

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 028**

51 Int. Cl.:

F17C 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2011 E 11004048 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012 EP 2390550**

54 Título: **Método para el suministro de un gas comprimido**

30 Prioridad:

24.05.2010 US 785761

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

18.02.2013

73 Titular/es:

**AIR PRODUCTS AND CHEMICALS, INC. (100.0%)
7201 HAMILTON BOULEVARD
Allentown, PA 18195-1501, US**

72 Inventor/es:

**BONNER, BRIAN BERNARD;
COHEN, JOSEPH PERRY;
FARESE, DAVID JOHN;
HEYDORN, EDWARD CLYDE y
SUBRAMANIAN, RAVI**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 396 028 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

Método para el suministro de un gas comprimido

5 ANTECEDENTES

La presente invención se refiere a un método para suministrar un fluido a presión, tal como hidrógeno u otro gas comprimido a un depósito de recepción, tal como el depósito de combustible de un vehículo. Aunque la invención se describe en esta memoria con respecto al suministro de gas hidrógeno a presión a los depósitos de combustible de vehículos propulsados por hidrógeno, los expertos en la materia comprenderán que la invención tiene otras aplicaciones. Por ejemplo, puede ser utilizada para suministrar otros fluidos a presión que pueden ser utilizados o no como combustibles, y los fluidos a presión pueden ser suministrados a diversos tipos de depósitos de recepción distintos de los depósitos de combustible para vehículos.

15 Con el creciente interés en combustibles limpios y eficientes, los fabricantes de automóviles están diseñando y fabricando vehículos propulsados por hidrógeno que son propulsados por medio de células de combustible o por motores de combustión interna que utilizan hidrógeno. El hidrógeno se está ensayando en estos vehículos y tiene la posibilidad potencial para ser el combustible escogido en el futuro. Estos vehículos propulsados por hidrógeno están en la fase de desarrollo y los fabricantes están realizando ensayos exhaustivos para mejorar los vehículos y las tecnologías relacionadas con los mismos. Dado que no existe una infraestructura establecida para el suministro de hidrógeno como combustible, algunos fabricantes están instalando estaciones fijas de suministro de hidrógeno combustible en los emplazamientos de los ensayos y en otros lugares. Los ensayos tienen lugar en toda América del Norte sin una capacidad suficiente para suministrar combustible a los vehículos de ensayo, aparte de las estaciones fijas que suministran hidrógeno combustible.

25 Los vehículos propulsados por hidrógeno están, asimismo, siendo objeto de demostraciones y promociones en acontecimientos públicos para aumentar la concienciación y el interés de los consumidores. Estos acontecimientos tienen lugar en muchos lugares en donde se necesita hidrógeno como combustible pero no está disponible. Actualmente, en estos eventos, el hidrógeno se suministra en forma de líquido o como un producto envasado en un cilindro. Los cilindros BX, individualmente o en grupos, pueden ser utilizados para proporcionar hidrógeno a los clientes. No obstante, estos cilindros son muy pesados y difíciles (costosos) de transportar.

35 En vista de lo anterior, existe la necesidad de rellenar las estaciones fijas de suministro de combustible y las estaciones móviles de suministro de hidrógeno combustible para proporcionar combustible a los vehículos a ensayar y a los vehículos de demostración en acontecimientos públicos.

40 La industria desea suministrar gas comprimido a los vehículos propulsados por hidrógeno a presiones elevadas (por ejemplo, a presiones de 34,46 MPa (manométricas) (5.000 psig) o superiores). A medida que aumentan las exigencias en la presión de suministro, se incrementa la cantidad de gas residual que queda en los depósitos de almacenamiento de hidrógeno en una estación convencional de distribución. En la estación de distribución, uno o varios depósitos de almacenamiento deben tener una presión más elevada que la presión de suministro exigida. Cuando ninguno de los depósitos de almacenamiento puede proporcionar gas comprimido a la presión de suministro exigida, los depósitos deben ser rellenados.

45 La industria desea reducir la cantidad de gas residual en los depósitos de almacenamiento antes de rellenar los depósitos de almacenamiento. Esto reducirá la frecuencia de relleno de los depósitos de almacenamiento.

