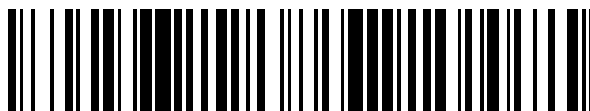


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 348**

51 Int. Cl.:

F17C 3/08 (2006.01)

F17C 9/02 (2006.01)

F17C 13/02 (2006.01)

B62D 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2014 E 14193458 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3021032**

54 Título: **Dispositivo para alojar un fluido criogénico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.08.2020

73 Titular/es:

**SALZBURGER ALUMINIUM
AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Lend 25
5651 Lend, AT**

72 Inventor/es:

**LIND, CHRISTOPH y
NUSSBAUMER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 778 348 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 para alojar un fluido criogénico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para alojar un fluido criogénico que comprende un depósito a presión con una envoltura generalmente cilíndrica y una tapa extrema colocada en un plano frontal de la envoltura, así como un intercambiador de calor conectado al depósito a presión para la evaporación del fluido criogénico.

10 Para aumentar el contenido energético de portadores de energía, gaseosos en condiciones normales, estos se comprimen y se almacenan en depósitos a presión o se enfrían a baja temperatura, se fluidifican durante esta operación al menos parcialmente para obtener un fluido criogénico y se almacenan en depósitos aislados térmicamente con fines de transporte y almacenamiento. Así, por ejemplo, para el accionamiento de vehículos se almacena gas natural licuado (Liquefied Natural Gas, LNG) o hidrógeno licuado como fluido criogénico de alta densidad energética para ser utilizado más adelante en el funcionamiento de motores de combustión interna o
15 celdas de combustible esencialmente convencionales de los vehículos.

A tal efecto, el fluido criogénico, almacenado en estado líquido, se pasa a un estado gaseoso mediante un intercambiador de calor. Sin embargo, los intercambiadores de calor de este tipo necesitan mucho espacio en el
20 vehículo. Además, la pluralidad de componentes distribuidos en el vehículo dificulta los trabajos de mantenimiento.

El documento EP2765296A1 muestra un intercambiador de calor curvado que está adaptado a la forma del depósito a presión. No obstante, tal intercambiador de calor ocupa mucho espacio por delante de la tapa extrema y, por consiguiente, se dispone de poco espacio para los accesorios situados en dicha zona. Este problema se agudiza también por el hecho de que las conexiones para el medio de intercambio de calor o la salida del intercambiador de
25 calor, a través de la que se descarga el fluido criogénico gaseoso, están muy alejadas del respectivo punto de conexión en el vehículo. Esto representa, entre otros, limitaciones térmicas para el intercambiador de calor, porque el medio de intercambio de calor ha de recorrer entonces trayectos más grandes. Asimismo, el espacio, limitado de todos modos en el vehículo, se reduce aún más debido a las longitudes adicionales de los conductos que son propensos también a vibraciones.

30 La invención tiene el objetivo de crear un dispositivo que aproveche mejor el espacio constructivo existente y posibilite conductos de conexión particularmente cortos para el vehículo.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo del tipo mencionado al inicio que según la invención se caracteriza
35 por que el intercambiador de calor tiene esencialmente una forma de barra recta y está situado en perpendicular al eje de cilindro de la envoltura en el lado exterior de la tapa extrema y de manera excéntrica a la misma.

La invención crea así un dispositivo que posibilita un diseño del depósito a presión y del intercambiador de calor con un ahorro particular de espacio en un chasis de vehículo. Como resultado de la medida descrita, las entradas y las
40 salidas, que parten del intercambiador de calor y se han de unir al vehículo, es decir, la entrada y la salida para el medio de intercambio de calor o la salida para el fluido criogénico gaseoso, se pueden prever lo más cerca posible del chasis de vehículo. De esta manera, las longitudes de los conductos desde el vehículo hasta las entradas y las salidas mencionadas se pueden mantener lo más cortas posible con un diseño simultáneamente compacto del intercambiador de calor en el depósito a presión. Mediante conductos más cortos se puede ahorrar más espacio
45 constructivo y se puede prolongar su vida útil, porque se reducen las vibraciones y los efectos de resonancia. Además, el medio de intercambio de calor se puede mover por trayectos más cortos hacia el intercambiador de calor y aprovechar así mejor. En comparación con una disposición paralela del intercambiador de calor al lado del depósito a presión, la disposición del intercambiador de calor según la invención no afecta el montaje del depósito a presión en consolas de soporte estandarizadas y convencionales.

