

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 177**

51 Int. Cl.:

B01D 53/06 (2006.01)

B01D 53/26 (2006.01)

F04B 39/16 (2006.01)

F24F 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.04.2015 PCT/BE2015/000016**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016 WO16094968**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2015 E 15736372 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 3233247**

54 Título: **Secadora para gas comprimido, instalación del compresor provista de tal secadora y método para secar gas**

30 Prioridad:

16.12.2014 BE 201400843

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

04.12.2019

73 Titular/es:

**ATLAS COPCO AIRPOWER, NAAMLOZE
VENNOOTSCHAP (100.0%)**

**Boomssteenweg 957
2610 Wilrijk, BE**

72 Inventor/es:

**VAN MINNEBRUGGEN, EWAN;
VERTRIEST, DANNY;
CEYSENS, TIM y
HELLEMANS, GEERT**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 734 177 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

Secadora para gas comprimido, instalación del compresor provista de tal secadora y método para secar gas

La presente invención se refiere a una secadora para gas comprimido y una instalación de compresor y a un método para secar gas.

- 5 Ya se conocen secadoras para gas comprimido, por lo que estas secadoras están provistas de un recipiente con una zona de secado y una zona de regeneración y, si es necesario, una zona de enfriamiento; una entrada a la zona de secado para el suministro de gas comprimido a secar y una salida de la zona de secado para la eliminación de gas secado; una entrada a la zona de regeneración para el suministro de un gas de regeneración caliente y una salida de la zona de regeneración; un tambor giratorio en el recipiente con un agente de secado regenerable en el mismo;
- 10 medios de accionamiento para hacer girar el tambor mencionado de manera que el agente de secado se mueva sucesivamente a través de la zona de secado y la zona de regeneración, por lo que la salida antes mencionada de la zona de regeneración y cualquier zona de enfriamiento se conecta a la entrada antes mencionada de la zona de secado por medio de una tubería de conexión con un enfriador y un separador de condensado en el mismo, y la configuración de estas secadoras de tal manera que, durante el funcionamiento de la secadora, el caudal de gas que sale de la zona de regeneración a través de la salida de la zona de regeneración es igual o prácticamente igual al caudal de gas que luego se guía hacia la zona de secado a través de la entrada para ser secado.

- En el documento EP 2.332.631 se describe un ejemplo de una secadora en el que el caudal del gas de regeneración que sale de la zona de regeneración coincide con el caudal del gas a secar que se guía hacia la zona de secado. El gas comprimido caliente se guía primero a través de la zona de regeneración, donde actúa como un gas de regeneración y absorbe la humedad del agente de secado para la regeneración de este agente de secado. En las realizaciones descritas en el documento EP 2.332.631, el aire ambiental se comprime, por ejemplo, por medio de un compresor de aire por ejemplo, por lo que durante la compresión este aire no solo sufre un aumento de presión, sino que también experimenta un aumento de temperatura tal que la humedad relativa de este aire cae y este aire es capaz de absorber la humedad del agente de secado. Las secadoras que hacen uso del calor de compresión presente en el gas de regeneración comprimido son conocidas en la industria por el nombre de secadoras de "calor de compresión" o secadoras HOC.

- Después de pasar por la zona de regeneración, el gas de regeneración caliente presenta una mayor humedad relativa. El gas húmedo que sale de la zona de regeneración luego se guía a través de un enfriador en la tubería de conexión, de modo que la temperatura de este gas cae por debajo del punto de rocío de presión y se produce la condensación de la humedad presente en este gas. Las gotitas formadas aquí se eliminan entonces por medio del separador de condensado de modo que el gas ahora enfriado, comprimido está 100 % saturado y está completamente guiado a la entrada de la zona de secado y a través de esta zona de secado, donde el agente de secado extrae la humedad de este gas comprimido por medio de sorción (adsorción y / o absorción).

- El gas secado que sale de la zona de secado se puede usar en una red de aire comprimido ubicada aguas abajo de la secadora para todo tipo de propósitos, como por ejemplo para transportadores neumáticos, el accionamiento de herramientas neumáticas y similares.

