

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 027 203**

51 Int. Cl.:

F17C 13/02 (2006.01)

F03D 9/11 (2006.01)

F03D 9/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.09.2021** **PCT/EP2021/074700**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2022** **WO22053509**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2021** **E 21773758 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025** **EP 4211388**

54 Título: **Disposición para el almacenamiento de gas**

30 Prioridad:
12.09.2020 DE 102020005590

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
13.06.2025

73 Titular/es:
MESSER GASPACK GMBH (100.00%)
Kleinewefersstrasse 1
47803 Krefeld, DE

72 Inventor/es:
KRIESE, ALEXANDER

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 027 203 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

Disposición para el almacenamiento de gas

5 La invención se refiere a una disposición para el almacenamiento de gas con al menos un recipiente para el almacenamiento de un gas en forma líquida o gaseosa, con una unidad de control electrónica asignada a al menos un recipiente para el registro, la indicación y/o la transmisión de datos y con un dispositivo de generación de energía para la puesta a disposición de la energía eléctrica requerida por la unidad de control.

Para el depósito de gases comprimidos y gases licuados, en especial gases técnicos o médicos, como por ejemplo oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, dióxido de carbono o gases nobles, se utilizan diferentes recipientes, como tanques, botellas de gas comprimido o paquetes de botellas de gas comprimido.

10 Para poder almacenar grandes cantidades de gases, en la mayor parte de los casos se utilizan tanques aislados en vacío (tanques verticales) en cantidades entre 180 litros y 100000 litros, en los que el gas se deposita en estado licuado criogénico.

15 Las botellas de gas comprimido sirven para el almacenamiento de gases bajo presión. Estas poseen un volumen de llenado de 1 litro a 200 litros y, por regla general, se elaboran a partir de acero, aluminio o un material compuesto y presentan una presión de funcionamiento habitualmente entre 150 bar y 300 bar.

20 Para cubrir una demanda de gases media de un cliente, en medida creciente se utilizan paquetes de botellas de gas comprimido. En este caso se trata de disposiciones en las que varias, a modo de ejemplo 4, 6, 8, 12, 18 o 28 botellas de gas comprimido del tipo citado anteriormente se reúnen en posición vertical u horizontal dentro de un armazón de bastidor, en la mayor parte de los casos completa o parcialmente abierto, y se unen entre sí mediante técnica de flujo por medio de una tubería. Para la extracción de gas, el paquete de botellas de gas comprimido está equipado con una o varias válvulas de extracción. Se describen paquetes de botellas de gas comprimido, a modo de ejemplo, en el documento DE 3 805 497 C1 o el documento EP 0 230 904 A2.

25 Las botellas de gas comprimido se equipan en medida creciente con complejos sistemas de extracción, que se denominan válvulas integradas o VIPR (válvula con regulador de presión integrado). En el caso de válvulas integradas, además del órgano de cierre están dispuestas otras armaduras de manera compacta dentro de una carcasa, como por ejemplo reguladores de presión, reguladores de presión, dispositivos indicadores, una o varias conexiones para la extracción de gas y/o para el llenado de la botella de aire comprimido o sistemas para la supervisión remota de la botella de gas comprimido. Se encuentran ejemplos de válvulas integradas, a modo de ejemplo, en el documento US 8 322 569 B2, el documento US 6 732 996 B1, el documento US 8 534 312 B2, el documento WO 2008/052022 A2 o el documento US 2008/0095607 A1. También los tanques o los paquetes de botellas de gas comprimido se equipan en medida creciente con sistemas de supervisión, a través de los cuales se registra continuamente, a modo de ejemplo, el respectivo contenido del recipiente y se transmite a un mantenimiento remoto desde el que se organiza automáticamente el reemplazo o el llenado del recipiente en caso necesario. El documento US 2016/097666 A1 divulga un tanque conocido.