50 En una forma de realización preferida de la invención, la tapa extrema es convexa y el intercambiador de calor está situado al menos parcialmente entre el plano frontal mencionado y el plano de vértice de la tapa extrema en perpendicular al eje de cilindro de la envoltura. Esta realización particularmente ventajosa se basa en el conocimiento del solicitante de que no sólo se puede aprovechar lo más posible el espacio existente entre el
55 depósito a presión y el chasis de vehículo, en el que se debe montar el depósito a presión, sino que se puede ahorrar aún más espacio al montarse el intercambiador de calor en forma de barra en un inserto del depósito a presión que se obtiene mediante la curvatura de la tapa extrema. De este modo se aprovecha tanto la zona de esquina formada entre el depósito a presión y el chasis de vehículo como la zona de inserto situada al lado de la tapa extrema convexa.

60 Según una característica preferida de la invención, el dispositivo comprende también una cubierta con un contorno en D, visto en dirección del eje de cilindro de la envoltura, estando situado el intercambiador de calor en la zona de

esquina entre la cubierta y la tapa extrema y en paralelo al lado recto de la D. Esta cubierta aloja preferentemente accesorios y manguitos de conexión conectados al depósito a presión.

Esta realización de la invención crea una cubierta que protege el intercambiador de calor y los conductos y accesorios montados en la tapa extrema e impide los daños mecánicos a causa, por ejemplo, del impacto de una piedra durante la marcha. La forma en D de la cubierta reduce también el espacio libre entre el chasis de vehículo y el depósito a presión, lo que reduce a su vez la resistencia al aire debido a una reducción del remolino de aire generado en este espacio libre durante la marcha del vehículo.

10 Con preferencia, la cubierta solapa al menos parcialmente el intercambiador de calor y la tapa extrema con paredes laterales paralelas al eje de cilindro de la envoltura. Los accesorios y los manguitos de conexión son accesibles preferentemente también a través de orificios en una pared lateral de la cubierta opuesta al intercambiador de calor. De este modo se pueden proteger también lateralmente el intercambiador de calor y los conductos y accesorios montados en la tapa extrema o se puede crear un acceso para los mismos.

15 Según otra configuración ventajosa de la invención, la envoltura del depósito a presión es cilíndrica, extendiéndose las paredes laterales de la cubierta por al menos una parte de la longitud de la envoltura. De este modo, la cubierta se puede montar a ras sobre el depósito a presión, lo que evita la presencia de polvo y suciedad dentro de la cubierta. A tal efecto, la cubierta puede tener también una pared trasera para ampliar una sección transversal circular del depósito a presión en la zona de la cubierta y obtener así una forma de D.

En una realización alternativa a la configuración mencionada antes, el depósito a presión tiene un contorno en D, visto en dirección del eje de cilindro, estando situados en paralelo los lados rectos de la D de la cubierta y del depósito a presión. De este modo se consigue una conexión a ras entre la cubierta y el depósito a presión, proporcionando la cubierta en D un espacio constructivo optimizado para el intercambiador de calor y presentando el depósito a presión en D un volumen optimizado para el espacio de montaje disponible.

En cada variante es ventajoso que la tapa extrema tenga una depresión adaptada a la forma periférica del intercambiador de calor para alojar parcialmente el intercambiador de calor. Los depósitos a presión para fluido criogénico están contruidos a menudo con doble pared, o sea, una pared interior y una pared exterior aislada térmicamente respecto a la misma. Con el fin de ahorrar espacio constructivo, sin afectar el volumen interior del depósito, el depósito a presión de la invención puede presentar la depresión, por ejemplo, sólo en la pared exterior para alojar aquí parcialmente el intercambiador de calor.

35 La salida del intercambiador de calor para fluido criogénico desemboca preferentemente en un plano perpendicular al eje de cilindro de la envoltura. Preferentemente también, el intercambiador de calor tiene una entrada y una salida para el medio de intercambio de calor, que están situadas en paralelo a la salida del fluido criogénico y que, por consiguiente, desembocan de la misma manera. En cada tipo de montaje del dispositivo, ya sea con el intercambiador de calor dispuesto en vertical o en horizontal, las entradas o las salidas del intercambiador de calor se pueden orientar preferentemente hacia el chasis de vehículo para reducir las longitudes de los conductos del medio de intercambio de calor o para acortar la salida del conducto del fluido criogénico. Si la cubierta tiene paredes laterales, la salida de fluido criogénico atraviesa preferentemente la pared lateral de la cubierta que está situada en paralelo al intercambiador de calor.