- Es característico del tipo de secadora descrito anteriormente en el documento EP 2.332.631 que la totalidad o prácticamente la totalidad del flujo de gas comprimido, procedentes del compresor, primero se guía a través de la zona de regeneración y luego se guía completamente a través de la zona de secado. Las secadoras que utilizan un flujo completo del gas a través de la zona de regeneración y la zona de secado también se denominan secadoras de flujo completo.

- En la tubería de conexión entre la salida de la zona de regeneración y la entrada de la zona de secado, hay un soplador para aumentar la presión del flujo de gas a fin de asegurar que la presión en la salida de la zona de secado sea mayor que la presión en la entrada de la zona de regeneración, de tal manera que evite que el gas húmedo del compresor pueda fugarse a la salida de la zona de secado, donde podría mezclarse con el gas secado, de tal manera que el gas que va corriente abajo a la red del consumidor a través de la salida de la secadora sería mucho menos seco.

- El documento EP 2.332.631 también describe una variante en la que se proporciona una zona de enfriamiento intermedia entre la zona de regeneración y la zona de secado que sigue a la zona de regeneración en la dirección de rotación del tambor, por lo que el aire seco y frío se deriva a la salida de la secadora y se guía a través de la zona de enfriamiento a la salida de la zona de regeneración.

En otras disposiciones, por ejemplo, como se describe en el documento US 00/ 74819, la mayor parte del gas comprimido caliente que sale del compresor se guía primero a través de un posenfriador para luego transportarlo a la zona de secado. Solo una parte del gas comprimido caliente se deriva aguas abajo del compresor y aguas arriba

del posefriador para ser transportado a la zona de regeneración para la regeneración del agente de secado. Dicha secadora, tal como se describe en el documento WO 00/74819, es, por lo tanto, una secadora de calor por compresión, pero no opera de acuerdo con el principio de flujo completo, como no todo el flujo de gas comprimido caliente se utiliza como gas de regeneración. Otro concepto de secadora se describe en el documento DE 20 2014 007507 U1. La secadora de lecho rotativo comprende una zona de secado, una zona de regeneración y una subzona situada entre la zona de regeneración y la zona de secado. La subzona está conectada por una tubería de derivación a la salida de la zona de secado. Se proporciona un soplador en la tubería de derivación para generar un flujo de gas entre la zona de secado y la subzona.

También se describe una secadora de calor por compresión en el documento WO 2011/017782 que no funciona de acuerdo con el principio de flujo total mencionado anteriormente. La secadora como se describe en el documento WO 2011/017782 presenta la característica especial de que la zona de regeneración comprende dos subzonas, es decir, una primera subzona a través de la cual se transporta un primer flujo de regeneración y una zona intermedia o segunda subzona a través de la cual se transporta un segundo flujo de regeneración y, por lo tanto, la secadora se configura de tal manera que la humedad relativa del segundo flujo de regeneración mencionado anteriormente sea menor que la humedad relativa del mencionado primer flujo de regeneración que se guía a través de la primera subzona. La segunda subzona se encuentra preferiblemente al final de la zona de regeneración. De esta manera, se puede absorber más humedad del agente de secado que de una manera convencional, de tal manera que el agente de secado pueda absorber más humedad del gas a secar en la zona de secado.

Con una secadora de este tipo de acuerdo con el documento WO 2011/017782, puede ocurrir que en determinadas circunstancias, por ejemplo, al poner en marcha un compresor que suministra un gas para secar a la secadora, el flujo deseado del segundo flujo de regeneración no se puede realizar ya que la presión en la zona de secado aún no se ha acumulado lo suficiente. En algunos casos, el gas podría incluso salir temporalmente de la zona de regeneración, a través de cualquier fuga o incluso a través de la tubería de derivación, en la salida de la zona de secado, lo que podría dar lugar a picos de punto de rocío no deseados. La presente invención está dirigida a evitar tales circunstancias lo más posible.

