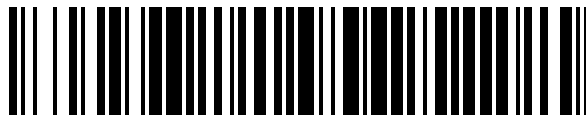


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 289 824**

21 Número de solicitud: 202190026

51 Int. Cl.:

F04B 39/06	(2006.01)	F04C 29/04	(2006.01)
B01D 53/06	(2006.01)		
B01D 53/26	(2006.01)		
F04C 29/00	(2006.01)		

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

11.05.2020

30 Prioridad:

12.06.2019 BE 2019/5375

12.06.2019 BE 2019/5376

12.06.2019 BE 2019/5377

13.03.2020 BE 2020/5176

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.04.2022

71 Solicitantes:

**ATLAS COPCO AIRPOWER, NAAMLOZE
VENNOOTSCHAP (100.0%)
C/O Boomsesteenweg 957
2610 Wilrijk BE**

72 Inventor/es:

HERMANS, Hans Maria Karel

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **DISPOSITIVO DE SECADO PARA SECAR UN GAS COMPRIMIDO**

ES 1 289 824 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE SECADO PARA SECAR UN GAS COMPRIMIDO

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de secado para secar un gas comprimido.

En particular, la invención se refiere a dispositivos de secado que se proporcionan con una entrada para que el gas comprimido se seque y una salida para el gas comprimido
10 seco, por lo que el dispositivo de secado comprende al menos dos recipientes que contienen un desecante regenerable y un sistema de válvula ajustable que conecta esta entrada y salida a estos recipientes, por lo que el sistema de válvula ajustable se configura de modo que al menos un recipiente pueda secar el gas comprimido, en tanto que el otro recipiente se está regenerando, y que al regular el sistema de válvula, los
15 recipientes pueden a su vez secar cada uno el gas comprimido.

El desecante regenerable se refiere a un desecante que es capaz de extraer humedad de un gas por medio de la adsorción y que, cuando está saturado con humedad, se puede secar al enviar un llamado gas de regeneración a través de este. Este proceso
20 también se llama regeneración del desecante. Habitualmente, el gas de regeneración es un gas caliente.

Aunque se menciona aquí el principio de adsorción, la invención también es aplicable al principio de absorción.

25

Cuando un recipiente se seca, absorbe la humedad del gas comprimido que se va a secar, de modo que el desecante se llega a saturar. Esto significa que no puede absorber nada o poca humedad adicional.

30 Posteriormente, este recipiente entonces se regenera, por lo que habitualmente un gas caliente, por **ejemplo**, aire caliente se guía a través de este. Este gas caliente extraerá la humedad del desecante y por lo tanto, lo regenerará.

Posteriormente, el recipiente se puede enfriar primero opcionalmente antes de usarlo
35 nuevamente para secar el gas comprimido.

Ya se conocen dispositivos que se configuran de modo que una parte del gas comprimido seco se usa para regenerar un recipiente.

- 5 Después de haber sido usado para propósitos de regeneración, el gas de regeneración ya sea se sopla o se recombina con el gas comprimido que se va a secar.

Aunque la ventaja de recuperar el gas de regeneración es que no hay pérdida de gas comprimido, se debe garantizar que el gas de regeneración se puede recombinar con el
10 gas comprimido que se va a secar.

De hecho, la regeneración activará una caída de presión, de modo que el gas de regeneración estará a una presión ligeramente menor que el gas comprimido que se va a secar, de modo que se necesita una fuerza externa para recombinar el gas de
15 regeneración con el gas comprimido que se va a secar.

Para recombinar el gas de regeneración con el gas comprimido que se va a secar, se puede usar un eyector venturi, que generará una presión negativa cuando el gas comprimido que se va a secar fluya a través de este. Bajo la influencia de esta presión
20 negativa, el gas de regeneración se puede aspirar como por el eyector venturi y por lo tanto, se recombina con el gas comprimido que se va a secar.

Una desventaja es que en este eyector venturi puede tomar lugar una caída de presión relativamente grande.

25

El propósito de la presente invención es proporcionar una solución a al menos una de las desventajas mencionadas anteriormente y/u otras desventajas.

