferentemente inferior a 200°C, mientras que la temperatura del llamado fluido(s) caliente(s) que pasa(n) a través de la interfaz externa caliente puede estar entre 200°C y 1000°C siendo superior a la temperatura de los fluidos fríos.

En una versión de realización ventajosa del dispositivo según la invención, las interfaces internas frías y calientes están separadas de las paredes del recipiente externo.

20 En particular, la interfaz interna fría puede estar dispuesta en una pared del módulo de almacenamiento alejada de las paredes del contenedor externo, de modo que haya un espacio no nulo entre la pared que comprende dicha interfaz interna fría y la pared del contenedor externa opuesta. Este espacio puede ser, en particular, un espacio vacío o uno ocupado por un aislante.

25 En particular, la interfaz interna caliente puede estar dispuesta en una pared del módulo de almacenamiento alejada de las paredes del contenedor externo, de modo que haya un espacio no nulo entre la pared que tiene dicha interfaz interna caliente y la pared enfrentada del contenedor externo. Este espacio puede ser un espacio vacío o estar relleno de aislamiento.

En una versión de realización ventajosa del dispositivo según la invención, dichas interfaces internas pueden estar dispuestas en dos paredes diferentes de dicho módulo de almacenamiento.

30 En particular, las interfaces internas pueden estar dispuestas en dos paredes opuestas del módulo de almacenamiento. De esta manera, el fluido de carga y/o de descarga inyectado en el módulo de almacenamiento pasa a través de todo el módulo de almacenamiento, aumentando así la transferencia térmica entre el módulo de almacenamiento y dicho fluido.

35 En una realización del dispositivo según la invención, la interfaz interna caliente puede estar situada cerca y frente a la pared del contenedor externo que recibe la interfaz exterior caliente.

En particular, la interfaz interna caliente puede estar situada en una pared del módulo de almacenamiento en el lado de la interfaz externa caliente. Esta configuración permite asegurar una zona de conexión caliente corta, evitando fenómenos de pérdida y optimizando el tamaño del dispositivo de la invención ya que, en la mayoría de los casos, como se verá más adelante, los conductos calientes son de mayores dimensiones que los fríos.

40 En este caso, la interfaz interna fría puede estar en una pared del módulo de almacenamiento opuesta a la pared del contenedor externo que incluye las interfaces externas.

Preferentemente, el dispositivo según la invención comprende al menos un conducto frío, que conecta la interfaz externa fría con la interfaz interna fría, y al menos un conducto caliente que conecta la interfaz externa caliente con la interfaz interna caliente, estando los conductos frío y caliente dispuestos dentro del contenedor externo rígido

45 El conducto frío puede estar rodeado de aislamiento térmico. El aislamiento térmico reduce la conducción térmica desde el exterior hacia el fluido de carga y/o de descarga en el conducto frío.

En el caso de que la interfaz interna fría esté frente a las interfaces externas, el conducto frío puede ser un conducto acodado para permitir la conexión entre la interfaz interna fría y la interfaz externa fría.

50 En una realización particular del dispositivo según la invención, el conducto frío puede tener un tamaño, en particular un diámetro, más pequeño que una dimensión, en particular un diámetro, del conducto caliente. El tamaño, en particular el diámetro, del conducto frío puede estar comprendido entre 200 mm y 400 mm, en particular igual a 300 mm. El tamaño, en particular el diámetro, del conducto caliente puede estar comprendido entre 400 mm y 700 mm, en particular 500 mm.

5 La disposición de los conductos fríos y calientes en el interior del contenedor externo rígido garantiza la ergonomía y la movilidad del dispositivo de la invención. En efecto, dado que todos los elementos estructurales que intervienen en el funcionamiento de las operaciones de carga y de descarga están contenidos en el interior del contenedor externo, la utilización del dispositivo para llevar a cabo estas operaciones de carga y de descarga sólo requiere la conexión de conductos adecuados a las interfaces externas de frío y calor dispuestas en proximidad en el contenedor externo.

10 Ventajosamente, el módulo de almacenamiento está dispuesto a una distancia de al menos una pared del contenedor externo rígido formando al menos un hueco entre el módulo de almacenamiento y dicha pared para permitir el paso de los conductos fríos y/o calientes. A modo de ejemplo, el módulo de almacenamiento puede apoyarse en la pared inferior del contenedor externo y puede estar dispuesto a una distancia de al menos otra pared, en particular una pared lateral, de dicho contenedor exterior, de modo que haya un espacio entre el módulo de almacenamiento y dicha pared. Así, el conducto frío puede disponerse en este espacio. Para ello, se puede prever que el conducto tenga una sección rectangular, lo que permite una disposición optimizada de dicho conducto en el espacio entre el módulo de almacenamiento y dicha pared.