La presente invención se refiere a una secadora mejorada que produce un rendimiento óptimo, tanto con respecto al consumo de energía como con respecto a la eficiencia de la secadora, utilizando el calor intrínseco en el gas comprimido suministrado al óptimo, y también obteniendo un secado profundo del agente de secado, de tal manera que la humedad relativa del gas comprimido que sale de la secadora se pueda hacer lo más baja posible. Más aún, el objetivo de la invención es poder garantizar la alta eficiencia de la secadora al máximo posible en tantas condiciones de uso como sea posible, y también evitar picos de punto de rocío durante la puesta en marcha del sistema.

Con este fin, la presente invención se refiere a una secadora para un gas comprimido suministrado, por lo que esta secadora está provista de un recipiente con una zona de secado y una zona de regeneración en la misma; una entrada para la zona de regeneración que también es una entrada para el suministro de gas a secar y una salida para la zona de regeneración; una entrada para la zona de secado y una salida para la zona de secado que también es la salida de la secadora desde donde se puede derivar el gas comprimido seco para una red de consumo corriente abajo; un tambor giratorio en el recipiente con un agente de secado regenerable en él; medios de accionamiento para hacer girar el tambor mencionado de manera que el agente de secado se mueva sucesivamente a través de la zona de secado y la zona de regeneración; una tubería de conexión que conecta la salida mencionada de la zona de regeneración a la entrada mencionada de la zona de secado; un refrigerador y un separador de condensado incorporados en la tubería de conexión; al menos una zona intermedia que, vista en la dirección de rotación del tambor, está situado entre la zona de regeneración y la zona de secado y está provisto de una entrada separada y una salida que se comparte o está conectada a la salida de la zona de regeneración; una tubería de derivación que se ramifica desde la salida de la zona de secado y se conecta a la entrada separada antes mencionada de la zona intermedia; medios para efectuar un flujo intermedio desde la zona de secado, a través de la tubería de derivación, a la zona intermedia, por lo que la secadora se configura de tal manera que todo el flujo de gas a secar suministrado a la secadora se guía primero a través de la zona de regeneración antes de fluir a través de la zona de secado y por lo que los medios antes mencionados solo están formados por uno o más sopladores en la tubería de derivación mencionado anteriormente, en que la secadora cuenta con un sistema de control y uno o más sensores, por lo que un soplador mencionado se proporciona con un accionamiento controlable, dicho impulsor controlable está conectado a dicho sistema de control al que están conectados dichos uno o más sensores para determinar la diferencia de presión entre la salida de la zona de secado, por un lado, y la entrada de la zona de regeneración, por otro lado, y mediante el cual el sistema de control mencionado anteriormente cuenta con un algoritmo que cambia la velocidad del accionamiento mencionado sobre la base de la diferencia de presión mencionada anteriormente, y porque la secadora está construida con una o más de las siguientes zonas intermedias:

- una zona de enfriamiento intermedia al final de la zona de regeneración con un flujo de gas intermedio que se deriva de la salida de la zona de secado y se guía por medio de un soplador mencionado anteriormente, sin calefacción, a la entrada de la zona de enfriamiento intermedia correspondiente;

- una zona de regeneración intermedia al final de la zona de regeneración con un flujo de gas intermedio que se deriva de la salida de la zona de secado y se guía por medio de un soplador mencionado anteriormente, después de haber sido calentado, a la entrada de la zona de regeneración intermedia correspondiente;
- una zona de enfriamiento intermedia al inicio de la zona de regeneración con un flujo de gas intermedio que se deriva de la salida de la zona de secado y se guía por medio de un soplador mencionado anteriormente, sin calefacción, a la entrada de la zona de enfriamiento intermedia correspondiente;
- una zona de regeneración intermedia al inicio de la zona de regeneración con un flujo de gas intermedio que se deriva de la salida de la zona de secado y se guía mediante un soplador mencionada anteriormente, después de haber sido calentado, a la entrada de la zona de regeneración intermedia correspondiente.

10 Un "soplador" aquí significa un dispositivo para aumentar (activamente) la presión de un gas o una mezcla de gases como el aire, como un compresor. Aumentar la presión significa que la presión en el lado de salida del soplador, durante el funcionamiento del soplador, es mayor que la presión en el lado de entrada de este soplador. En este contexto, un eyector venturi no se considera un soplador.