BREVE RESUMEN

50 La presente invención se refiere a un método para distribuir un gas comprimido. El método es adecuado para reducir la cantidad de gas residual en los depósitos de almacenamiento de un dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido antes de rellenar los depósitos de almacenamiento.

55 En un primer aspecto, el método comprende

(a) transferir el gas comprimido a una primera serie de depósitos de recepción en una primera serie de eventos de transferencia de fluido en los que cada depósito de la primera serie de depósitos de recepción recibe el gas comprimido de un primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido que comprende una primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, y recibe posteriormente el gas comprimido de un segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido que comprende una segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, en cada evento de transferencia de fluido de la serie de eventos de transferencia de fluido, vaciando de este modo el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido y el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido, de dicho gas comprimido;

65

(b) transportar el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido a una estación de llenado, después que el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido ha sido vaciado hasta un nivel de vaciado seleccionado;

5 (c) llenar el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido en la estación de llenado;

caracterizado por

10 (d) transferir el gas comprimido a una segunda serie de depósitos de recepción en una segunda serie de eventos de transferencia de fluido en que cada depósito de la segunda serie de depósitos de recepción recibe el gas comprimido desde el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido y posteriormente recibe el gas comprimido desde, al menos uno de los primeros dispositivos móviles de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de relleno y un tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido en cada evento de transferencia de fluido de la segunda serie de eventos de transferencia de fluido, comprendiendo el tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido una tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector.

20 En un segundo aspecto, el método comprende un método del primer aspecto en el que el gas comprimido es hidrógeno.

25 En un tercer aspecto, el método comprende un método, según cualquiera de los aspectos anteriores, en el que cada depósito de la segunda serie de depósitos de recepción recibe el gas comprimido del segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido, y posteriormente recibe el gas comprimido del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de relleno en cada evento de transferencia de fluido de la segunda serie de eventos de transferencia de fluido.

30 En un cuarto aspecto, el método comprende un método, según cualquiera de los aspectos primero al tercero, en el que cada depósito de la segunda serie de depósitos de recepción recibe el gas comprimido del segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido, y posteriormente recibe el gas comprimido del tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido en cada evento de transferencia de fluido de la segunda serie de eventos de transferencia de fluido.

35 En un quinto aspecto, el método comprende un método, según cualquiera de los aspectos anteriores, en el que el gas comprimido es transferido a la primera serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica en cada evento de transferencia de fluido de la primera serie de eventos de transferencia de fluido.

40 En un sexto aspecto, el método comprende un método, según cualquiera de los aspectos anteriores, en el que el gas comprimido es transferido a la segunda serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica en cada evento de transferencia de fluido de la segunda serie de eventos de transferencia de fluido.

45 En un séptimo aspecto, el método comprende un método, según cualquiera de los aspectos anteriores, en el que el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es una estación autónoma móvil de suministro de combustible.

50 En un octavo aspecto, el método comprende un método, según cualquiera de los aspectos anteriores, en el que el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es un remolque para tubos que comprende la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, o una plataforma que comprende la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector.

55 En un noveno aspecto, el método comprende un método, según cualquiera de los aspectos 1, 2 y 4 a 8, en el que el tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es otra estación autónoma móvil de suministro de combustible.

60 En un décimo aspecto, el método comprende cualquiera de los aspectos anteriores, en el que cada evento de transferencia de fluido en la primera serie de eventos de transferencia de fluido comprende:

transferir el gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de recepción de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de la primera serie de depósitos de almacenamiento sin utilizar compresión mecánica;

65 seleccionar un primer criterio, al menos para un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción en el que para interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, hasta al menos un depósito de recepción;

ES 2 396 028 T3

interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción cuando se cumple el primer criterio;

5 continuar la distribución del gas comprimido, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción, mediante la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos hasta un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica;

10 seleccionar un segundo criterio, al menos para un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción, en el que para interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción; e

15 interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción cuando se cumple el segundo criterio.

20 En un onceavo aspecto, el método comprende un método, según cualquiera de los aspectos 1, 2 y 4 al 10, en el que cada evento de transferencia de fluido en la segunda serie de eventos de transferencia de fluido comprende:

transferir el gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de recepción de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica;

25 seleccionar un tercer criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción;

30 interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el tercer criterio;

35 continuar la distribución del gas comprimido, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción mediante la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica;

40 seleccionar un cuarto criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción; e

45 interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el cuarto criterio.