35 Los accesorios o sistemas adicionales funcionan habitualmente con elementos electrónicos, como circuitos de conmutación, acumuladores, instrumentos indicadores, emisores, etc., que requieren un suministro de corriente. Ya que un suministro eléctrico a través de cables es frecuentemente inconveniente y en algunos casos no es posible en absoluto, el suministro de corriente se efectúa generalmente por medio de baterías, que están instaladas en la válvula integrada o en una unidad de control electrónica en el recipiente. También cuando la demanda de corriente es relativamente reducida, las baterías se deben reemplazar cada cierto tiempo, lo que requiere una cantidad de tiempo y trabajo no despreciable.

40 Por lo tanto, se ha propuesto ya equipar los tanques de gas líquido o las válvulas integradas con módulos solares que deben asegurar un suministro de corriente permanente de los elementos electrónicos en la válvula en combinación con un acumulador de corriente. A modo de ejemplo, en el documento DE 203 011 68 U1, el documento DE 10 2010 033 893 A1, el documento US 10 480 717 B2 o el documento US 10 677 391 B2 se describen disposiciones para el almacenamiento de gases, que mencionan al menos opcionalmente el uso de módulos solares como fuente de energía integrada.

50 Sin embargo, los módulos solares como fuente de energía no son apropiados en todas las ubicaciones para el almacenamiento de gas. En especial, tales disposiciones no se pueden utilizar en ubicaciones permanentemente en sombra u oscuras, en las que una iluminación artificial que incide sobre el módulo solar no basta para la generación de una cantidad de corriente suficiente.

Por lo tanto, la tarea de la presente invención es crear una disposición equipada con funciones adicionales electrónicas para el almacenamiento de gas, que está equipada con un suministro de energía autónomo y que también es utilizable

en ubicaciones en las que no es posible un suministro de corriente.

Esta tarea se soluciona con una disposición para el almacenamiento de gas con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se reivindican otras configuraciones de la invención.

5 Según la invención, el dispositivo de generación de energía comprende también un generador eólico para la transformación de energía eólica en energía eléctrica y una unidad de almacenamiento de energía para el almacenamiento de energía eléctrica generada mediante el generador eólico.

10 El dispositivo de suministro de energía equipado con generador eólico y unidad de almacenamiento de energía posibilita como solución aislada un suministro de corriente autárquico de la unidad de control electrónica en especial en ubicaciones en las que un suministro de energía externo o un abastecimiento de energía fotovoltaico local no es posible o lo es solo con un gasto inadecuadamente elevado.

15 La unidad de control electrónica está montada sólidamente, de modo preferente, en el recipiente o en un dispositivo de fijación asignado al recipiente y se transporta con el recipiente, a modo de ejemplo a una instalación de llenado o a un cliente. Esta registra, visualiza y/o transmite datos sobre el recipiente, el contenido del recipiente y/u otros parámetros medidos o registrados. A modo de ejemplo, la unidad de control electrónica registra la presión o la temperatura del contenido del recipiente, la temperatura ambiental, un nivel de llenado, un estado y/o una ubicación del recipiente, y transmite los correspondientes datos junto con un identificador almacenado del recipiente mediante la transmisión de datos remota en un mantenimiento en el entorno del recipiente o en la ubicación de un proveedor de gas.

20 La invención parte de la consideración de que incluso las unidades de control electrónico de configuración compleja poseen una demanda de corriente de no más de 200 a 400 mAh/año. Para cubrir esta demanda de corriente son ya suficientes generadores eólicos relativamente pequeños y/o relativamente poco movimiento de aire en la zona del generador eólico durante un periodo de tiempo más largo.

25 Aquí se debe entender por "generador eólico" un sistema de generación de corriente en el que un rotor móvil rotativamente (turbina eólica) se pone en movimiento de rotación mediante el movimiento del aire circundante y la energía de rotación se convierte al menos parcialmente en energía eléctrica. Para los fines de la presente invención son suficientes generadores eólicos relativamente débiles, que tienen dimensiones relativamente reducidas y se pueden montar fácilmente en la disposición según la invención, en especial un armazón de paquete de un paquete de botellas de gas comprimido o en o sobre la válvula de una botella de aire comprimido. A modo de ejemplo, los generadores eólicos poseen una potencia máxima de 100 W, preferentemente de 10 W o menos. Si está previsto como recipiente un tanque más grande, como por ejemplo un tanque vertical con un volumen de llenado de 100 l y 30 100000 l, se suprime la necesidad de un volumen de construcción reducido para el generador eólico, y también se pueden utilizar generadores eólicos mayores con una potencia, a modo de ejemplo, entre 100 vatios y 1000 vatios, con los que se pueden abastecer de energía de manera autárquica, en especial, también otros dispositivos accionados eléctricamente en el entorno de la disposición, como por ejemplo una iluminación o una cámara de supervisión.