45 En principio, el intercambiador de calor puede ser de cualquier tipo conocido en la técnica, por ejemplo, un intercambiador de calor de placas, un intercambiador de calor en espiral, un intercambiador de calor de haz tubular, un intercambiador de calor de tubos en U, un intercambiador de calor de tubo envolvente, un registro de tiro, un intercambiador de calor de capas en contracorriente o similar.

50 La invención se explica a continuación en detalle por medio de ejemplos de realización representados en los dibujos adjuntos. En los dibujos muestran:

Fig. 1 el dispositivo según la invención en una vista en perspectiva;

Fig. 2 el dispositivo de la figura 1 en una vista en perspectiva parcialmente interrumpida y por secciones;

55 Fig. 3 el dispositivo de la figura 1 en una vista esquemática en planta;

Fig. 4 otra forma de realización del dispositivo según la invención en una vista esquemática en planta;

Fig. 5 el dispositivo de la figura 1 en una vista frontal esquemática; y

Fig. 6-8 otras formas de realización del dispositivo según la invención en vistas frontales esquemáticas.

60 La figura 1 muestra un dispositivo 1 con un depósito a presión 2 para alojar un fluido criogénico. El fluido criogénico puede ser, por ejemplo, gas natural, que está disponible al menos parcialmente en estado líquido a temperaturas de hasta -161 °C y a una presión de hasta 16 bar (Liquefied Natural Gas, LNG), o un fluido criogénico comparable, por ejemplo, hidrógeno líquido, que se puede utilizar en motores de combustión interna o celdas de combustible. El

dispositivo 1 se monta, por ejemplo, en forma de un depósito de combustible convencional en el lateral del chasis 3 de un vehículo industrial no representado en detalle, por ejemplo, un camión o un automóvil, y puede interactuar con sistemas de consola estandarizados, por ejemplo, consolas de soporte en L o falciformes 4 (figura 5).

- 5 El fluido criogénico puede ser también un medio refrigerante, por ejemplo, nitrógeno líquido, con el que funciona el sistema de enfriamiento de camiones refrigerados, por ejemplo, camiones transportadores de alimentos. Por consiguiente, el dispositivo 1 se puede utilizar también para el almacenamiento de tales medios refrigerantes en camiones o remolques de camión.
- 10 El depósito a presión 2 comprende una envoltura 5 aproximadamente cilíndrica con un eje de cilindro 6 y dos lados frontales 7, 8 (figura 3), así como dos tapas extremas 9, 10 colocadas en los mismos. En la realización mostrada, la tapa extrema 9 es convexa, es decir, tiene forma de casquete o cúpula, y presenta un plano de vértice 11 (figura 3). La otra tapa extrema 10 tiene asimismo forma de casquete, aunque podría presentar también cualquier otra forma.
- 15 Con el fin de pasar el fluido criogénico, almacenado en estado líquido en el depósito a presión 2, a un estado gaseoso, el dispositivo 1 dispone de un intercambiador de calor 12 que se explica más adelante en detalle por medio de la figura 2. Para una distribución con ahorro de espacio, el intercambiador de calor 12 está configurado en forma de barra y dispuesto en perpendicular al eje de cilindro 6 de la envoltura 5 en el lado exterior de la tapa extrema 9 y de manera excéntrica a la misma. Por forma de barra se entiende una forma alargada y recta con una sección transversal cualquiera. Como se puede observar en las figuras 2 y 3, el intercambiador de calor 12 está situado en particular, parcialmente, entre el lado frontal 7 de la envoltura 5 y el plano de vértice 11 de la tapa extrema 9, es decir, en el inserto 13 que se forma entre el plano de vértice 11 y la zona de borde de la tapa extrema 9.

Para proteger el intercambiador de calor 12 y otros accesorios del depósito a presión 2 situados en la zona de la tapa extrema 9, dicha tapa extrema 9 está provista de una cubierta desmontable 14. La cubierta 14 tiene aproximadamente un contorno en D, visto en dirección del eje de cilindro 6 de la envoltura 5, estando dispuesto aquí el lado recto 15 de la "D" aproximadamente en vertical y de manera orientada hacia el chasis de vehículo 3. La cubierta 14 puede tener también paredes laterales 16, 17 que son paralelas al eje de cilindro 6 de la envoltura 5 y con las que cubre (al menos parcialmente) el intercambiador de calor 12 y la tapa extrema 9. La cubierta 14 puede presentar opcionalmente en su lado trasero piezas de esquina 18, que forman una pared trasera interrumpida, para cerrar aquí los espacios o vacíos que quedan entre el depósito a presión cilíndrico 2 y la cubierta en D 14.