50 En un doceavo aspecto, el método comprende un método según cualquiera de los aspectos 1 a 3, 5 a 8 y 10, en el que cada evento de transferencia de fluido en la segunda serie de eventos de transferencia de fluido comprende:

transferir el gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de recepción de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica;

55 seleccionar un quinto criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción;

60 interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el quinto criterio;

65 continuar la distribución del gas comprimido, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción mediante la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie

de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, después de la etapa de relleno, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica;

5 seleccionar un sexto criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector después de la etapa de relleno, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción; e

10 interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido, después de la etapa de nuevo relleno al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el sexto criterio.

15 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Los artículos “un” y “uno” tal como se utilizan en la presente descripción significan uno o varios, cuando son aplicados a cualquier característica en realizaciones de la presente invención descritas en la memoria y en las reivindicaciones. La utilización de “un” y “uno” no limita el significado de una única característica excepto que dicho límite esté indicado específicamente. Los artículos “el/los” precediendo nombres en singular o en plural o frases nominativas, indican una característica o características especificadas particulares y pueden tener una connotación singular o plural, dependiendo del contexto en el que son utilizados. El adjetivo “cualquiera” significa uno, varios, o todos indiscriminadamente, en cualquier cantidad.

25 Tal como se utiliza en esta memoria, el término “serie” indica dos o más.

Excepto que se indique otra cosa, todos los valores de presión utilizados en esta memoria son presiones manométricas.

30 Con el propósito de simplificación y de claridad, se omiten las descripciones detalladas de dispositivos bien conocidos, de circuitos y de métodos para no hacer confusa la descripción de la presente invención con detalles innecesarios.

La presente invención se refiere a un método para la distribución de un gas comprimido.

35 Tal como se utiliza en esta descripción, el término “gas comprimido” abarca fluidos supercríticos y gases a presión (gases a una presión mayor de 1,01325 MPa (1 atm.) (absoluta) y menor que la presión crítica del gas o a una temperatura inferior a la temperatura crítica del gas).

40 El gas comprimido puede ser de un solo tipo o de una mezcla de tipos. El gas comprimido puede ser hidrógeno. El gas comprimido puede ser gas natural.

El método comprende transferir el gas comprimido a una primera serie de depósitos de recepción en una primera serie de eventos de transferencia de fluido. El gas comprimido puede ser transferido a la primera serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica en cada evento de transferencia de fluido de la primera serie de eventos de transferencia de fluido.

45 Los depósitos de recepción pueden ser cualquier depósito adecuado para recibir el gas comprimido, por ejemplo, los depósitos de automóviles, camiones, carretillas elevadoras u otros vehículos que utilizan el gas comprimido. Una primera serie de depósitos de recepción se refiere a un primer grupo de dos o más depósitos de recepción en el que cada depósito de recepción forma parte de un vehículo diferente.

Un evento de transferencia de fluido es un evento definido, en el que un fluido (es decir, el gas comprimido) es transferido desde uno o varios dispositivos de almacenamiento a uno o varios depósitos de recepción en una única ocasión de espera continuada. Un evento de transferencia de fluido es análogo a un llenado único de un automóvil propulsado por gasolina, en una estación de llenado de gasolina. En una serie de eventos de transferencia de fluido, el fluido es transferido a múltiples depósitos de recepción, al menos en algunos, de una manera secuencial.

50 Durante la primera serie de eventos de transferencia de fluido, cada depósito de la primera serie de depósitos de recepción recibe el gas comprimido de un primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido y posteriormente recibe el gas comprimido de un segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido en cada evento de transferencia de fluido de la serie de eventos de transferencia de fluidos. Dado que la transferencia de gas comprimido a los depósitos de recepción es secuencial, es decir, primero desde el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido, y posteriormente desde el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido, cada depósito de la primera serie de depósitos de recepción recibe gas comprimido del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido hasta una presión intermedia y, posteriormente recibe gas

comprimido del segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido hasta una presión final de relleno. Por ejemplo, durante el evento de una única transferencia de fluido, si la presión objetivo de relleno para el depósito de recepción es de 40 MPa, la presión máxima en el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es de 30 MPa, y la presión máxima en el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es de 52 MPa, el depósito de recepción puede recibir gas comprimido del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido hasta 30 MPa y, posteriormente, recibir gas comprimido del segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido hasta la presión final de relleno de 40 MPa.

El primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido y el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido se vacían del gas comprimido cuando el gas comprimido es transferido. Tal como son utilizados en esta memoria, los términos "vaciado" y "vaciando", significan disminuir en cantidad o en contenido. "Vaciando" no requiere el vaciado total o completo del depósito de gas comprimido.

El primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede haber sido utilizado anteriormente para rellenos a una presión más elevada, no siendo ya adecuado para rellenos a la presión más elevada, pero sigue siendo adecuado para proporcionar gas comprimido a presiones más bajas. El relleno requerido a la presión más elevada puede ser proporcionado por el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido. La ventaja de proporcionar un relleno a una presión más baja desde el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es una reducción del gas comprimido residual en el dispositivo de almacenamiento de gas comprimido antes del nuevo relleno y un relleno menos frecuente de los dispositivos móviles de almacenamiento de gas comprimido.

Un dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es un dispositivo para almacenar gas comprimido en el que el dispositivo es adecuado para transportar el gas comprimido de un emplazamiento a otro. Un dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es adecuado para transportar gas comprimido de un emplazamiento a otro si, de hecho, es desplazado de un lugar a otro, por ejemplo, a un primer emplazamiento en donde el dispositivo móvil de almacenamiento es relleno y, a continuación, a un segundo emplazamiento donde el gas comprimido es transferido a los depósitos de recepción para los usuarios finales.

El primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido comprende una primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector. El segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido comprende una segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector. Los depósitos de almacenamiento de gas comprimido están conectados por medio de un colector, significando que están unidos a un colector que recibe gas comprimido de cada uno de los depósitos de almacenamiento de gas comprimido de cada dispositivo móvil respectivo de almacenamiento de gas comprimido. Los depósitos de almacenamiento de gas comprimido pueden ser cualquier depósito adecuado de almacenamiento de gas comprimido conocido en la técnica, incluyendo depósitos de material compuesto para hidrógeno a alta presión, que pueden almacenar hidrógeno a presiones de hasta 70 MPa. Los depósitos de material compuesto para hidrógeno han sido descritos por Quantum Technologies, Inc. y por Lincoln Composites, una división de Advanced Technical Products, Inc.

Los depósitos de almacenamiento de gas comprimido están conectados en el sentido de que se desplazan juntos cuando son desplazados de un emplazamiento a otro. Los ejemplos de dispositivos móviles de almacenamiento de gas comprimido incluyen remolques para tubos, plataformas con cilindros de gas comprimido adecuados para ser transportados sobre un remolque de plataforma plana, (y estaciones autónomas móviles de suministro de combustible tales como la descrita en la patente U.S.A. nº 6.786.245).

El primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido y el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido son independientes y distintos uno de otro.

El primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede ser una estación autónoma móvil de suministro de combustible tal como la descrita en la patente U.S.A. nº 7.178.565, incluida en esta descripción en su totalidad como referencia. El primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede ser un remolque para tubos. El primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede ser una plataforma con cilindros de gas comprimido montados sobre un remolque de plataforma plana.

El segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede ser una estación autónoma móvil de suministro de combustible. El segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede ser un remolque para tubos. El segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede ser una plataforma con cilindros de gas comprimido montados sobre un remolque de plataforma plana.

Cada evento de transferencia de fluidos en la primera serie de eventos de transferencia de fluidos puede comprender: (a) transferir el gas comprimido, al menos desde uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción; (b) seleccionar un primer criterio, al menos para un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia del gas comprimido

desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción; (c) interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción cuando se cumple el primer criterio; (d) continuar la distribución del gas comprimido, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción mediante la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción; (e) seleccionar un segundo criterio, al menos para un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción; y (f) interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción cuando se cumple el segundo criterio.