Con este fin, la invención se refiere a un dispositivo de secado para secar gas comprimido, este dispositivo de secado que se proporciona con una entrada para que
30 el gas comprimido se seque y una salida para el gas comprimido seco, por lo que el dispositivo de secado comprende al menos dos recipientes que contienen un desecante regenerable y un sistema de válvula ajustable que consiste de un primer bloque de válvulas y un segundo bloque de válvulas que conectan esta entrada, respectivamente,
35 esta salida, a estos recipientes, por lo que el sistema de válvula ajustable se configura de modo que al menos un recipiente pueda secar el gas comprimido, en tanto que el otro recipiente se está regenerando, y que al regular el sistema de válvula, los

recipientes pueden a su vez secar cada uno el gas comprimido, por lo que el dispositivo de secado se proporciona adicionalmente con una tubería de regeneración para suministrar un gas de regeneración al recipiente que se está regenerando, esta tubería de regeneración que corre desde la salida para el gas comprimido seco hasta el
 5 segundo bloque de válvulas, por lo que en la tubería de regeneración se proporcionan medios de calentamiento para el gas de regeneración, por lo que el dispositivo de secado se proporciona adicionalmente con una tubería de retorno para regresar el gas de regeneración después del pasaje a través del recipiente que se está regenerando a esta entrada, esta tubería de retorno que corre desde el primer bloque de válvulas hasta
 10 una tubería de entrada que se conecta a esta entrada para que el gas comprimido se seque, por lo que en la tubería de entrada se monta un eyector venturi, al cual se conecta esta tubería, y que se proporcionan medios de regulación para regular el flujo de gas comprimido que se va a secar que pasa a través del eyector venturi.

15 Esto proporciona la ventaja de que al regular el flujo a través del eyector venturi, se puede regular la caída de presión y la pérdida de energía asociada. De hecho, al reducir el flujo a través del eyector venturi, se absorberá menos gas de regeneración y la caída de presión será menor.

20 En otras palabras, es posible garantizar que el flujo suficiente pase a través del eyector venturi, de modo que se aspira suficiente gas de regeneración para permitir una buena regeneración del recipiente que se va a regenerar, pero también no más que eso.

La regulación del flujo que pasa a través del eyector venturi se puede hacer de diferentes
 25 maneras.

En una realización práctica, estos medios de regulación se forman por el hecho de que este eyector venturi es un eyector venturi ajustable, que se configura de modo que se puede regular el flujo que pasa a través de este.

30 En una realización práctica alternativa, estos medios de regulación comprenden una tubería de derivación proporcionada a través del eyector venturi, por lo que se monta una válvula en la tubería de derivación.

35 Esta válvula es, por **ejemplo**, una válvula de mariposa o una válvula reguladora.

Al abrir la válvula más o menos, se regula el flujo a través de la tubería de derivación y por lo tanto, indirectamente también a través del eyector venturi.

- 5 La invención también se refiere a un dispositivo de secado para secar gas comprimido, este dispositivo de secado que se proporciona con una entrada para que el gas comprimido se seque y una salida para el gas comprimido seco, por lo que el dispositivo de secado comprende al menos dos recipientes que contienen un desecante regenerable y un sistema de válvula ajustable que consiste de un primer bloque de
- 10 válvulas y un segundo bloque de válvulas que conectan esta entrada, respectivamente, esta salida, a estos recipientes, por lo que el sistema de válvula ajustable se configura de modo que al menos un recipiente pueda secar el gas comprimido, en tanto que el otro recipiente se está regenerando, y que al regular el sistema de válvula, los recipientes pueden a su vez secar cada uno el gas comprimido, por lo que el dispositivo
- 15 de secado se proporciona adicionalmente con una tubería de regeneración para suministrar un gas de regeneración al recipiente que se está regenerando, esta tubería de regeneración que corre desde la salida para el gas comprimido seco hasta el segundo bloque de válvulas, por lo que en la tubería de regeneración se proporcionan medios de calentamiento para el gas de regeneración, por lo que el dispositivo de
- 20 secado se proporciona adicionalmente con una tubería de retorno para regresar el gas de regeneración después del pasaje a través del recipiente que se está regenerando a esta entrada, esta tubería de retorno que corre desde el primer bloque de válvulas hasta una tubería de entrada que se conecta a esta entrada para que el gas comprimido se seque, por lo que se monta un soplador en la tubería de regeneración, por lo que el
- 25 soplador es un soplador ajustable.

Este soplador forma una alternativa para el eyector venturi, es decir, el soplador tendrá la misma función que el eyector venturi.