15 La "tubería de conexión" y la "tubería de derivación" se pueden construir de diferentes maneras de acuerdo con la invención, y de tal manera que permita que se canalice un flujo, por ejemplo, en la forma de una construcción de tubería u otra forma de canalización que esté integrada o no.

20 La expresión "los medios mencionados anteriormente solo están formados por uno o más sopladores en la tubería de derivación antes mencionada" significa que no se proporcionan sopladores en otros lugares que en la tubería de derivación y que no se proporciona un soplador en la tubería de conexión, por ejemplo, al igual que con las secadoras existentes.

25 Además de alcanzar dicho objetivo de garantizar la alta eficiencia en diferentes condiciones, la ubicación específica de los medios conduce a que se requiera un soplador menos potente, como en este caso, el soplador solo tiene que garantizar un aumento de la presión del flujo de gas intermedio que es solo una fracción del flujo de gas total que se guía a través de la secadora, de modo que este soplador también consumirá menos energía que con las secadoras conocidas. El soplador también puede ser más pequeño, lo que puede ser útil desde el punto de vista de ahorrar espacio.

Debido al aumento de la presión en la entrada de la zona intermedia, se garantiza que este flujo de gas intermedio forme una pared como si fuera para fugas que podrían ocurrir entre el aire húmedo suministrado a la entrada de la primera zona de regeneración y la salida de la zona de secado.

30 Más aún, se puede aplicar un control activo continuo que evita que entre gas húmedo en la salida de la zona de secado en cualquier circunstancia. De este modo se puede obtener un aumento adicional de la fiabilidad de la secadora.

35 La zona intermedia, vista en la dirección de rotación del tambor, puede estar al final de la zona de regeneración, o en otras palabras, al lado de la zona de regeneración a lo largo de la cual el agente de secado, durante la rotación del tambor, deja la zona de regeneración para entrar en la zona de secado.

La zona intermedia, vista en la dirección de rotación del tambor, también puede estar al inicio de la zona de regeneración o se puede proporcionar una zona intermedia tanto al final como al inicio de esta zona de regeneración, por lo que en este último caso, la zona de secado se filtra a lo largo de ambos lados contra posibles fugas de gas no secado de la zona de regeneración.

40 Cuando el gas secado y enfriado se guía sin tratar a la entrada de la zona intermedia, el flujo de gas intermedio actúa como un amortiguador de temperatura intermedia entre la zona de regeneración caliente y la zona de secado enfriada, de tal manera que el choque de temperatura que experimenta el agente de secado en la transición de una zona a la siguiente es menos drástico, y las variaciones máximas en el punto de rocío del aire seco también se pueden prevenir ante cambios de temperatura, presión, humedad relativa y caudal del gas suministrado a secar.

45 Preferiblemente se proporcionan medios para calentar el flujo intermedio derivado al menos en una zona intermedia, preferiblemente por medio de un elemento calefactor en la tubería de derivación en cuestión a la entrada de la zona intermedia en cuestión.

El calentamiento del flujo de gas intermedio puede hacer que el gas enfriado y seco en la salida de la zona de secado pueda absorber más humedad cuando entra en contacto con el agente de secado en la zona intermedia.

50 Cuando dicha zona intermedia con un flujo de gas intermedio calentado se encuentra entre el inicio de la zona de secado y el final de la zona de regeneración, el agente de secado que ya ha pasado por un ciclo completo de regeneración entra en contacto con este gas intermedio seco y caliente que aún puede absorber una fracción

adicional de humedad del agente de secado. Entonces se le llama "tratamiento de secado profundo" del agente de secado. De este modo se puede garantizar la fiabilidad operativa y la alta eficiencia de la secadora.

Preferiblemente, solo se utiliza un único soplador compartido para varias o todas las zonas intermedias, lo que beneficia el coste y el tamaño de la secadora.