El primer criterio puede ser cualquier criterio adecuado para poner en marcha el cambio entre suministrar el gas comprimido desde la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, a suministrar el gas comprimido desde la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector. Por ejemplo, el primer criterio puede ser una presión objetivo en el depósito de recepción ajustada opcionalmente por medio de la temperatura del gas comprimido en el depósito de recepción, por encima de la cual el cambio es puesto en marcha. El primer criterio puede ser una diferencia de presión objetivo entre el depósito de almacenamiento y el depósito de recepción en la que el cambio es puesto en marcha cuando la diferencia de presión es menor que la diferencia de presión objetivo. El primer criterio puede ser un caudal objetivo (por ejemplo, 1 g/s) de gas comprimido desde la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, por debajo de la cual el cambio es puesto en marcha.

El segundo criterio puede ser cualquier criterio adecuado para poner en marcha la interrupción de la distribución de gas comprimido. Por ejemplo, el segundo criterio puede ser una presión objetivo en el depósito de recepción ajustada opcionalmente por medio de la temperatura del gas comprimido en el depósito de recepción por encima de la cual el cambio es puesto en marcha. El segundo criterio puede ser una diferencia de presión objetivo entre el depósito de almacenamiento y el depósito de recepción en el que el cambio es puesto en marcha cuando la diferencia de presión es menor que la diferencia de presión objetivo. El segundo criterio puede ser un caudal objetivo (por ejemplo, 1 g/s) de gas comprimido de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, por debajo de la cual el cambio es puesto en marcha.

Durante un evento de transferencia de fluido, el gas comprimido puede ser transferido desde más de uno de los depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector a un depósito de recepción utilizando un rellenado en cascada. El rellenado en cascada está descrito, por ejemplo, en la patente U.S.A. nº 6.779.568 y en las solicitudes de patente U.S.A. nº 2007/079891 y U.S.A. nº 2009/0151809.

El método comprende asimismo el transporte del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido a una estación de rellenado después de que el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido se ha vaciado hasta un nivel seleccionado de vaciado. Después de haber transferido gas comprimido repetidas veces desde el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido a la primera serie de depósitos de recepción, el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede haberse vaciado hasta un punto en que no tiene disponible una cantidad adecuada de gas comprimido para llenar más depósitos de recepción adicionales. El operador de la instalación de distribución y/o el suministrador del gas comprimido pueden seleccionar el nivel de vaciado por debajo del cual los dispositivos móviles de almacenamiento de gas comprimido están programados para ser rellenados. Una estación de rellenado es cualquier centro de producción o de distribución tal como una estación de rellenado por transferencia y/o una estación de transferencia en la que el dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede ser rellenado adecuadamente con gas comprimido.

El método comprende asimismo el rellenado del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido en la estación de rellenado. El primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede ser devuelto al emplazamiento desde donde distribuyó gas comprimido a la primera serie de depósitos de recepción o puede ser enviado a otro emplazamiento.

El método comprende, asimismo, la transferencia del gas comprimido a una segunda serie de depósitos de recepción en una segunda serie de eventos de transferencia de fluido. El gas comprimido puede ser transferido a la segunda serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica en cada evento de transferencia de fluido de la segunda serie de eventos de transferencia de fluidos.

Una segunda serie de depósitos de recepción se refiere a un segundo grupo de dos o más depósitos de recepción en el que cada depósito de recepción forma parte de un vehículo diferente. La segunda serie de depósitos de recepción puede comprender uno o varios de los mismos depósitos de recepción que los de la primera serie de

depósitos de recepción. La segunda serie de depósitos de recepción puede comprender depósitos de recepción diferentes de los de la primera serie de depósitos de recepción.

5 Cada depósito de la segunda serie de depósitos de recepción recibe el gas comprimido del segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido y recibe posteriormente el gas comprimido desde, al menos un depósito del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de rellenado, y de un tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido en el evento de la respectiva transferencia de fluido de los depósitos de la segunda serie de eventos de transferencia de fluido. Dado que la transferencia de gas comprimido a los depósitos de recepción es secuencial durante la segunda serie de eventos de transferencia de fluido, es decir, en primer lugar desde el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido y posteriormente desde, al menos uno del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido, después de la etapa de rellenado o del tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido, cada depósito de la segunda serie de depósitos de recepción recibe un rellenado a una presión menor desde el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido y posteriormente recibe un rellenado a una presión mayor desde el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de rellenado y/o del tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido.