15 La distancia entre el módulo de almacenamiento y la otra pared, como mínimo, del contenedor externo puede ser de entre 200 mm y 1200 mm.

En una realización del dispositivo según la invención, las interfaces internas pueden estar separadas de las paredes del contenedor externo, siendo el módulo de almacenamiento contiguo a una sola pared lateral de dicho contenedor externo.

En particular, el espacio entre el módulo de almacenamiento y al menos una pared del contenedor externo puede estar vacío u ocupado por un aislamiento térmico flexible.

20 En una modalidad preferida de la invención, el módulo de almacenamiento está dispuesto contra la pared inferior del contenedor externo rígido y contra una pared longitudinal de dicho contenedor, las interfaces externas fría y caliente están dispuestas en una misma pared lateral de dicho contenedor externo, las interfaces internas fría y caliente están dispuestas en dos paredes opuestas del módulo de almacenamiento, y la interfaz interna caliente está situada cerca y frente a la interfaz externa caliente. En esta configuración, como se ha mencionado anteriormente, el conducto de frío está dispuesto en el espacio entre el módulo de almacenamiento y la pared longitudinal del contenedor externo situado a una distancia de dicho módulo de almacenamiento.

En una realización particularmente ventajosa del dispositivo según la invención, el contenedor externo rígido es un contenedor de carga adaptado para ser montado en, y transportado por, un semirremolque, y las interfaces externas fría y caliente están dispuestas en una misma pared lateral de dicho contenedor externo.

30 En esta configuración, las interfaces externas fría y caliente pueden estar dispuestas en la pared lateral del contenedor que está situada en la parte trasera con respecto a la dirección de la marcha cuando el contenedor está montado en el semirremolque. La conexión de las interfaces externas de frío y calor para las operaciones de carga y/o descarga puede realizarse mediante una simple operación inversa del semirremolque.

35 Además, en esta configuración, el contenedor exterior rígido puede comprender, como es sabido en el ámbito de los contenedores de carga, una puerta de acceso al interior de dicho contenedor, puerta que está dispuesta en la pared lateral opuesta a la pared lateral que recibe las interfaces externas fría y caliente. Así, cuando el contenedor está montado en el semirremolque, dicha puerta de acceso está situada en el lado de la cabina del semirremolque.

Ventajosamente, el dispositivo según la invención puede comprender:

- al menos una válvula dispuesta entre la interfaz externa fría y la interfaz interna fría, y/o
- 40 • al menos una válvula dispuesta entre la interfaz externa caliente y la interfaz interna caliente;

que permite o no el paso del o de los fluidos desde/hacia el módulo de almacenamiento.

Esto permite aislar el módulo de almacenamiento, por ejemplo, durante el transporte.

En particular, el dispositivo puede comprender una válvula dispuesta en el tubo frío y una válvula dispuesta en el tubo caliente.

45 En particular, el dispositivo según la invención puede comprender al menos un sensor de temperatura y/o al menos un sensor de presión, previstos para medir la temperatura y/o la presión del fluido de carga y/o de descarga.

Ventajosamente, un sensor de temperatura y/o un sensor de presión pueden ser provistos en la tubería fría, y un sensor de temperatura y/o un sensor de presión también pueden ser provistos en la tubería caliente.

50 Alternativamente, o además, se puede proporcionar al menos un sensor de temperatura y/o al menos un sensor de presión en/dentro del módulo de almacenamiento proporcionado para medir la temperatura y la presión dentro del módulo de almacenamiento.

En una realización ventajosa, el dispositivo según la invención puede comprender medios para controlar las válvulas de acuerdo con los datos medidos por los sensores de temperatura y/o presión.

- 5 Por ejemplo, los medios de control pueden cerrar una válvula si la temperatura en el conducto frío está por encima de un primer umbral de temperatura, en particular por debajo de 600°C, preferentemente por debajo de 200°C. Del mismo modo, los medios de control pueden cerrar una válvula si la temperatura en el conducto caliente es superior a un segundo umbral de temperatura, en particular entre 200 y 1000°C.

En una realización preferida del dispositivo según la invención, el módulo de almacenamiento puede comprender:

- una capa aislante rígida dispuesta entre dicho contenedor interno y dicho conjunto de almacenamiento, y
- una capa aislante flexible dispuesta entre dicha capa aislante rígida y dicho contenedor interno.

- 10 El conjunto de almacenamiento puede ser un conjunto de piezas de material con inercia térmica, por ejemplo, bolas, cilindros, anillos de Raschig y/o granulados de material con inercia térmica.

El conjunto de almacenamiento puede tener una longitud de entre 100 cm y 500 cm, en particular entre 250 cm y 350 cm.