- 5 Por ejemplo, en el caso de que haya diferentes zonas intermedias que estén separadas entre sí, se pueden proporcionar medios para la distribución del flujo de gas de un soplador sobre estas zonas intermedias, por ejemplo, en la forma de una o más constricciones, que sean ajustables y controlables o de otro tipo, en las tuberías de derivación a las zonas intermedias.

- 10 De acuerdo con una característica especial de la invención, la secadora está provista además de medios de restricción que evitan que el gas pueda fluir desde la zona de secado a la zona de regeneración a través de la tubería de conexión. De acuerdo con una realización, dichos medios de restricción pueden comprender una válvula de retención que se fija en la tubería de conexión mencionada anteriormente, y que está configurada de tal manera que solo permita un flujo de gas desde la zona de regeneración a la zona de secado, y no al revés.

- 15 De esta manera se puede garantizar que, incluso cuando la secadora no está funcionando porque no se suministra gas para secar, la zona de secado se puede mantener bajo presión al menos durante un cierto tiempo, y también al volver a encender la secadora, la diferencia de presión mencionada anteriormente está presente o, al menos, se puede alcanzar más rápidamente.

- 20 El elemento calefactor mencionado anteriormente también se puede hacer que sea controlable. Esto significa que la temperatura de este elemento calefactor puede hacerse ajustable al proporcionar medios de control que se pueden ajustar manualmente, o por medio de una unidad de control, o de ambas maneras. Si se desea, el elemento calefactor puede estar provisto de un sensor de temperatura para medir la temperatura en el elemento calefactor, este sensor de temperatura se puede conectar a una unidad de control, por ejemplo, para apuntar a un valor establecido de la temperatura por medio de un controlador PID, por ejemplo, comparando el valor de temperatura medido con dicho valor establecido y luego ajustando la temperatura en el elemento calefactor en consecuencia,
- 25 manual o automáticamente mediante una unidad de control de este tipo.

- 30 La presente invención también se refiere a una instalación de compresor provista de un compresor con una entrada para gas a comprimir y una tubería de presión para gas comprimido, por lo que la instalación del compresor comprende una secadora como se describe anteriormente para secar todo el flujo de gas comprimido suministrado por el compresor que se guía a través de la secadora para el suministro de gas secado a una red de consumidores a través de un punto de derivación en la salida del secado zona, por lo que para este fin, la tubería de presión se conecta a la entrada de la zona de regeneración de la secadora.

Tal instalación de compresor presenta las ventajas de alta confiabilidad descritas anteriormente, optimización del secado profundo del agente de secado y medidas de ahorro de energía mediante la aplicación del principio de flujo total.

- 35 La secadora que forma parte de una instalación de compresor de acuerdo con la invención puede construirse de muchas maneras y puede o no presentar las características preferidas que se describen anteriormente con los beneficios que se acompañan.

En una realización específica de una instalación de compresor de acuerdo con la invención, ninguna tubería de derivación está conectada a la tubería de presión mencionado anteriormente.

- 40 De acuerdo con un aspecto específico de la invención, el soplador mencionado anteriormente está provisto de un accionamiento controlable, por ejemplo, en la forma de un motor de frecuencia controlada.

De acuerdo con un aspecto específico de la invención, el compresor para el suministro de gas a secar también puede estar provisto de un accionamiento controlable, por ejemplo, en la forma de un motor de frecuencia controlada.

- 45 En el caso de que tanto el compresor como el soplador estén provistos de una unidad controlable, es preferible proporcionar un sistema de control compartido para ambos.

Al sistema de control mencionado se le puede proporcionar un algoritmo que detiene el soplador cuando se detiene el compresor.

- 50 También se pueden proporcionar medios de restricción aplicables que eviten que el gas pueda fluir desde la zona de secado a la zona de regeneración a través de la tubería de conexión.

Según una realización específica, dichos medios de restricción pueden comprender una válvula de cierre controlable que está conectada o de otro modo al sistema de control mencionado anteriormente o de otro modo para el control de esta válvula de cierre.