20 El tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido comprende una tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector. El tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es independiente y distinto del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido y del segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido.

25 El tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede ser una estación autónoma móvil de suministro de combustible. El tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede ser un remolque para tubos. El tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede ser una plataforma con cilindros de gas comprimido montados sobre un remolque con plataforma plana. El tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido puede haber sido transportado desde la estación de rellenado.

30 Cada evento de transferencia de fluido de la segunda serie de eventos de transferencia de fluido puede comprender: (a) transferir el gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción; (b) seleccionar un tercer criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el tercer criterio; (c) interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento del gas comprimido, conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el tercer criterio; (d) continuar la distribución del gas comprimido, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción mediante la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción; (e) seleccionar un cuarto criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector; al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción, y (f) interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el cuarto criterio.

50 El tercer criterio puede ser cualquier criterio adecuado para poner en marcha el cambio entre suministrar el gas comprimido desde la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, a suministrar el gas comprimido desde la tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector. Por ejemplo, el tercer criterio puede ser una presión objetivo en el depósito de recepción ajustada opcionalmente por medio de la temperatura del gas comprimido en el depósito de recepción por encima de la cual el conmutador cambia. El tercer criterio puede ser una diferencia de presión objetivo entre el depósito de almacenamiento y el depósito de recepción en la que se pone en marcha el cambio cuando la diferencia de presión es menor que la diferencia de presión objetivo. El tercer criterio puede ser un caudal objetivo (por ejemplo, 1 g/s) de gas comprimido desde la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, por debajo del cual el conmutador cambia. El tercer criterio puede ser el mismo que el primer criterio pero ajustado para el depósito de almacenamiento respectivo y para el depósito de recepción.

65 El cuarto criterio puede ser cualquier criterio adecuado para poner en marcha una interrupción de la distribución de gas comprimido. Por ejemplo, el cuarto criterio puede ser una presión objetivo en el depósito de recepción ajustada opcionalmente mediante la temperatura del gas comprimido en el depósito de recepción, por encima de la cual se pone en marcha el cambio. El cuarto criterio puede ser una diferencia de presión objetivo entre el depósito de

almacenamiento y el depósito de recepción, en el que se pone en marcha el cambio cuando la diferencia de presión es menor que la diferencia de presión objetivo. El cuarto criterio puede ser un caudal objetivo (por ejemplo, 1 g/s) de gas comprimido de la tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, por debajo del cual el conmutador cambia. El cuarto criterio puede ser el mismo que el segundo criterio pero ajustado para el depósito de almacenamiento respectivo y para el depósito de recepción.

Cada evento de transferencia de fluido en la segunda serie de eventos de transferencia de fluido puede comprender: (a) transferir el gas comprimido, al menos desde uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción; (b) seleccionar un quinto criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción; (c) interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos hasta un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el quinto criterio; (d) continuar la distribución del gas comprimido, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción mediante la transferencia del gas comprimido desde al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de rellenado al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción; (e) seleccionar un sexto criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de nuevo relleno, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción; y (f) interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de rellenado al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el sexto criterio.

El quinto criterio puede ser cualquier criterio adecuado para poner en marcha el cambio entre suministrar el gas comprimido desde la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, a suministrar el gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de rellenado. Por ejemplo, el quinto criterio puede ser una presión objetivo en el depósito de recepción, ajustada opcionalmente mediante la temperatura del gas comprimido en el depósito de recepción, por encima de la cual el conmutador cambia. El quinto criterio puede ser una diferencia de presión objetivo entre el depósito de almacenamiento y el depósito de recepción en que se pone en marcha el cambio cuando la diferencia de presión es menor que la diferencia de presión objetivo. El quinto criterio puede ser un caudal objetivo (por ejemplo, 1 g/s) de gas comprimido de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, por debajo del cual el conmutador cambia. El quinto criterio puede ser el mismo que el primer y/o el tercer criterio pero ajustado para el depósito de almacenamiento respectivo y para el depósito de recepción.