- 30 Con la intención para mostrar mejor las características de la invención, algunas realizaciones preferidas de un dispositivo de secado para secar gas comprimido de acuerdo con la invención se describen en lo sucesivo a modo de **ejemplo**, sin ninguna naturaleza limitante, con referencia a las figuras anexas, en donde:
- 35 La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo de secado de acuerdo con la invención;

La figura 2 muestra una realización alternativa de la figura 1;

La figura 3 muestra otra realización práctica de la figura 1;

5

La figura 4 muestra esquemáticamente otra variante de un dispositivo de secado de acuerdo con la invención.

El dispositivo de secado 1 de acuerdo con la invención para secar gas comprimido
10 mostrado esquemáticamente en la figura 1 comprende esencialmente dos recipientes 2 que contienen un desecante regenerable 3.

Este desecante regenerable 3 también se llama desecante.

15 Por supuesto, es posible que haya más de dos recipientes 2.

El dispositivo de secado 1 comprende además un sistema de válvula 4 que consiste de un primer bloque de válvulas 5 y un segundo bloque de válvulas 6.

20 El primer bloque de válvulas 5 conectará los recipientes 2 con una entrada 7 para que se seque el gas comprimido, en tanto que el segundo bloque de válvulas 6 conectará los recipientes 2 a una salida 8 para el gas comprimido seco.

Estos bloques de válvula 5, 6 son un sistema de diferentes tuberías y válvulas que se
25 pueden regular de modo que al menos un recipiente 2 se regenere siempre o posiblemente se enfríe, en tanto que el otro recipiente 2 o los otros recipientes 2 secan el gas comprimido, por lo que al regular el sistema de válvula 4 los recipientes 2 a su vez secarán cada uno el gas comprimido.

30 En este caso, cada bloque de válvulas 5, 6 comprende cuatro válvulas de mariposa 9 o válvulas reguladoras.

El dispositivo de secado 1 se proporciona además con una tubería de regeneración 10 para suministrar un gas de regeneración al recipiente 2 que se está regenerando.

35

El gas seco, comprimido se usará como gas de regeneración.

Con este fin, la tubería de regeneración 10 corre desde la salida 8 para el gas comprimido seco hasta el segundo bloque de válvulas 6, por lo que en la tubería de regeneración 10 se proporcionan medios de calentamiento 11 para el gas de regeneración.

En este caso, estos medios de calentamiento 11 comprenden un intercambiador de calor 12, la sección primaria 12a del cual monta en la tubería de regeneración 10 y la sección secundaria 12b se monta en una tubería de entrada 13 que corre desde esta entrada 7 para que el gas comprimido se seque hasta la salida 14 de un compresor 15.

En este caso, estos medios de calentamiento 11 también comprenden una fuente de calor externa 16, que en el **ejemplo** es un calentamiento eléctrico montado en la tubería de regeneración 10. La fuente de calor externa 16 se ubica corriente abajo del intercambiador de calor 12.

El dispositivo de secado 1 de acuerdo con la invención también se proporciona con una tubería de retorno 17 para regresar el gas de regeneración después del pasaje a través del recipiente 2 que se está regenerando a esta entrada 7 mediante la tubería de entrada 13.

Con este fin, la tubería de retorno 17 corre desde el primer bloque de válvulas 5 hasta esta tubería de entrada 13 que se conecta a esta entrada 7 para que se seque el gas comprimido.

Un eyector venturi 18 se monta en la tubería de entrada 13, a la cual se conecta esta tubería de retorno 17, por lo que se puede regular el flujo de gas comprimido que se va a secar que pasa a través del eyector venturi 18.

En el **ejemplo** mostrado, esta regulación es posible debido a que se proporciona una tubería de derivación 19 a través del eyector venturi 18, por lo que se monta una válvula 20 en la tubería de derivación 19.

Esta válvula 20 permite que se regule el flujo a través de la tubería de derivación 19 y por lo tanto, indirectamente, también el flujo a través del eyector venturi 18.

Finalmente, se monta un enfriador 21 en la tubería de entrada 13, corriente abajo del eyector venturi 18.

5 La operación del dispositivo de secado 1 es muy simple y como sigue.

Durante la operación del dispositivo de secado 1, el aire comprimido caliente llegará a la entrada 7 mediante el enfriador 21.

10 El gas comprimido enfriado se guiará mediante el primer bloque de válvulas 5 al recipiente 2 que se secará. En la figura 1 este es el recipiente 2 a la derecha.

Después del pasaje a través de este recipiente 2, el gas comprimido se seca y puede salir del dispositivo de secado 1 mediante la salida 8.