La capa aislante rígida puede hacerse con ladrillos rígidos, es decir, ensamblando ladrillos rígidos.

La capa aislante rígida puede tener un espesor de entre 100 mm y 150 mm, en particular 114 mm.

- 15 La capa aislante flexible puede comprender al menos una pared de silicato de calcio.

La capa aislante flexible puede tener un espesor de entre 100 mm y 150 mm, en particular 115 mm.

Además, el módulo de almacenamiento puede comprender:

- una denominada rejilla fría dispuesta entre la interfaz interna fría y el conjunto de almacenamiento, y/o
- una llamada rejilla caliente dispuesta entre la interfaz interna caliente y el conjunto de almacenamiento;

- 20 previstas para el mantenimiento de la unidad de almacenamiento.

Estas rejillas pueden fijarse al contenedor interno de forma desmontable o desarmable, por ejemplo, mediante atornillado, o de forma permanente, por ejemplo, mediante soldadura.

Ventajosamente, el módulo de almacenamiento puede comprender:

- 25
- al menos un denominado difusor de frío dispuesto entre la interfaz interna fría y el conjunto de almacenamiento y previsto para la dispersión de fluido desde la interfaz interna fría hacia el conjunto de almacenamiento, y/o la convergencia de fluido desde el conjunto de almacenamiento hacia dicha interfaz interna fría, y/o
 - al menos un denominado difusor caliente dispuesto entre la interfaz interna caliente y el conjunto de almacenamiento previsto para la dispersión del fluido desde la interfaz interna caliente hacia el conjunto de almacenamiento, y/o la convergencia del fluido desde el conjunto de almacenamiento hacia dicha interfaz interna caliente.
- 30

La sección del difusor frío en el lado de la interfaz interna fría puede ser menor que la sección de dicho difusor frío en el lado del conjunto de almacenamiento.

- 35 Del mismo modo, la sección del difusor caliente en el lado de la interfaz interna caliente puede ser menor que el área de la sección transversal de dicho difusor caliente en el lado del conjunto de almacenamiento.

Preferiblemente, la sección de dichos difusores en el lado del conjunto de almacenamiento puede tener la misma altura y anchura que el conjunto de almacenamiento.

La sección del difusor frío, respectivamente caliente, del lado de la interfaz interna fría, respectivamente caliente, puede tener las mismas dimensiones que el conducto frío, respectivamente caliente.

- 40 En particular, la rejilla fría puede estar dispuesta entre el difusor frío y el conjunto de almacenamiento.

La rejilla caliente puede disponerse entre el difusor caliente y el conjunto de almacenamiento.

En particular, el contenedor interno puede incluir una abertura en su pared superior para permitir el acceso al conjunto de almacenamiento.

Dicha abertura puede estar dispuesta a lo largo del conjunto de almacenamiento para permitir el llenado, el vaciado o

cualquier operación de mantenimiento en el conjunto de almacenamiento.

El contenedor externo puede incluir una abertura en su pared superior en el módulo de almacenamiento para permitir el acceso al conjunto de almacenamiento.

5 Dicha abertura puede ser una escotilla para permitir el acceso de un operario al módulo de almacenamiento y a los conductos de frío y calor para el mantenimiento o cualquier otra operación de intervención en el contenedor externo.

Además, el dispositivo según la invención puede comprender al menos un reductor de diámetro previsto para conectar la interfaz interna fría, respectivamente la interfaz interna caliente, al conducto frío, respectivamente el conducto caliente.

Presentación de las cifras

10 Otras ventajas y características se harán evidentes a partir de la descripción detallada de las realizaciones no limitantes, y de los dibujos adjuntos en los que:

- La Figura 1 es una representación esquemática de una vista en alzado y en sección transversal de un primer ejemplo del dispositivo según la invención; y
 - La Figura 2 es una representación esquemática de una vista lateral en sección transversal del primer ejemplo
- 15 del dispositivo según la invención.

Descripción detallada de la invención

Se entiende que las realizaciones descritas a continuación no son en absoluto limitativas. En particular, será posible imaginar variantes de la invención que comprendan únicamente una selección de las características descritas a continuación, aisladas de las demás características descritas, si esta selección de características es suficiente para conferir una ventaja técnica o para diferenciar la invención de la técnica anterior. Esta selección comprende al menos una característica preferentemente funcional sin detalles estructurales, o con sólo una parte de los detalles estructurales si esta parte sólo es suficiente para conferir una ventaja técnica o para diferenciar la invención de la técnica anterior.