En la figura 2, la cubierta 14 está representada de manera parcialmente interrumpida. Como se puede observar, el intercambiador de calor 12 está situado en paralelo al lado recto 15 de la "D" o a la pared lateral recta 16 de la cubierta 14 en la zona de esquina entre la cubierta 14 y la tapa extrema 9, lo que permite aprovechar óptimamente el espacio del inserto 13 entre la cubierta en D 14 y la tapa extrema convexa 9.

El fluido criogénico líquido se alimenta del depósito a presión 2 al intercambiador de calor 12 mediante accesorios no representados aquí en detalle y protegidos muy bien por debajo de la cubierta 14. El fluido criogénico, calentado en el intercambiador de calor 12 y pasado al estado gaseoso, está disponible en una salida 19 del intercambiador de calor 12 y se puede alimentar desde aquí a un motor de vehículo (no representado). El intercambiador de calor 12 dispone de una entrada 20 y una salida 21 para un medio de intercambio de calor, por ejemplo, un medio refrigerante de motor.

45 El intercambiador de calor 12 puede ser de cualquier tipo conocido en la técnica que posibilite una configuración en forma de barra. El intercambiador de calor 12 puede estar configurado, por ejemplo, como intercambiador de calor de flujo cruzado o contraflujo cruzado, intercambiador de calor de placas, intercambiador de calor en espiral, intercambiador de calor de haz tubular, intercambiador de calor de tubos en U, intercambiador de calor de tubo envolvente, registro de tiro o intercambiador de calor de capas en contracorriente.

50 Una válvula manual 22 para interrumpir la unión entre el intercambiador de calor 12 y el depósito a presión 2, un manómetro 23 para indicar la presión del gas imperante en el depósito a presión 2, un acoplamiento de abastecimiento 24 para llenar el depósito a presión 2, así como una salida 25 con válvula manual 26 para la reducción manual de la presión del gas imperante en el depósito a presión 2 son accesibles a través de orificios 27, 28, 29, 30 y 31 en la cubierta 14, que están configurados preferentemente en la pared lateral curvada 17 de la cubierta 14 que sigue el arco de la "D" de su contorno en D.

Las figuras 3 a 8 muestran distintas formas de realización del depósito a presión 2, de la cubierta 14 y del intercambiador de calor 12 y de su posicionamiento uno respecto al otro.

60 Según las figuras 3 y 4, el depósito a presión 2 está configurado preferentemente con doble pared y tiene una pared exterior 32 y una pared interior 33 aislada térmicamente respecto a la pared exterior 32, por ejemplo, mediante el vacío existente entre las dos paredes. La pared interior 33 puede estar montada en un extremo del depósito a

presión 2 mediante un apoyo fijo 34 y en el otro extremo mediante un apoyo libre 35 en la pared exterior 33 para compensar una dilatación térmica eventual de la pared interior 34.

5 Como se muestra en la figura 4, la tapa extrema 9, en particular su pared exterior 33, puede estar provista de una depresión 36 para alojar parcialmente el intercambiador de calor 12 con el fin de reducir más el espacio constructivo requerido. La depresión 36 está adaptada a la forma exterior del intercambiador de calor 12 y se puede extender, por ejemplo, casi hasta la pared interior 34.

10 Como ya se mencionó, la envoltura 5 es generalmente cilíndrica. Por el término "generalmente cilíndrica" se entiende un cilindro con cualquier superficie de base o de sección transversal, ya sea circular, oval, rectangular, cuadrada o cuadrada con esquinas redondeadas o conformada de otra manera. Así, por ejemplo, la envoltura 5 puede tener también en una realización alternativa en particular una sección transversal en D similar al contorno en D de la cubierta 14. El lado recto 14 del contorno en D de la cubierta 14 es paralelo al lado recto de la sección transversal en D de la envoltura 5 y está alineado de manera particularmente preferente con el mismo. La cubierta 14 puede ser 15 congruente incluso con la envoltura 5, visto en dirección del eje de cilindro 6; en esta forma de realización, la cubierta 14 forma al mismo tiempo una prolongación de la envoltura 8 que encierra la tapa extrema 9.