5 La presente invención también se refiere a un método para secar gas comprimido, comprendiendo este método las siguientes etapas:

- dirigir todo el flujo de gas comprimido caliente que se origina desde un compresor a través de una zona de regeneración de una secadora provista de un recipiente con una zona de secado en el mismo, además de la zona de regeneración mencionada anteriormente, y un tambor giratorio en el recipiente con un agente de secado regenerable en el mismo;
- 10 - rotar el tambor mencionado de manera tal que el agente de secado se mueva sucesivamente a través de la zona de secado y la zona de regeneración;
- enfriar el flujo de gas antes mencionado, después de pasar por la zona de regeneración mencionada y la separación del condensado de este flujo de gas;
- 15 - guiar posteriormente el flujo de gas en cuestión a través de la zona de secado antes mencionada para secar este flujo de gas para el suministro a una red de consumidores;
- dirigir un flujo de gas intermedio de gas secado, que se deriva en la salida de la zona de secado solo por medio de uno o más sopladores que se encuentran en una tubería de derivación que conecta la salida antes mencionada de la zona de secado a la entrada de la zona intermedia, a través de una zona intermedia entre la zona de secado y la zona de regeneración;
- 20 - proporcionar al secadora un sistema de control y uno o más sensores, proporcionando al soplador antes mencionado un accionamiento controlable, dicho impulsor controlable está conectado a dicho sistema de control al que están conectados dichos uno o más sensores para determinar la diferencia de presión entre la salida de la zona de secado, por un lado, y la entrada de la zona de regeneración, por otro lado, y mediante el cual se le proporciona al sistema de control mencionado anteriormente un algoritmo que cambia la velocidad del accionamiento mencionado sobre la base de la diferencia de presión mencionada anteriormente;
- 25 - mediante el cual el método comprende una o más de las siguientes etapas:
 - derivar un flujo de gas intermedio de la salida de la zona de secado y guiarlo por medio de un soplador antes mencionado, sin calentarlo, a la entrada de una zona de enfriamiento intermedia provista al final de la zona de regeneración;
 - 30 • derivar un flujo de gas intermedio de la salida de la zona de secado, calentándolo y guiándolo por medio de un soplador mencionado anteriormente a la entrada de una zona de regeneración intermedia provista al final de la zona de regeneración;
 - derivar un flujo de gas intermedio de la salida de la zona de secado y guiarlo por medio de un soplador antes mencionado, sin calentarlo, a la entrada de una zona de enfriamiento intermedia provista al inicio de la zona de regeneración;
 - 35 • derivar un flujo de gas intermedio de la salida de la zona de secado, calentándolo y guiándolo por medio de un soplador antes mencionado a la entrada de una zona de regeneración intermedia provista al inicio de la zona de regeneración.

40 Una característica preferida de un método de acuerdo con la invención para el secado de gas consiste en que la parte derivada del gas secado se calienta primero antes de ser guiada a la zona intermedia, de modo que esta zona se puede utilizar para el secado profundo del agente de secado.

Un aspecto específico de la invención consiste en que el flujo de gas que se deriva de la salida de la zona de secado para la zona intermedia está sujeto a un aumento de presión, de manera que la presión en la entrada de la zona intermedia es mayor que la presión en la entrada de la zona de regeneración.

45 Con la intención de mostrar mejor las características de la presente invención, a continuación se describen a continuación algunas formas de realización preferidas de una secadora y una instalación de compresor según la invención, y algunas formas preferidas de implementar un método según la invención para secar gas comprimido, sin ninguna naturaleza limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La figura 1 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de una sección de una secadora según la invención;

50 La figura 2 muestra esquemáticamente una instalación de compresor de acuerdo con la invención;

Las figuras 3 a 10 muestran variantes de una instalación de compresor de acuerdo con la figura 2.

La figura 1 muestra una sección 1 de una secadora según la invención para gas comprimido. La sección 1 de la secadora está provista de una carcasa en forma de un recipiente 2 con un tambor 3 en su interior que puede girar alrededor de su eje X-X' y a través del cual, como es sabido, los canales de flujo 4 se extienden esencialmente axialmente, como se muestra esquemáticamente en la figura 1.