El sexto criterio puede ser cualquier criterio adecuado para poner en marcha la interrupción de la distribución de gas comprimido. Por ejemplo, el sexto criterio puede ser una presión objetivo en el depósito de recepción ajustada opcionalmente por la temperatura del gas comprimido en el depósito de recepción, por encima de la cual se pone en marcha el cambio. El sexto criterio puede ser una diferencia de presión objetivo entre el depósito de almacenamiento y el depósito de recepción en que se pone en marcha el cambio cuando la diferencia de presión es menor que la diferencia de presión objetivo. El sexto criterio puede ser un caudal objetivo (por ejemplo, 1 g/s) de gas comprimido de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, por debajo del cual se pone en marcha el cambio. El sexto criterio puede ser el mismo que el segundo y/o el cuarto criterio pero ajustado para el depósito de almacenamiento respectivo y para el depósito de recepción.

EJEMPLOS

Ejemplo 1 – ejemplo comparativo

Una serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, que tienen 4 baterías en cascada de depósitos de material compuesto de hidrógeno, contienen 781 kg de hidrógeno a 43,0 MPa. Una serie de depósitos de recepción que tienen una presión inicial de 2,86 MPa son rellenados a una presión final de 34,6 MPa desde las 4 baterías en cascada sin ninguna compresión mecánica. Se transfieren 330 kg de hidrógeno correspondientes a una utilización del 42% del hidrógeno comprimido inicialmente en las 4 baterías en cascada.

Ejemplo 2

Una primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, que tiene 4 baterías en cascada de depósitos de material compuesto de hidrógeno y una segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido, conectados por medio de un colector, que tienen 4 baterías en cascada de depósitos de material compuesto de hidrógeno, contienen cada uno 781 kg. de hidrógeno a 43,0 MPa. Una serie de depósitos de recepción que tienen una presión inicial de 2,86 MPa, son rellenados a una presión final de 34,6 MPa según el método dado a conocer en esta descripción sin ninguna compresión mecánica. Se transfieren 629 kg. de hidrógeno desde la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, que tiene 4 baterías en cascada correspondientes a un 80% de utilización del hidrógeno comprimido inicialmente en las 4 baterías en cascada.

Ejemplo 3 – ejemplo comparativo

Una serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido, conectados por medio de un colector, que tienen 4 baterías en cascada de depósitos de material compuesto de hidrógeno, contienen 781 kg. de hidrógeno a 43,0 MPa. Una serie de depósitos de recepción que tienen una presión inicial de 2,86 MPa, son rellenados a una presión final de 24,2 MPa desde las 4 baterías en cascada sin ninguna compresión mecánica. Se transfieren 475 kg de hidrógeno correspondientes a un 61% de utilización del hidrógeno comprimido inicialmente en las 4 baterías en cascada.

Ejemplo 4

Una serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido, conectados por medio de un colector, que tienen 4 baterías en cascada de depósitos para hidrógeno de material compuesto y otra serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido, conectados por medio de un colector, que tienen 4 baterías en cascada de depósitos para hidrógeno de material compuesto, contienen cada uno de ellos 781 kg. de hidrógeno a 43,0 MPa. Una serie de depósitos de recepción que tienen una presión inicial de 2,86 MPa son rellenados a una presión final de 24,2 MPa según el método dado a conocer en esta descripción sin ninguna compresión mecánica. Se transfieren 704 kg de hidrógeno desde uno de los 4 sistemas de baterías en cascada correspondientes a un 90% de utilización del hidrógeno comprimido inicialmente en las 4 baterías en cascada.

El presente método permite una optimización excepcional del coste de las estaciones de distribución dado que no se requiere compresión para el suministro de combustible a 25 MPa (manométricos) o 35 MPa (manométricos) (250 bar ó 350 bar). Asimismo, cuando el coste de los depósitos móviles de almacenamiento está incluido en el coste del hidrógeno, pueden conseguirse unos costes unitarios menores mediante este método de suministro.