El lado recto 15 del contorno en D de la cubierta 14 puede ser más corto que el diámetro d de la envoltura 5, véase figura 5, o puede tener esencialmente la misma longitud, véase figura 6. En el último caso, las paredes laterales 16, 20 17 de la cubierta 14 se pueden extender también, parcial o completamente, por la longitud de la envoltura 5, hasta la tapa extrema opuesta 10, y pueden cubrirla o envolverla incluso con una pared trasera (no mostrada) de la cubierta 14.

25 Como se explicó al inicio, el depósito a presión 2 está montado en el chasis de vehículo 3 mediante una o varias consolas de soporte 4. Para un depósito a presión cilíndrico 2 se utilizan al respecto preferentemente consolas de soporte 4 curvadas en forma de hoz, ajustadas a un lado de la periferia exterior de la envoltura 5, sin engranar por debajo de la misma, para no afectar la altura libre del vehículo. El depósito a presión 2 se puede amarrar, por ejemplo, mediante cintas de sujeción convencionales (no mostradas) en las consolas de soporte 4.

30 La posición de montaje del intercambiador de calor 12 y, por tanto, la posición del lado recto 15 de la cubierta en D 14, si procede, son independientes esencialmente de la forma utilizada del depósito a presión 2 y pueden ser en particular verticales en el lado de la tapa extrema 9 dirigido hacia el chasis de vehículo 3, como se muestra en las figuras 1 a 5. Por consiguiente, las entradas y las salidas 19, 20 y 21 del intercambiador de calor 12 se encuentran lo más cerca posible del chasis de vehículo 3.

35 Sin embargo, el intercambiador de calor 12 podría estar situado alternativamente también en horizontal en el lado superior (figura 6) o en el lado inferior (figura 7) del depósito a presión 2, según la representación de las figuras 6 y 7, desembocando las entradas y las salidas 19, 20 y 21 preferentemente en el lado frontal del intercambiador de calor 12 para garantizar una distancia lo más pequeña posible respecto al chasis de vehículo 3.

40 En otra forma de realización representada en la figura 8, el intercambiador de calor 12 podría estar dispuesto también en vertical y en el lado del depósito a presión 2 opuesto al chasis de vehículo 3. Esto es ventajoso, por ejemplo, en caso de un depósito a presión 2 configurado en D que se monta por su lado recto opuesto al chasis de vehículo 3 en consolas de soporte falciformes 4, porque la cubierta en D 14 puede estar configurada aquí de manera 45 alineada con el depósito a presión en D 2, visto en dirección del eje de cilindro 6.

Alternativamente, las consolas de soporte 4 en forma de L podrían soportar también un lado no redondo del depósito a presión 2, pudiendo estar montado a su vez el intercambiador de calor 12 en cualquiera de las posiciones de montaje mencionadas antes respecto al chasis de vehículo 3.

50 Por consiguiente, la invención no está limitada a las formas de realización representadas, sino que abarca todas las variantes, modificaciones y combinaciones que entran en el marco de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para alojar un fluido criogénico que comprende un depósito a presión (2) con una envoltura (5) generalmente cilíndrica y una tapa extrema (9) colocada en un plano frontal (7) de la envoltura (5), así como un
5 intercambiador de calor (12) conectado al depósito a presión (2) para la evaporación del fluido criogénico, estando situado el intercambiador de calor (12) en el lado exterior de la tapa extrema (9) y de manera excéntrica a la misma, **caracterizado por que** el intercambiador de calor (12) tiene esencialmente una forma de barra recta y está situado en perpendicular al eje de cilindro (6) de la envoltura (5).
- 10 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la tapa extrema (9) es convexa y el intercambiador de calor (12) está situado al menos parcialmente entre el plano frontal (7) mencionado y el plano de vértice (11) de la tapa extrema (9) en perpendicular al eje de cilindro (6) de la envoltura (5).
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por** una cubierta (14) con un contorno en D,
15 visto en dirección del eje de cilindro (6) de la envoltura (5), estando situado el intercambiador de calor (12) en la zona de esquina entre la cubierta (14) y la tapa extrema (9) y en paralelo al lado recto (15) de la D.
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** la cubierta (14) aloja también accesorios (22, 23, 26) y manguitos de conexión (24, 25) conectados al depósito a presión (2).
20
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, **caracterizado por que** la cubierta (14) solapa al menos parcialmente el intercambiador de calor (12) y la tapa extrema (9) con paredes laterales (16, 17) paralelas al eje de cilindro (6) de la envoltura (5).
- 25 6. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizado por que** los accesorios (22, 23, 26) y los manguitos de conexión (24, 25) mencionados son accesibles a través de orificios (27, 28, 29, 30, 31) en una pared lateral (17) de la cubierta (14) opuesta al intercambiador de calor (12).
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, **caracterizado por que** la envoltura (5) del depósito a presión
30 (2) es cilíndrica, extendiéndose las paredes laterales (16, 17) de la cubierta (14) por al menos una parte de la longitud de la envoltura (5).
8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado por que** el depósito a presión (2) tiene un contorno en D, visto en dirección del eje de cilindro (6), estando situados esencialmente en paralelo los
35 lados rectos de la D de la cubierta (14) y del depósito a presión (2).
9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la tapa extrema (9) tiene una depresión (36) adaptada a la forma periférica del intercambiador de calor (12) para alojar parcialmente el intercambiador de calor (12).
40
10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** una salida (19) del intercambiador de calor (12) para fluido criogénico desemboca en un plano perpendicular al eje de cilindro (6) de la envoltura (5).
- 45 11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el intercambiador de calor (12) tiene una entrada (20) y una salida (21) para el medio de intercambio de calor, que están situadas en paralelo a una o a la salida (19) de fluido criogénico.
12. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11 en combinación con la reivindicación 5,
50 **caracterizado por que** una o la salida (19) de fluido criogénico atraviesa la pared lateral (16) de la cubierta (14) paralela al intercambiador de calor (12).