35 El generador eólico está en unión efectiva con una unidad de almacenamiento de energía para el almacenamiento de energía eléctrica generada en el generador eólico, en cuyo caso se trata en especial de un acumulador. Para el abastecimiento de la unidad de control electrónica y, en caso dado, otros dispositivos accionados eléctricamente, se puede extraer corriente directamente del generador eólico o, si en este no se efectúa una generación de corriente, de la unidad de almacenamiento de energía, lo que asegura una electrónica de control apropiada.

40 En el caso del recipiente de la disposición según la invención se trata de un paquete de botellas de aire comprimido de los tipos descritos inicialmente.

45 En el caso de un tanque que no pertenezca a la invención, en especial un tanque vertical que pueda alcanzar una altura de 15 m a 20 m en estado montado, el generador eólico como componente integrado de la construcción de tanque está dispuesto preferentemente en la zona del extremo superior (en estado montado) del tanque. Ya que en este caso el montaje del generador eólico no debe interferir en partes del tanque relevantes para la seguridad, el generador eólico se montará preferentemente manera desmontable sobre o en la zona de un ojal de sujeción presente para la colocación del recipiente o en un dispositivo dispuesto junto al recipiente o en el mismo, por ejemplo una barra de sujeción. El generador eólico se monta preferentemente en la disposición de tal manera que sobresalga en sentido vertical del tanque vertical tras su colocación.

50 Si en el caso del recipiente se trata de un paquete de botellas de gas comprimido, que presenta de modo habitual un armazón de paquete construido, a modo de ejemplo, a partir de perfiles huecos metálicos, en cuyo interior se aloja un gran número de botellas de gas comprimido junto con una tubería y accesorios de conexión, el generador eólico y/o la unidad de almacenamiento de energía están preferentemente dispuestos asimismo dentro del armazón de bastidor para evitar daños durante el transporte. No obstante, para obtener un rendimiento eólico lo mayor posible, el generador

eólico puede estar dispuesto también de manera basculante o extraíble en el almacén de paquete; en este caso, si es necesario, el generador eólico se transporta lateralmente o por encima de un perímetro exterior del almacén de paquete tras la colocación del paquete de botellas de aire comprimido en una posición de funcionamiento, pero se devuelve a una posición de transporte protegida dentro del almacén de paquete antes del transporte.

- 5 Si como recipiente está prevista una botella de gas comprimido que no pertenece a la invención, el generador eólico se monta preferentemente en o sobre un cabezal de botella o una jaula de protección

montada en la válvula de extracción de la botella de gas comprimido. En otra disposición preferente, el generador eólico y la unidad de almacenamiento de energía son componente de una válvula integrada, que está montada en el recipiente de gas comprimido. También en estos casos el generador eólico puede estar dispuesto de manera
10 basculante o extraíble en el cabezal de botella, en la válvula o en la jaula de protección.

Una configuración ventajosa de la invención prevé que la disposición, adicionalmente al generador eólico, esté equipada con al menos un dispositivo adicional para el abastecimiento de energía. En este caso se trata, a modo de ejemplo, de un módulo solar o una batería (batería primaria) que se puede utilizar adicionalmente la generador eólico o en el caso de un fallo del último.

- 15 El generador eólico presenta preferentemente una potencia máxima entre 0,1 W y 1000 W, preferentemente entre 0,2 W y 100 W, de modo especialmente preferente entre 0,2 W y 10 W. En especial los generadores eólicos con una potencia menor que 10 W poseen un volumen de construcción reducido y se pueden montar sin problema en especial en el almacén de bastidor de paquetes de botellas de gas comprimido o en el cabezal de botella de una botella de aire comprimido, por ejemplo en un VIPR.