15

Una parte del gas comprimido seco se deriva mediante la tubería de regeneración 10.

Este gas de regeneración comprimido seco, derivado se calienta mediante el intercambiador de calor 12 al extraer calor del gas comprimido que se va a secar.

20

Se señala que, en consecuencia, este enfriador 21 se puede ejecutar más pequeño puesto que el gas comprimido que se va a secar ya se ha sometido a un primer enfriamiento en el intercambiador de calor 12.

25 Posteriormente, el gas de regeneración comprimido seco, caliente pasa a lo largo de la fuente de calor externa 16 en la tubería de regeneración 10, que opcionalmente puede calentar más el gas.

30 La tubería de regeneración 10 guía el gas de regeneración comprimido ahora caliente y seco hasta el segundo bloque de válvulas 6, que garantiza que se guíe a través del recipiente que se va a regenerar 2.

Después del pasaje a través del recipiente 2, el gas de regeneración se calienta y se satura con humedad.

35

Mediante la tubería de retorno 17, el gas de regeneración comprimido saturado, caliente,

se recombina con el gas comprimido que se va a secar que viene desde el compresor 15.

El eyector venturi 18 se usará para esto.

5

Cuando el gas comprimido que se va a secar que viene del compresor 15 fluye a través del eyector venturi 18, creará un vacío. El tamaño de este vacío depende del flujo que pasa a través de este.

- 10 El tamaño del vacío determinará cuánto gas de regeneración que se absorberá y por lo tanto, determinará cuánto gas de regeneración que se derivará.

Al abrir la válvula 20 de la tubería de derivación 19 más o menos, por lo tanto, también se puede regular el flujo de gas de regeneración.

15

De esta manera, la válvula 20 se puede regular de modo que fluya suficiente gas de regeneración a través del recipiente que se va a regenerar 2, pero también no más de lo necesario.

- 20 De esta manera, la caída de presión a través del eyector venturi 18 y la pérdida de energía asociada, se puede mantener tan baja como sea posible.

Para determinar cuánto gas de regeneración se necesita y por lo tanto, cómo se debe regular la válvula 20 en la tubería de derivación 19, algunas de las cosas que se considerarán son cuánto tiempo se puede secar el otro recipiente 2, es decir, cuánto tiempo está disponible para la regeneración y/o los parámetros físicos del gas de regeneración, tal como temperatura y humedad relativa y/o el nivel de saturación del desecante 3 en el recipiente que se va a regenerar 2 y/o el punto de rocío, etc.

25

- 30 Este paso de regeneración como se describió anteriormente se ejecuta hasta que el recipiente 2 se regenera completamente.

Todavía se puede ejecutar un posible paso de enfriamiento, por lo que se envía un gas de enfriamiento a través del recipiente 2 en cuestión.

35

Posteriormente, los recipientes 2 se cambian, por lo que el recipiente 2 que se estaba

secando ahora se regenerará, y viceversa, al cambiar adecuadamente los dos bloques de válvula 5, 6.

La figura 2 muestra una variante de acuerdo con la figura 1, por lo que en este caso la fuente de calor externa 16 se deja fuera y por lo que una parte de las válvulas de mariposa 9 en el segundo bloque de válvulas 6, en este caso dos de las cuatro válvulas presentes, son válvulas antirretorno 22.

Para el resto, el dispositivo de secado 1 y la operación del mismo son análogos a la realización de la figura 1.

Es evidente que en el **ejemplo** de la figura 1, una parte de las válvulas de mariposa 9, o todas las válvulas de mariposa 9, en el segundo bloque de válvulas 6 se pueden ejecutar como válvulas antirretorno 22 o que la fuente de calor externa se deja fuera.

La figura 3 muestra aun otra variante, por lo que en este caso todas las válvulas del segundo bloque de válvulas 6 se ejecutan como válvulas antirretorno 22.

Además, el intercambiador de calor 12 se deja fuera y el gas de regeneración solo se calienta usando una fuente de calor externa 16.

Obviamente, no se excluye que las válvulas en el segundo bloque de válvulas 6 se ejecuten como válvulas de mariposa 9, como se muestra en la figura 1.

En todos los **ejemplos** mostrados y descritos, está presente un enfriador 21 en la tubería de entrada 13, corriente abajo del eyector venturi 18. No se excluye que este enfriador 21 se reemplace por un primer enfriador montado en la tubería de entrada 13, corriente arriba del eyector venturi 18 y un segundo enfriador montado en la tubería de retorno 17.