20

Con referencia a la figura 1, el dispositivo 100 según la invención comprende un recipiente 102, denominado externo, que comprende una interfaz 104₁, denominada interfaz externa fría, prevista para el paso de un fluido de carga y/o descarga de calorías/frigorías. El contenedor externo 102 comprende una interfaz 104₂, denominada interfaz externa caliente, prevista para el paso de dichos fluidos a una temperatura superior a la de dichos fluidos a nivel de la interfaz externa fría 104₁.

25

Las interfaces externas 104 están dispuestas en la misma pared lateral 106₁ del contenedor exterior 102 situada frente a la pared lateral 106₃ en la que está prevista una puerta de acceso 101 al interior del contenedor 102, cuya puerta de acceso 101 está destinada a situarse en el lado de la cabina del conductor cuando el contenedor 102 es un contenedor de carga apto para ser montado en un semirremolque.

30

El dispositivo 100 comprende además un módulo de almacenamiento 108 dispuesto en dicho contenedor externo 102, contiguo a una pared lateral 106₂ de dicho contenedor exterior 102 y distanciado de las otras paredes laterales 106₁, 106₃ y 106₄ de manera que se forme un espacio entre estas paredes y el módulo de almacenamiento 108. Este espacio puede estar vacío o lleno de aislamiento térmico.

35

El módulo de almacenamiento 108 comprende una interfaz 110₁, denominada interfaz interna fría, conectada a la interfaz externa fría 104₁ por un conducto 112₁, denominada fría, y una interfaz 110₂, denominada interfaz interna caliente, conectada a la interfaz externa caliente 104₂ por un conducto 112₂, denominada caliente.

40 El conducto caliente 112₂ tiene un diámetro mayor que el conducto frío 112₁. En efecto, el o los fluidos pasan por el conducto caliente 112₂ a una temperatura superior a la del o los fluidos que pasan por el conducto frío 112₁, por lo que el volumen del o los fluidos que pasan por el conducto caliente 112₂ es mayor que el del o los fluidos que pasan por el conducto frío 112₁.

45 La interfaz interna caliente 110₂ está dispuesta junto a la pared 106₁ mientras que la interfaz interna fría 110₁ está dispuesta junto a la pared 106₃ frente a la pared 106₁ que comprende las interfaces externas 104.

Además, el conducto frío 112₁ es un conducto acodado para conectar la interfaz fría interna 110₁ con la interfaz fría externa 104₁. El conducto frío 112₁ está dispuesto en el espacio formado entre el módulo de almacenamiento 108 y las paredes 106₃ y 106₄. Este espacio también se utiliza para formar una funda técnica.

50 El módulo de almacenamiento 108 comprende además un llamado contenedor interno 116 hecho de acero, por ejemplo, y que comprende las interfaces interiores 110. Más precisamente, la interfaz interna caliente 110₂ está dispuesta en una pared lateral 116₁ del contenedor interno 116 que es adyacente a la pared 106₁ del contenedor externo 102, mientras que la interfaz interna fría 110₁ está dispuesta en una pared lateral opuesta 116₃ del contenedor

interno 116 que es adyacente a la pared 106₃ del contenedor externo 102 opuesta a la pared 106₁ que comprende las interfaces externas 104.

5 El contenedor interno 116 puede estar unido al contenedor externo 102 a nivel de sus paredes inferiores y en una de sus paredes longitudinales por cualquier medio de fijación, como soldadura, atornillado, etc. La fijación del contenedor interno 116 a una pared longitudinal del contenedor externo 102 es preferible debido a la disposición estructural más adecuada de las paredes longitudinales del contenedor externo 102.

El contenedor interno 116 puede tener una longitud de 420 cm, una anchura de 220 cm y una altura de 220 cm. El grosor de la pared del contenedor interior 116 puede ser igual a 6 mm.

10 El contenedor interno 116 rodea un conjunto de almacenamiento 118 que puede ser un conjunto de bolas o cilindros de material con inercia térmica.

El conjunto de almacenamiento 118 puede tener una longitud de 325 cm, una anchura de 170 cm y una altura de 170 cm.

El módulo de almacenamiento 108 también comprende un difusor 120₁, denominado difusor frío, dispuesto entre la interfaz interna fría 110₁ y el conjunto de almacenamiento 118 previsto para la dispersión y/o convergencia del fluido o fluidos, desde/hacia la interfaz interna fría 110₁ hacia/desde el conjunto de almacenamiento 118.

15 El módulo de almacenamiento 108 comprende también un difusor 120₂, denominado difusor caliente, dispuesto entre la interfaz interna caliente 110₂ y el conjunto de almacenamiento 118, previsto para la dispersión y/o convergencia de fluido(s) desde/hacia la interfaz interna caliente 110₂ hacia/desde el conjunto de almacenamiento 118.