- 20 El generador eólico comprende preferentemente un rotor con un eje de rotación perpendicular en estado instalado, a modo de ejemplo un rotor Darrieus. En el caso de tal estructura, las palas del rotor no se tienen que orientar a la dirección de viento respectiva. No obstante, según la invención también son posibles generadores eólicos con eje de rotación horizontal y/u orientable o varios generadores eólicos, en caso dado de diferentes tipos.

- 25 La disposición según la invención es apropiada para el almacenamiento de gases técnicos o médicos en estado líquido o gaseoso, en especial para el almacenamiento de nitrógeno, oxígeno, gases nobles, dióxido de carbono, hidrógeno o mezclas de dos o más de estos gases, en especial como gases de soldadura, gases de prueba o gases de inhalación.

A continuación se explicará más detalladamente un ejemplo de realización de la invención por medio del dibujo. El único dibujo (Fig. 1) muestra esquemáticamente una disposición según la invención en una vista lateral.

- 30 La disposición 1 según la invención mostrada en la Fig. 1 comprende un recipiente para el almacenamiento de gas en forma de un paquete de botellas de gas comprimido, en el que se aloja de modo conocido en sí un número de botellas de gas comprimido 3, 3', 3", dentro de un almacén de paquete 4. Las botellas de gas comprimido 3, 3', 3" están unidas entre sí a través de una tubería 5 mediante técnica de flujo, en la que, asimismo de modo conocido en sí, está dispuesta una válvula de extracción 6 con volante 7 y conexión de extracción 8. No se muestran, aunque son posibles en el ámbito de la invención, una o varias válvulas de extracción adicionales en las que es posible la extracción de gas a la
35 misma presión que en la válvula de extracción 6 o, en el caso de conexión intermedia de un reductor de presión en la válvula de extracción en cuestión, a presión reducida. En la tubería 5 está dispuesta una unidad de control electrónica 9, que en el ejemplo de realización aquí mostrado está equipada con un aparato indicador de presión 10 y una unidad emisora 11, pero puede comprender también otros componentes electrónicos adicionales. A modo de ejemplo, la unidad de control electrónica 9 sirve para registrar continuamente la presión en la tubería 5, y de este modo en los
40 recipientes de presión 3, 3', 3", y emitir una señal de advertencia en un mantenimiento remoto aquí no mostrado en la ubicación de la disposición y/o de un proveedor de gas por medio de la unidad emisora 11 al pasar por debajo de un valor de presión mínimo predeterminado.

- 45 El almacén de paquete 4 comprende una construcción de bastidor externa, esencialmente rectangular en el ejemplo de realización, a modo de ejemplo a partir de perfiles metálicos, a modo de ejemplos perfiles huecos de acero, unidos entre sí mediante soldadura. La construcción de bastidor se dimensiona de modo que todas las botellas de gas 3, 3', 3", la tubería 4, la unidad de control electrónica 9, así como la válvula de extracción 6 dentro de los bordes exteriores del almacén de paquete 4. Por lo demás, el almacén de paquete 4 comprende perfiles de bastidor laterales 13, 14, que sirven en especial para evitar un deslizamiento lateral de las botellas de gas comprimido 3, 3', 3". Para facilitar el transporte de la disposición 1, el almacén de paquete 4 presenta por lo demás una sección de fondo 15 de tipo paleta con aberturas de transporte 16, 16' para la intervención a través de medios de transporte, por ejemplo a través de la horquilla de un elevador de horquilla. Por encima del perfil de bastidor 13, el almacén de paquete 4 presenta una
50 abertura de acceso 17, a través de la cual la válvula de extracción 6 y la unidad de control electrónica 9 son accesibles para un usuario.