En todos los **ejemplos** mostrados y descritos, el flujo a través del eyector venturi 18 es ajustable por medio de la derivación 19 con la válvula 20.

Sin embargo, no se excluye que se use un eyector venturi ajustable 18 por lo que se puede regular el flujo que pasa a través de este. Esto significa: el eyector venturi 18 es en sí mismo ajustable, comparable a una válvula ajustable.

La figura 4 muestra otra variante de la invención.

5 Esto difiere en su ejecución de la figura 1 en que el eyector venturi 18 se deja fuera y se monta un soplador 23 en la tubería de regeneración 10.

Este soplador 23 es ajustable, que significa que el flujo del gas de regeneración se puede regular de modo que fluya suficiente gas de regeneración a través del recipiente que se va a regenerar 2, pero también no más de lo necesario.

10

En otras palabras, esta variante proporciona una alternativa para el eyector venturi 18.

En este caso, pero no necesariamente para la invención, el soplador se monta corriente arriba del medio de calentamiento 11, es decir, corriente arriba del intercambiador de calor 12.

15

También se monta una válvula antirretorno 24 en la tubería de retorno 17 para impedir que el gas que se va a secar pueda fluir involuntariamente hacia los recipientes 2 mediante la tubería de retorno 17.

20

Finalmente, el dispositivo de secado 1 se proporciona con una unidad de control 25, que controlará el soplador 23 y posiblemente también el sistema de válvula ajustable 4.

Para el resto, la operación es análoga a la operación de las realizaciones descritas anteriormente.

25

Por supuesto, no se excluye que las realizaciones de las figuras 1 a 3 se proporcionan con una unidad de control 25, que puede controlar el eyector venturi ajustable 18 y/o la válvula 20 en la tubería de derivación 19 y/o el sistema de válvula ajustable 4.

30

Además, no se excluye que esta unidad de control 25 también pueda controlar otros componentes o elementos del dispositivo de secado 1.

La presente invención no se limita de ninguna manera a las realizaciones descritas como un **ejemplo** y mostradas en los dibujos, pero se puede realizar un dispositivo de secado de acuerdo con la invención para secar gas comprimido en todo tipo de formas y dimensiones, sin apartarse del alcance de la invención.

35

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de secado para secar gas comprimido, este dispositivo de secado (1) que se proporciona con una entrada (7) para que el gas comprimido se seque y una salida (8) para el gas comprimido seco, comprendiendo el dispositivo de secado (1) al menos dos recipientes (2) que contienen un desecante regenerable (3) y un sistema de válvula (4) ajustable que consiste de un primer bloque de válvulas (5) y un segundo bloque de válvulas (6) que conectan respectivamente esta entrada (7) y esta salida (8), a estos recipientes (2), por lo que el sistema de válvula (4) ajustable se configura de modo que al menos un recipiente (2) pueda secar el gas comprimido, en tanto que el otro recipiente (2) se está regenerando, y que al regular el sistema de válvula (4), los recipientes (2) pueden a su vez secar cada uno el gas comprimido, caracterizado porque el dispositivo de secado (1) se proporciona adicionalmente con una tubería de regeneración (10) para suministrar un gas de regeneración al recipiente (2) que se está regenerando, esta tubería de regeneración (10) que corre desde la salida (8) para el gas comprimido seco hasta el segundo bloque de válvulas (6), comprendiendo en la tubería de regeneración (10) medios de calentamiento (11) para el gas de regeneración, comprendiendo el dispositivo de secado (1) adicionalmente una tubería de retorno (17) para regresar el gas de regeneración después del pasaje a través del recipiente (2) que se está regenerando a esta entrada (7), esta tubería de retorno (17) corre desde el primer bloque de válvulas (5) hasta una tubería de entrada (13) que se conecta a esta entrada (7) para que el gas comprimido se seque, comprendiendo un eyector de Venturi (18) en la tubería de entrada (13), conectado a dicha tubería de entrada (13), y se proporcionan medios de regulación para regular el flujo de gas comprimido que se va a secar que pasa a través del eyector Venturi (18).

2. Dispositivo de secado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque estos medios de regulación se forman por el hecho de que este eyector venturi (18) es ajustable, que se configura de modo que se puede regular el flujo que pasa a través de este.

3. Dispositivo de secado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque estos medios de regulación comprenden una tubería de derivación (19) que se proporciona a través del eyector Venturi (18), comprendiendo una válvula (20) en la tubería de derivación (19).