Las secciones de los difusores 120 del lado del conjunto de almacenamiento 118 son idénticas a la sección del conjunto de almacenamiento 118.

20 La sección del difusor caliente 120₂ en el lado de la interfaz interna caliente 110₂ tiene dimensiones cercanas a las del conducto caliente 112₂. Del mismo modo, la sección del difusor frío 120₁ en el lado de la interfaz interna fría 110₁ tiene dimensiones cercanas a las dimensiones del conducto frío 112₁.

Además, el módulo de almacenamiento 108 comprende una capa aislante rígida y/o una capa aislante flexible, no mostrada en la figura 1, dispuesta entre el conjunto de almacenamiento 118 y el contenedor interno 116.

25 El dispositivo 100 comprende dos válvulas 122₁ -122₂ dispuestas respectivamente en el conducto frío 112₁ y el conducto caliente 112₂.

El dispositivo 100 también incluye un sensor de presión 124₁ y un sensor de temperatura 126₁ dispuestos en el conducto frío 112₁, para medir la presión y la temperatura de los fluidos en el conducto frío 112₁.

30 El dispositivo 100 también incluye un sensor de presión 124₂ y un sensor de temperatura 126₂ dispuestos en el conducto caliente 112₂, para medir la presión y la temperatura de los fluidos en el conducto caliente 112₂.

La figura 2 es una representación esquemática de una vista lateral en sección transversal del primer ejemplo del dispositivo según la invención.

35 El dispositivo 100 comprende una escotilla 128 provista en la pared superior 106₅ del contenedor exterior 102 para permitir el acceso al conjunto de almacenamiento 108 y/o a los conductos 112, con fines de mantenimiento. Además, el contenedor interno 116 comprende una abertura provista en su pared superior 116₅ para permitir el acceso desde el exterior del contenedor externo 102 al conjunto de almacenamiento 118, para llenar o vaciar el conjunto de almacenamiento 118 o para una operación de mantenimiento en el conjunto de almacenamiento 118.

40 Para almacenar calorías en el dispositivo 100, el fluido de carga a una temperatura entre 200 y 1000°C se inyecta en el módulo de almacenamiento 108 a través de la interfaz externa caliente 104₂. El difusor caliente 120₂ dispersa el fluido de carga en el conjunto de almacenamiento 118, permitiendo la transferencia de calorías del fluido de carga al conjunto de almacenamiento 118. A medida que el fluido de carga pasa por el conjunto de almacenamiento 118, se enfría a una temperatura inferior a 600°C, preferiblemente inferior a 200°C. A continuación, el fluido de carga se canaliza a través del difusor frío 120₁ hasta la interfaz interna fría 110₁. El fluido de carga se descarga finalmente en la interfaz externa fría 104₁ a través del conducto frío 112₁.

45 El dispositivo 100 puede ser transportado, por medio de los contenedores rígidos externo 102 e interno 116, a un sitio distinto del operado para el almacenamiento de calorías.

Como se ha mencionado anteriormente, el dispositivo puede ser transportado por un semirremolque cuando el contenedor externo 102 es un contenedor de carga.

50 A la inversa, para reutilizar las calorías almacenadas en el dispositivo 100, se inyecta un fluido de descarga en la interfaz externa fría 104₁ a una temperatura inferior a 200°C. El fluido de descarga pasa por el conducto frío 112₁ y se introduce en el módulo de almacenamiento 108 a través de la interfaz interna fría 110₁. El difusor frío 120₁ dispersa el

fluido de descarga en el conjunto de almacenamiento 118 que transfiere las calorías previamente almacenadas al fluido de descarga que alcanza una temperatura de entre 200 y 1000°C. A continuación, el fluido de descarga se canaliza a través del difusor caliente 120₂ hasta la interfaz interna caliente 110₂. El fluido de descarga es finalmente descargado a la interfaz externa caliente 104₂ a través del conducto caliente 112₂.

- 5 El dispositivo 100 puede comprender además medios para controlar, no mostrados en las Figuras 1 y 2, las válvulas 122 en función de la temperatura y la presión medidas por los sensores 124 y 126.

Por ejemplo, los medios de control pueden cerrar la válvula 122₁ si la temperatura en la tubería fría 112₁ es superior a 200°C o cerrar la válvula 122₂ si la temperatura en la tubería caliente 112₂ es superior a 1000°C o inferior a 200°C.