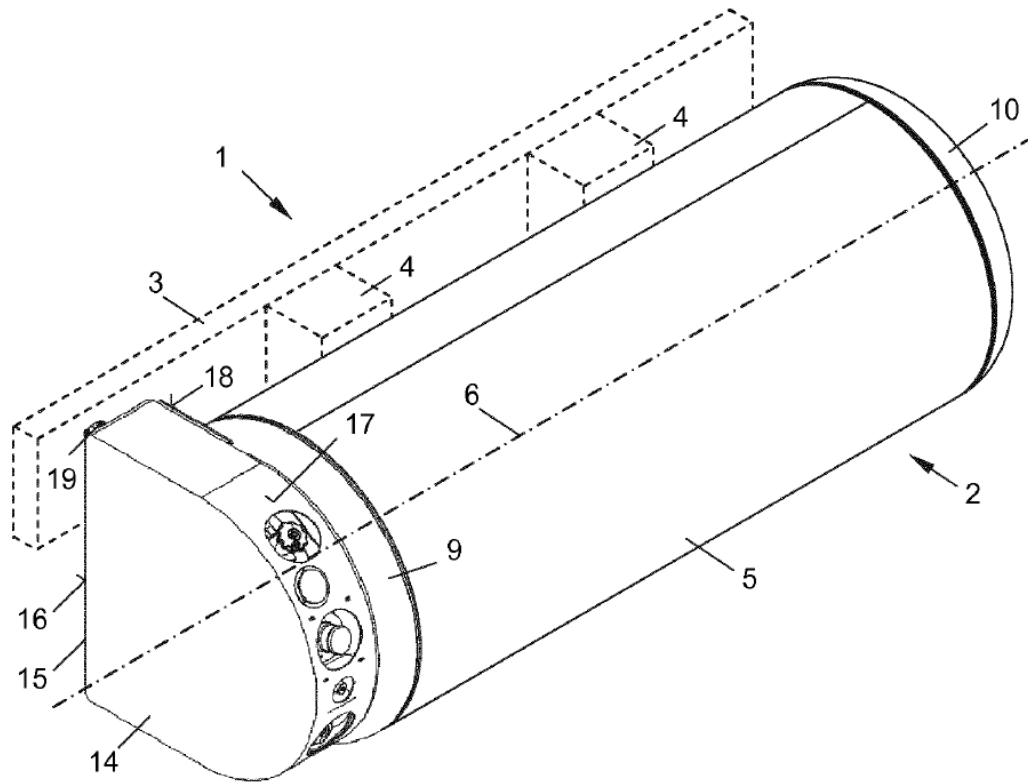


Fig. 1

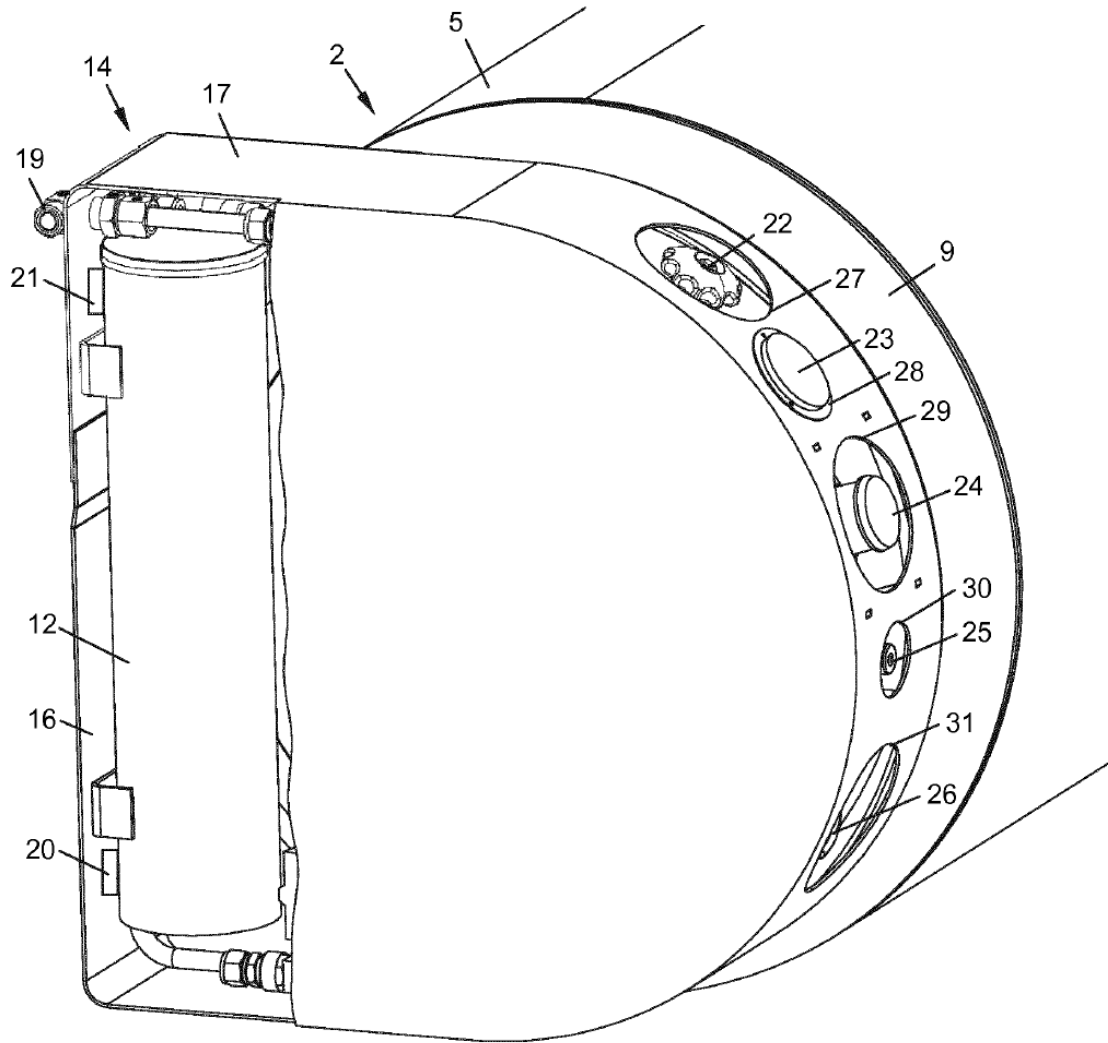


Fig. 2

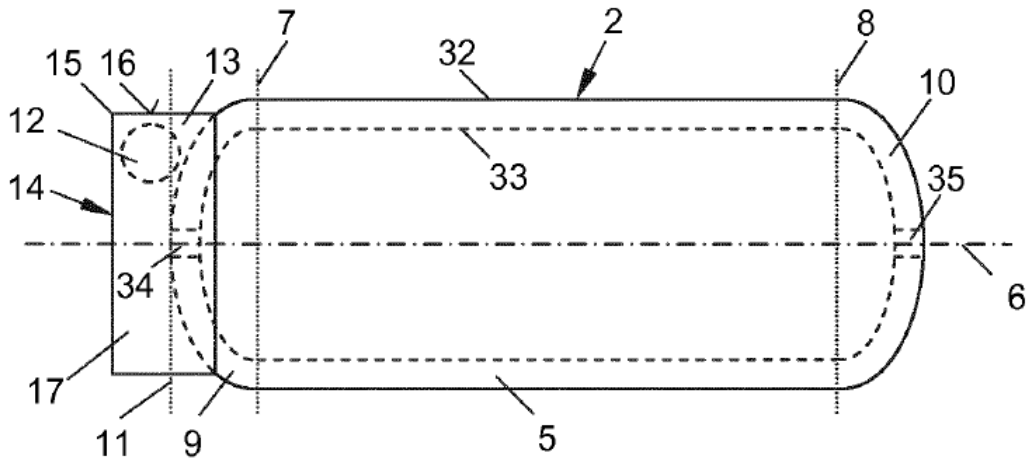


Fig. 3

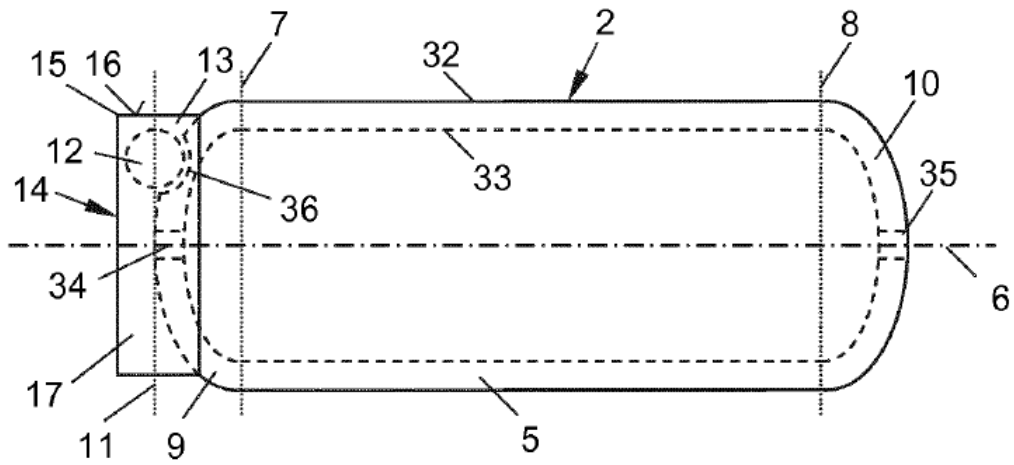