REIVINDICACIONES

1. Método para el suministro de un gas comprimido, comprendiendo el método:

- 5 (a) transferir el gas comprimido a una primera serie de depósitos de recepción en una primera serie de eventos de transferencia de fluido en los que cada uno de la primera serie de depósitos de recepción reciben el gas comprimido de un primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido que comprende una primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido, conectados por medio de un colector, y posteriormente reciben el gas comprimido de un segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido que comprende una
10 segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido, conectados por medio de un colector, en cada evento de transferencia de fluido de la serie de eventos de transferencia de fluido vaciando de este modo el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido y el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido;
- 15 (b) transportar el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido a una estación de relleno una vez que el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido ha sido vaciado hasta un nivel de vaciado seleccionado;
- (c) rellenar el primer dispositivo móvil de gas comprimido en la estación de relleno; y
20 caracterizado por
- (d) transferir el gas comprimido a una segunda serie de depósitos de recepción en una segunda serie de eventos de transferencia de fluido en los que cada uno de la segunda serie de depósitos de recepción recibe el gas comprimido del segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido, y posteriormente recibe el gas comprimido desde, al menos un depósito del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de relleno y un tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido en cada evento de transferencia de fluido de la segunda serie de eventos de transferencia de fluido, comprendiendo el tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido una tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido, conectados por medio de un colector.
25
30

2. Método, según la reivindicación 1, en el que el gas comprimido es hidrógeno.

35 3. Método, según la reivindicación 1 ó 2, en el que cada uno de la segunda serie de depósitos de recepción recibe el gas comprimido del segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido, y posteriormente recibe el gas comprimido del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido, después de la etapa de relleno en cada evento de transferencia de fluido de la segunda serie de eventos de transferencia de fluido.

40 4. Método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada depósito de la segunda serie de depósitos de recepción recibe el gas comprimido del segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido y posteriormente recibe el gas comprimido del tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido en cada evento de transferencia de fluido de la segunda serie de eventos de transferencia de fluido.

45 5. Método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el gas comprimido es transferido a la primera serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica en cada evento de transferencia de fluido de la primera serie de eventos de transferencia de fluido.

50 6. Método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el gas comprimido es transferido a la segunda serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica en cada evento de transferencia de fluido de la segunda serie de eventos de transferencia de fluido.

7. Método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es una estación móvil autónoma de suministro de combustible.

55 8. Método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es un remolque para tubos que comprende la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido, conectados por medio de un colector, o una plataforma que comprende la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector.

60 9. Método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el tercer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido es otra estación móvil autónoma de suministro de combustible.

10. Método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada evento de transferencia de fluido en la primera serie de eventos de transferencia de fluido comprende:

65

transferir el gas comprimido, desde al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica;

5 seleccionar un primer criterio, al menos para un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia de gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido, conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción;

10 interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido, conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción cuando se cumple el primer criterio;

15 continuar la distribución del gas comprimido, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción mediante la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido, conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica;

20 seleccionar un segundo criterio, al menos para un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia de gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos hasta un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción; e

25 interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la primera serie de depósitos de recepción cuando se cumple el segundo criterio.

30 11. Método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada evento de transferencia de fluido en la segunda serie de eventos de transferencia de fluido comprende:

transferir el gas comprimido, desde al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica;

35 seleccionar un tercer criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia de gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción;

40 interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el tercer criterio;

45 continuar la distribución del gas comprimido, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción mediante la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica;

50 seleccionar un cuarto criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia de gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción; e

55 interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la tercera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el cuarto criterio.

60 12. Método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada evento de transferencia de fluido en la segunda serie de eventos de transferencia de fluido comprende:

transferir el gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica;

65 seleccionar un quinto criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia de gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la

ES 2 396 028 T3

segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción;

5 interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la segunda serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el quinto criterio;

10 continuar la distribución del gas comprimido, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción mediante la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de rellenado, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción sin utilizar compresión mecánica;

15 seleccionar un sexto criterio, al menos para un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción en el que se interrumpe la transferencia de gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de rellenado, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción; e

20 interrumpir la transferencia del gas comprimido desde, al menos uno de los depósitos de la primera serie de depósitos de almacenamiento de gas comprimido conectados por medio de un colector, del primer dispositivo móvil de almacenamiento de gas comprimido después de la etapa de rellenado, al menos a un depósito de recepción de la segunda serie de depósitos de recepción cuando se cumple el sexto criterio.