- 10 Por supuesto, la invención no se limita a los ejemplos que se acaban de describir, y se pueden hacer muchos ajustes a estos ejemplos sin ir más allá del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100) para almacenar calor/frío por transferencia desde un fluido de carga para su posterior reutilización por transferencia a un fluido de descarga, dicho dispositivo (100) comprende:
- 5 - un contenedor rígido externo (102) que forma las paredes (106₁, 106₂, 106₃, 106₄, 106₅, 106₆) de dicho dispositivo (100),
 - un módulo de almacenamiento rígido (108) dispuesto en dicho contenedor externo (102) y que comprende un contenedor interno rígido (116) que forma las paredes de dicho módulo de almacenamiento (108) y un conjunto de almacenamiento (118) dispuesto en dicho contenedor interno (116) previsto para almacenar calorías/frigorías,
 - 10 - una interfaz externa fría (104₁) dispuesta en una pared (106₁, 106₂, 106₃, 106₄, 106₅, 106₆) del contenedor externo (102) y que comunica con una interfaz interna fría (110₁) dispuesta en el módulo de almacenamiento (108), dichas interfaces frías (104₁, 110₁) aseguran el paso de los llamados fluidos fríos entre la interfaz externa fría (104₁) y el módulo de almacenamiento (108)
 - 15 - una interfaz caliente externa (104₂) dispuesta en una pared (106₁, 106₂, 106₃, 106₄, 106₅, 106₆) del contenedor externo (102) y que comunica con una interfaz interna caliente (110₂) dispuesta en el módulo de almacenamiento (108), dichas interfaces calientes (104₂, 110₂) aseguran el paso de los llamados fluidos calientes que tienen una temperatura superior a la de los fluidos fríos, entre la interfaz externa caliente (104₂) y el módulo de almacenamiento (108); dichas interfaces externas fría y caliente (104₁, 104₂) están dispuestas en la misma pared (106₁) o en dos paredes adyacentes (106) de dicho contenedor externo (102), y se caracterizan por que
 - 20 - una capa aislante flexible y/o una capa aislante rígida están dispuestas entre el conjunto de almacenamiento (118) y el contenedor interno rígido (116).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que las interfaces externas fría y caliente (104₁, 104₂) están dispuestas en una misma pared (106₁) de dicho contenedor externo (102).
3. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que las interfaces internas fría (104₁) y caliente (104₂) están separadas de las paredes del recipiente externo (102).
- 25 4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las interfaces internas fría (104₁) y caliente (104₂) están dispuestas en dos paredes diferentes (106) del módulo de almacenamiento (108).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la interfaz interna caliente (110₂) está situada cerca de la pared y orientada hacia ella (106₁, 106₂, 106₃, 106₄, 106₅, 106₆) que recibe la interfaz externa caliente (104₂).
- 30 6. Dispositivo (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende al menos un conducto frío (112₁) que conecta la interfaz externa fría (104₁) con la interfaz interna fría (110₁), y al menos un conducto caliente (112₂) que conecta la interfaz externa caliente (104₂) con la interfaz interna caliente (110₂), y en el que dichos conductos fríos y calientes (112₁, 112₂) están dispuestos dentro del contenedor rígido externo (102).
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por que el conducto frío (112₁) tiene un tamaño, en particular un diámetro, menor que una dimensión, en particular un diámetro, del conducto caliente (112₂).
8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que el módulo de almacenamiento (108) está dispuesto a una distancia de al menos una pared (106₁, 106₂, 106₃, 106₄, 106₅, 106₆) del contenedor rígido exterior (102) formando al menos un espacio entre el módulo de almacenamiento (108) y dicha pared (106₁; 106₃; 106₄; 106₅) para permitir el paso de los conductos fríos y/o calientes (112₁, 112₂).
- 40 9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por que el módulo de almacenamiento está dispuesto contra la pared inferior (106₆) del contenedor rígido externo (102) y contra una pared longitudinal (106₆) de dicho contenedor (102), de manera que las interfaces externas fría y caliente (104₁, 104₂) están dispuestas en la misma pared lateral (106₁) de dicho contenedor externo (102), en el sentido de que las interfaces internas fría y caliente (110₁, 110₂) están dispuestas en dos paredes opuestas del módulo de almacenamiento (108), y en el sentido de que la interfaz interna caliente (110₂) está situada cerca y frente a la interfaz externa caliente (104₂).
- 45 10. Dispositivo (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el contenedor rígido externo (102) es un contenedor de carga apto para ser montado y transportado por un semirremolque, y por que las interfaces externas fría y caliente (104₁, 104₂) están dispuestas en una misma pared lateral (106₁) de dicho contenedor externo (102).
- 50 11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado por que el contenedor exterior rígido (102) comprende una puerta (101) de acceso al interior de dicho contenedor (102) que está dispuesta en la pared lateral (106₃) opuesta a la pared lateral (106₁) que recibe las interfaces externas fría y caliente (104₁, 104₂).