Según la invención, para el abastecimiento de energía de la unidad de control electrónica 9 se utiliza un generador

5 eólico 18. El generador eólico 18 está montado dentro del bastidor 19 abierto alojado dentro del armazón de paquete 4 y comprende en el ejemplo de realización aquí mostrado un rotor 20 con un gran número de palas de rotor 21, 21' verticales que están montadas de manera giratoria alrededor de un eje 22, asimismo dispuesto verticalmente. En una sección de generador 23 del generador eólico 18, un movimiento de rotación del rotor 20 se transforma en corriente eléctrica de modo conocido en sí y que no es interesante en este caso. Además, dentro del bastidor 19 está prevista una unidad de almacenamiento 24 para el almacenamiento de energía eléctrica generada mediante el generador eólico 18; en el caso de la unidad de almacenamiento 24 se trata, a modo de ejemplo, de un acumulador. El generador eólico 18 y la unidad de almacenamiento 24 están conectados eléctricamente a la unidad de control electrónica 9 a través de una línea 25. En el funcionamiento del generador eólico 18, una rotación del rotor 20 ocasionada por un movimiento del aire en el ambiente se transforma en corriente eléctrica, que se almacena provisionalmente en la 10 unidad de almacenamiento 24 y/o se suministra a la unidad de control electrónica 9 si es necesario. En este caso, el posicionamiento de las palas de rotor 21, 21', vertical en el ejemplo de realización, garantiza una cierta independencia de la dirección del viento; no obstante, en el ámbito de la invención también son concebibles otros tipos de generadores eólicos, que se pueden emplear en lugar o adicionalmente al generador eólico 18 aquí mostrado, en especial aquellos con eje de giro horizontal y/o basculante. También puede estar previsto un gran número de generadores eólicos 18 en diferentes áreas laterales de la disposición 1 para poder considerar diferentes direcciones del viento. 15

Ya que la demanda de energía de la unidad de control electrónica 9 es reducida, son suficientes pocas horas de viento al año o un movimiento de aire dominante en el transporte de la disposición 1 para asegurar un abastecimiento de energía autónomo permanente de la unidad de control electrónica 9.

20 Por lo demás, la disposición 1 también puede presentar opcionalmente otros dispositivos para el abastecimiento de energía, como por ejemplo un módulo solar 26 o una batería (aquí no mostrada) para garantizar un abastecimiento de corriente también en el caso de errores permanentes.

Lista de signos de referencia

	1	Disposición
25	2	-
	3, 3', 3"	Botellas de gas comprimido
	4	Armazón de paquete
	5	Tubería
	6	Válvula de extracción
30	7	Volante
	8	Conexión de extracción
	9	Unidad de control electrónica
	10	Aparato indicador de presión
	11	Unidad emisora
35	12	-
	13	Perfil de bastidor lateral
	14	Perfil de bastidor lateral
	15	Sección de fondo
	16, 16'	Abertura de transporte
40	17	Abertura de acceso
	18	Generador eólico
	19	Bastidor
	20	Rotor

	21, 22'	Pala de rotor
	22	Eje
	23	Sección de generador
	24	Unidad de almacenamiento
5	25	Línea
	26	Módulo solar

REIVINDICACIONES

1. Disposición para el almacenamiento de gas con al menos un recipiente (3, 3', 3'') para el almacenamiento de un gas en forma líquida o gaseosa, con una unidad de control electrónica (9) asignada a al menos un recipiente (3, 3', 3'') para el registro, la indicación y/o la transmisión de datos y con un dispositivo de generación de energía para la puesta a disposición de la energía eléctrica requerida por la unidad de control (9),
- 5
- en donde el dispositivo de generación de energía comprende un generador eólico (18) para la transformación de energía eólica en energía eléctrica y una unidad de almacenamiento de energía (24) para el almacenamiento de energía eléctrica generada mediante el generador eólico,
- 10
- caracterizado
- por que como recipiente está previsto un paquete de botellas de gas comprimido y el generador eólico (18) dentro del armazón de paquete (4) del paquete de botellas de aire comprimido.
2. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada por que adicionalmente al generador eólico (18) está previsto al menos un dispositivo (26) adicional para el abastecimiento de energía.
3. Disposición según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el generador eólico (18) presenta preferentemente una potencia máxima entre 0,1 W y 1000 W, preferentemente entre 0,2 W y 100 W, de modo especialmente preferente entre 0,2 W y 10 W.
- 15
4. Disposición según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el generador eólico (18) comprende un rotor (20) con un eje de rotación (22) perpendicular en estado instalado.