4. Dispositivo de secado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque estos medios de calentamiento (11) comprenden un intercambiador de calor (12), la sección primaria del cual se monta en la tubería de regeneración (10) y la sección secundaria se monta en la tubería de entrada (13).

5 5. Dispositivo de secado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque estos medios de calentamiento (11) comprenden una fuente de calor externa (16).

6. Dispositivo de secado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
10 caracterizado porque se monta un enfriador (21) en la tubería de entrada (13), corriente abajo del eyector Venturi (18).

7. Dispositivo de secado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, caracterizado porque se monta un primer enfriador en la tubería de entrada (13),
15 corriente arriba del eyector Venturi (18), y porque se monta un segundo enfriador en la tubería de retorno (17).

8. Dispositivo de secado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos una parte de las válvulas en el segundo bloque de
20 válvulas (6) son válvulas antirretorno.

9. Dispositivo de secado para secar gas comprimido, este dispositivo de secado (1) que se proporciona con una entrada (7) para que el gas comprimido se seque y una salida (8) para el gas comprimido seco, comprendiendo el dispositivo de secado (1) al menos
25 dos recipientes (2) que contienen un desecante regenerable (3) y un sistema de válvula (4) ajustable que consiste de un primer bloque de válvulas (5) y un segundo bloque de válvulas (6) que conectan respectivamente esta entrada (7) y esta salida (8) a estos recipientes (2), por lo que el sistema de válvula (4) ajustable se configura de modo que al menos un recipiente (2) secará el gas comprimido, en tanto que el otro recipiente (2)
30 se está regenerando, y por lo que al regular el sistema de válvula (4), los recipientes (2) pueden a su vez secar cada uno el gas comprimido, caracterizado porque este dispositivo de secado (1) se proporciona adicionalmente con una tubería de regeneración (10) para suministrar un gas de regeneración al recipiente (2) que se está regenerando, esta tubería de regeneración (10) que corre desde la salida (8) para el gas
35 comprimido seco hasta el segundo bloque de válvulas (6), comprendiendo en la tubería de regeneración (10) medios de calentamiento (11) para el gas de regeneración, comprendiendo el dispositivo de secado (1) adicionalmente una tubería de retorno (17)

para regresar el gas de regeneración después del pasaje a través del recipiente (2) que se está regenerando a esta entrada (7), esta tubería de retorno (17) corre desde el primer bloque de válvulas (5) hasta una tubería de entrada (13) que se conecta a esta entrada (7) para que el gas comprimido se seque, comprendiendo un soplador (23) en la tubería de regeneración (10), siendo el soplador (23) ajustable.

10. Dispositivo de secado de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque se monta una válvula antirretorno en la tubería de retorno (17).

10 11. Dispositivo de secado de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque el soplador (23) se monta corriente arriba de estos medios de calentamiento (11).