12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende:
- al menos una válvula (122₁) dispuesta entre la interfaz externa fría (104₁) y la interfaz interna fría (110₁), y/o
 - al menos una válvula (122₂) dispuesta entre la interfaz externa caliente (104₂) y la interfaz interna caliente (110₂);
 - que permiten o impiden el paso de los fluidos desde/hacia el módulo de almacenamiento (108).
- 5 13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende al menos un sensor de temperatura (126) y/o al menos un sensor de presión (124), previstos para medir la temperatura y/o la presión del fluido de carga y/o descarga.
14. Dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado por que comprende medios para controlar las válvulas (122) en función de los datos medidos por los sensores de temperatura (126) y/o de presión (124).
- 10 15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el módulo de almacenamiento (108) comprende:
- una capa aislante rígida dispuesta entre dicho contenedor interno (116) y dicho conjunto de almacenamiento (118), y
 - una capa aislante flexible dispuesta entre dicha capa aislante rígida y dicho contenedor interior (116).
- 15 16. Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado por que el módulo de almacenamiento comprende:
- al menos un difusor (120₁), denominado difusor frío, dispuesto entre la interfaz interna fría (110₁) y el conjunto de almacenamiento (108), previsto para la dispersión del fluido desde la interfaz interna fría (110₁) hacia el conjunto de almacenamiento (108), y/o la convergencia del fluido desde el conjunto de almacenamiento (108) hacia dicha interfaz interna fría (110₁), y/o
- 20 - al menos un difusor (120₂), denominado caliente, dispuesto entre la interfaz interna caliente (110₂) y el conjunto de almacenamiento (108), previsto para la dispersión del fluido desde la interfaz interna caliente (110₂) hacia el conjunto de almacenamiento (108), y/o la convergencia del fluido desde el conjunto de almacenamiento (108) hacia dicha interfaz interna caliente (110₂).
- 25 17. Dispositivo (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 14 y 15, caracterizado por que el contenedor interior (116) comprende una abertura en su pared superior, y por que el contenedor exterior (102) comprende una abertura dispuesta en su pared superior (106_s) a nivel del módulo de almacenamiento (108), para permitir el acceso al conjunto de almacenamiento (118).