Fig. 4

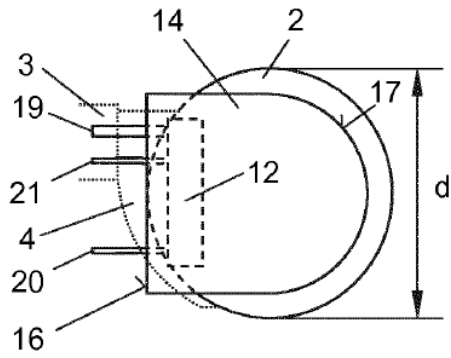


Fig. 5

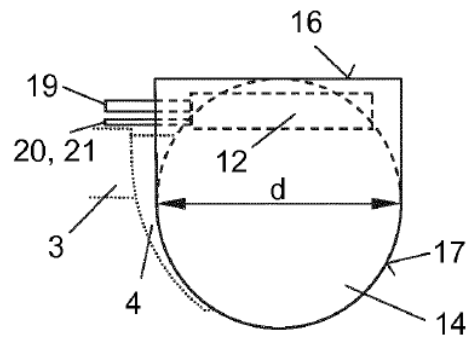


Fig. 6

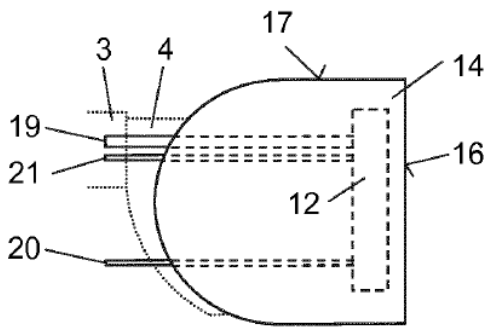


Fig. 7

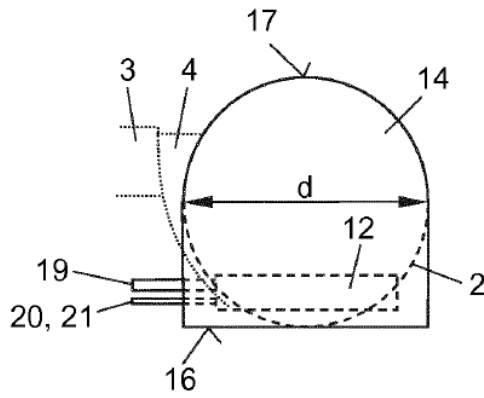


Fig. 8

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden 5 excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • EP 2765296 A1 [0004]