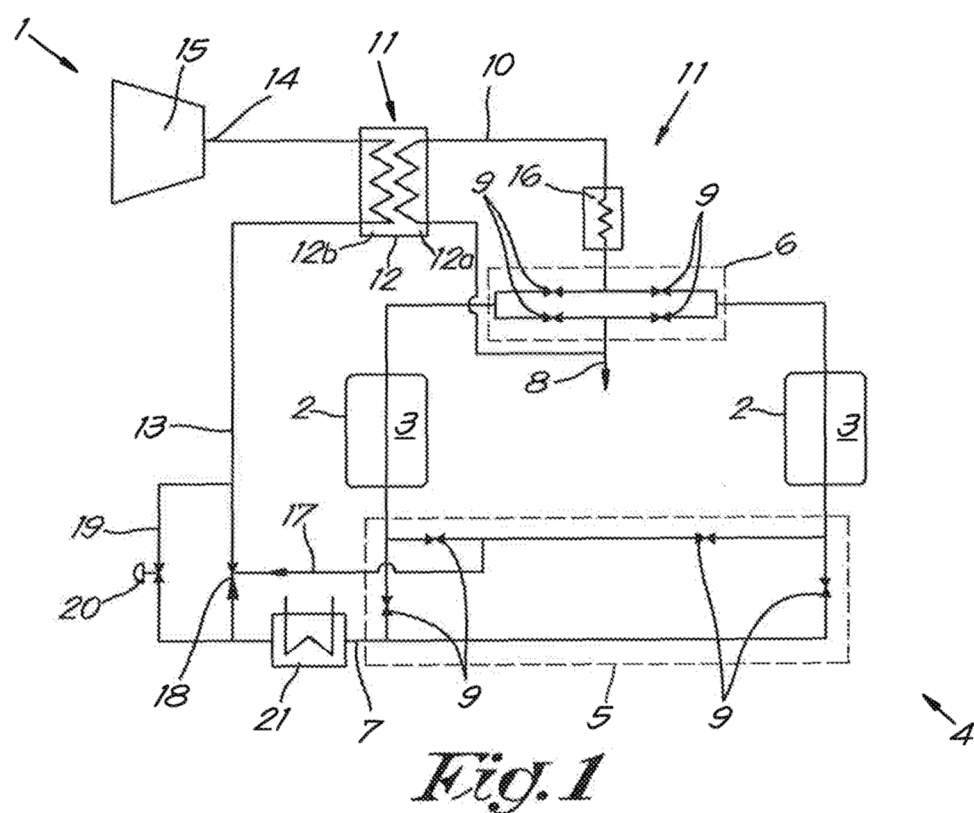


Fig. 1

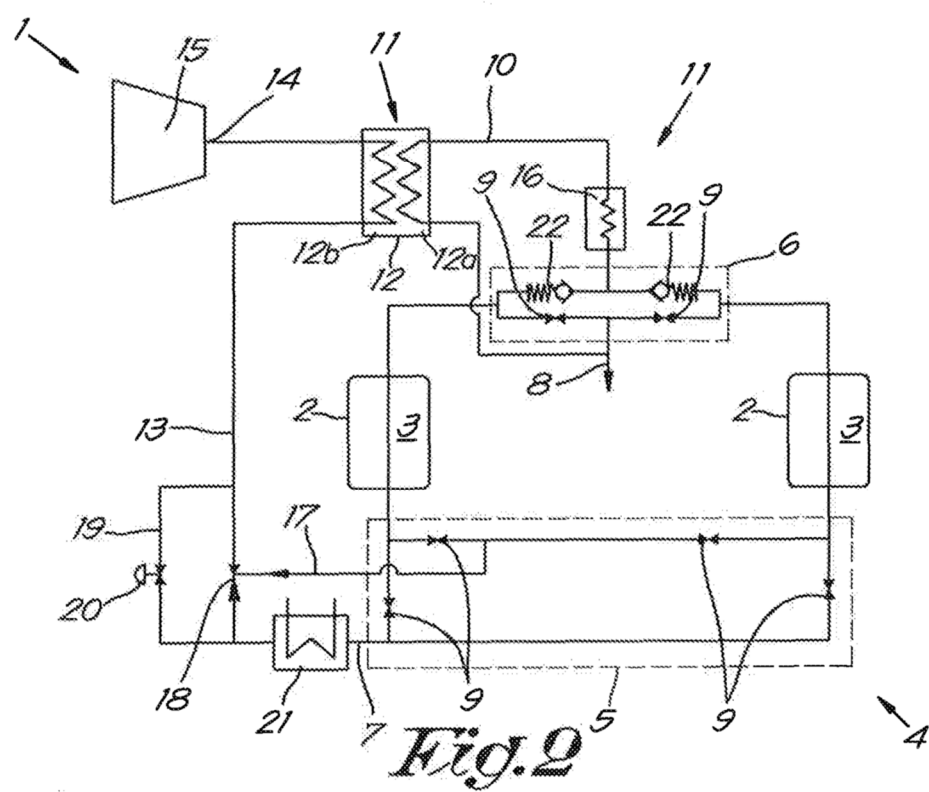


Fig. 2