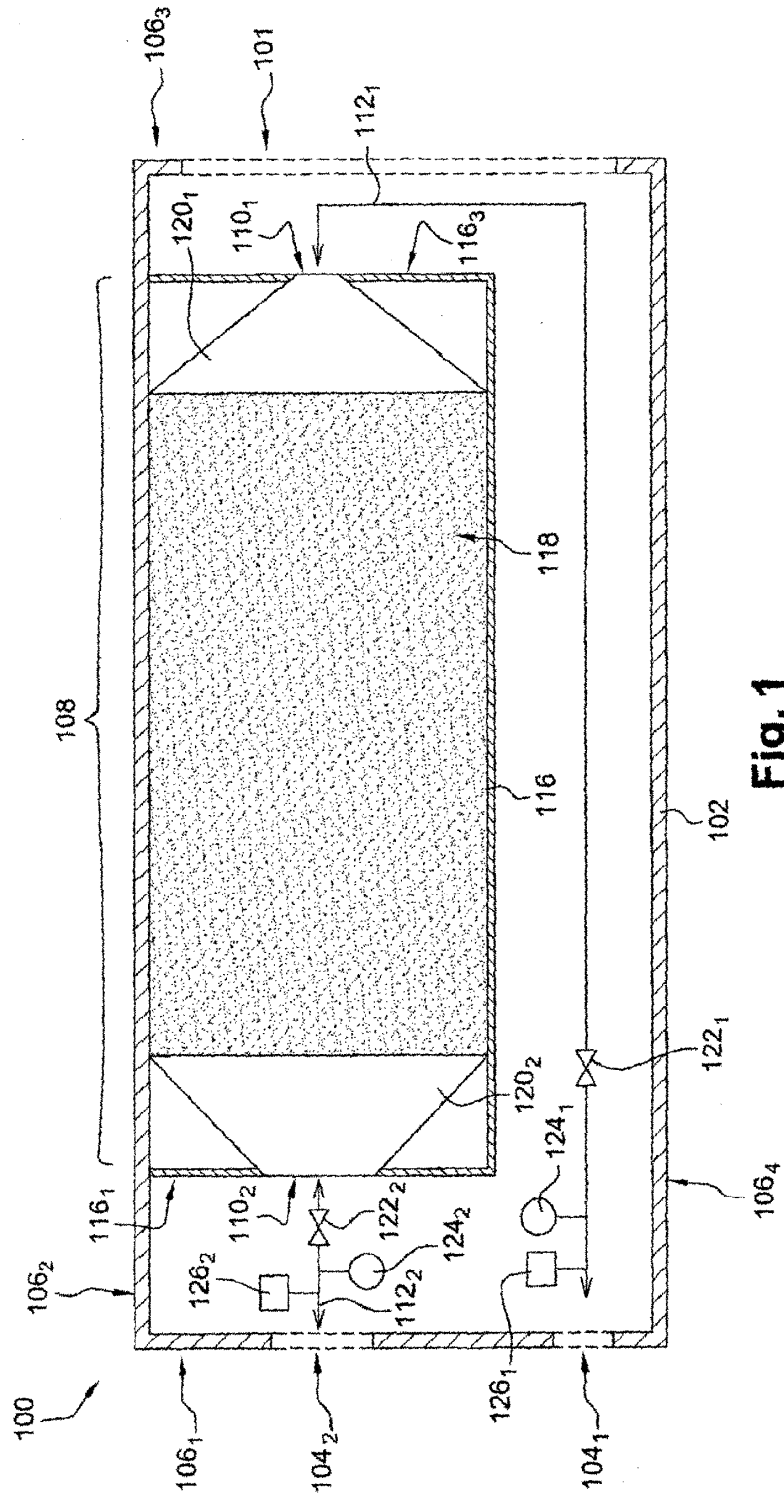


Fig. 1

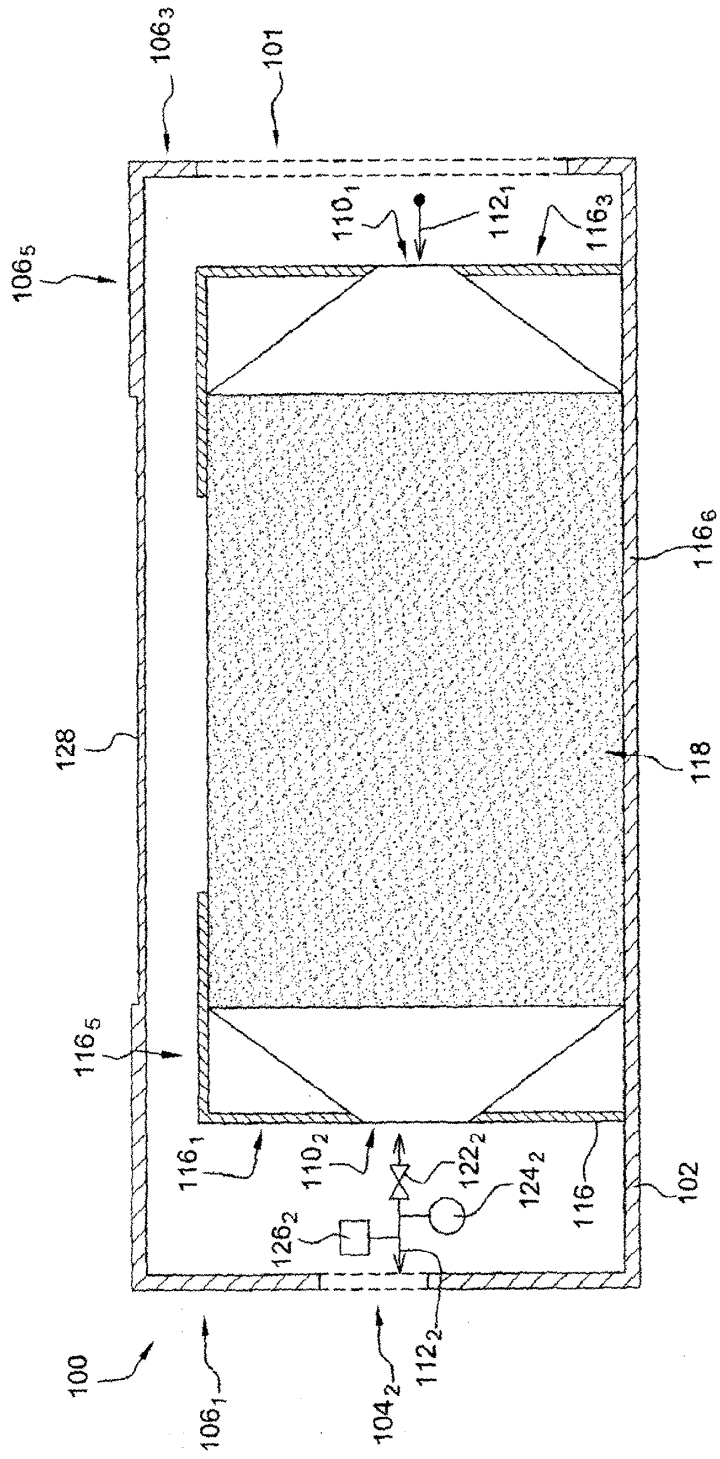


Fig. 2