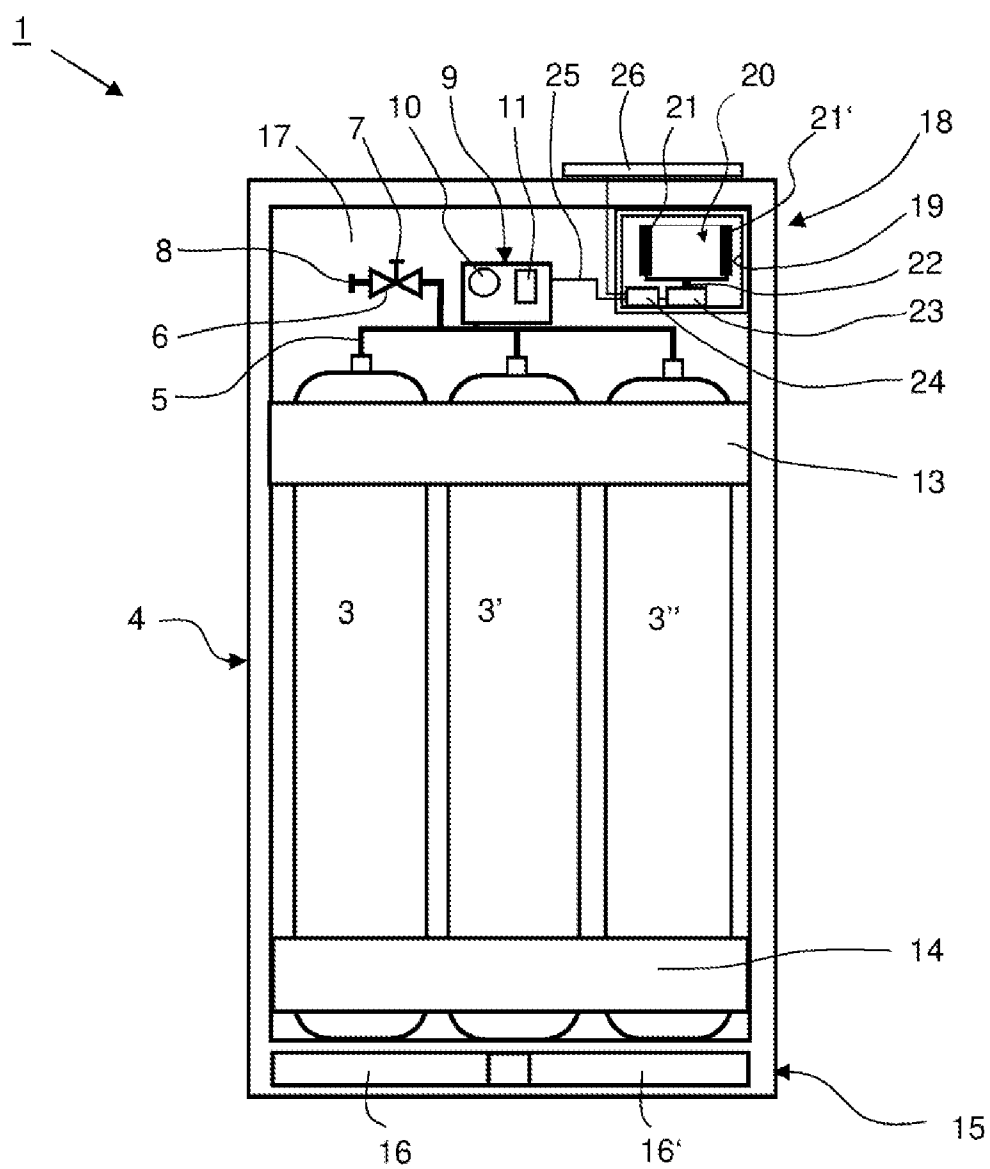


Fig. 1