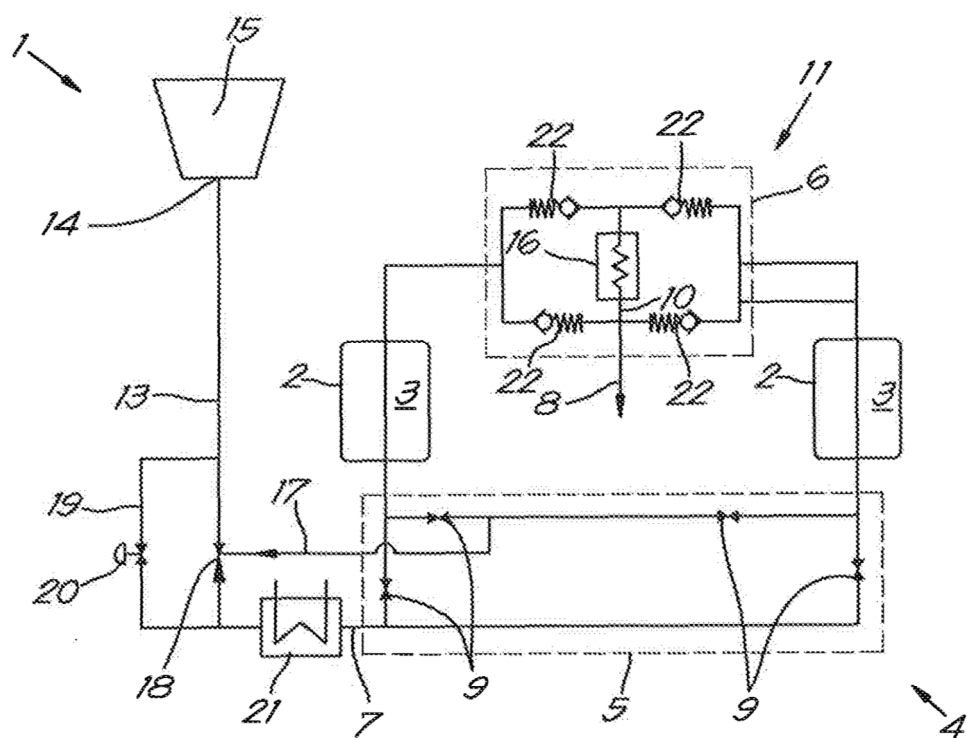


Fig.3

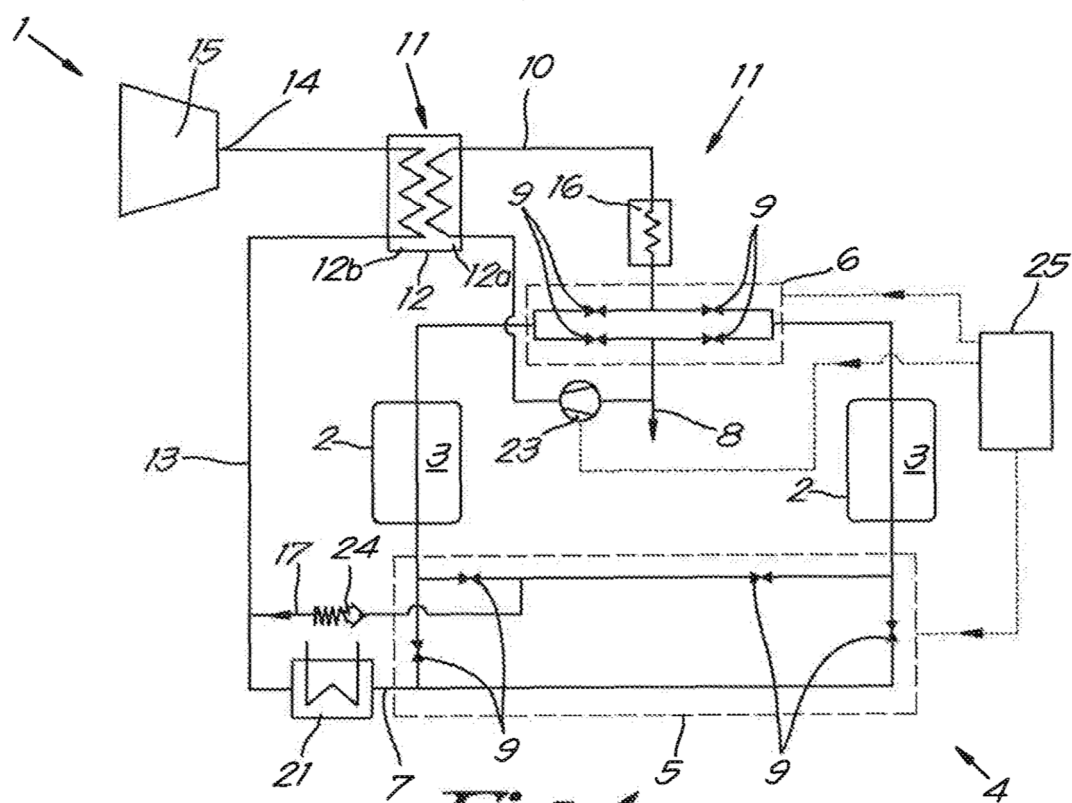


Fig. 4