- 5 El tambor 3 se llena con un agente de secado 5, más específicamente un desecante, por ejemplo en forma de gel de sílice, alúmina activa, carbón activado u otro material que permite que la humedad sea absorbida de un flujo de gas.

La secadora también está provista de medios de accionamiento 6, por ejemplo, en la forma de un motor, para girar el tambor 3 en una dirección de rotación indicada por la flecha R.

- 10 Los medios de accionamiento 6 mencionados anteriormente pueden o no estar total o parcialmente rodeados por el recipiente 2 o una parte del mismo. De esta manera, estos medios de accionamiento 6 pueden extenderse a través de una pestaña inferior del recipiente 2 mencionado anteriormente, por ejemplo. Los medios de accionamiento 6 pueden permitir que la velocidad de rotación del tambor 3 se ajuste o varíe o no.

El recipiente 2 se divide en sectores para formar una zona de secado 7, una zona de regeneración 8 y una zona intermedia 9 que está situada entre la zona de secado 7 y la zona de regeneración 8.

- 15 En el ejemplo de la figura 1, el agente de secado 5 se mueve con la conducción del tambor 3 en la dirección de la flecha R de forma cíclica sucesivamente a través de la zona de secado 7, la zona de regeneración 8 y la zona intermedia 9.

- 20 De este modo, el agente de secado 5 va desde el extremo 7" de la zona de secado 7 hasta el inicio 8' de la zona de regeneración, y luego desde el extremo 8" de la zona de regeneración 8 hasta el inicio 9' de la zona intermedia 9, y desde el extremo 9" de la zona intermedia 9 hasta el inicio 7' de la zona de secado 7, y nuevamente hasta la zona de regeneración 8 después de haber pasado por la zona de secado 7.

- 25 La figura 2 muestra esquemáticamente una instalación de compresor 10 de acuerdo con la invención, que además de la primera sección 1 antes mencionada, comprende una tubería de presión 11 que forma una conexión entre la salida de un compresor 12 y una entrada 13 de la zona de regeneración 8, por lo que esta entrada 13 es también la entrada de la secadora. El compresor 12 también forma parte de la instalación del compresor 10.

Está claro que el compresor 12 mencionado anteriormente puede ser de diferentes tipos, por ejemplo un compresor de tornillo, compresor de dientes o compresor de desplazamiento que puede construirse como una máquina de etapas múltiples o de otra manera, y en el caso de una máquina de etapas múltiples se proporciona o de otro modo con un refrigerador intermedio entre las etapas de presión respectivas.

- 30 De acuerdo con un aspecto preferido de la invención, no se conecta la derivación a la tubería de presión 11 mencionada anteriormente, de modo que durante el funcionamiento, todo el flujo de gas comprimido caliente que se origina desde el compresor 12 se guía a la zona de regeneración 8 a través de una entrada 13.

- 35 Asimismo, se proporciona una tubería de conexión 14 para el flujo de gas utilizado para la regeneración, por lo que esta tubería de conexión 14 conecta la salida común 15 de la zona de regeneración 8 y la zona intermedia 9 a la entrada 16 de la zona de secado 7. Hay un enfriador 17 en esta tubería de conexión 14 y un separador de condensado 18, por lo que dicho separador de condensado 18 se puede integrar en el refrigerador 15 o de otra manera.

- 40 En la salida 19 de la zona de secado 7, por un lado, se proporciona un punto de despegue 20 que forma la salida de la secadora y a través del cual el gas secado puede ser trasladado a una red de consumidores 21 para su uso posterior, y por otro lado se proporciona una tubería de derivación 22 que impulsa una parte del gas secado a través de un elemento de calentamiento 23 opcional que se puede colocar en la tubería de derivación 22 en cuestión y luego guía esta parte del gas derivado a través de la zona intermedia 9 como un flujo de gas intermedio. La presencia del elemento calefactor 23 es preferible para la invención, pero no es necesario.

- 45 De acuerdo con un aspecto específico de la invención, la secadora comprende medios para efectuar el segundo flujo de regeneración desde la salida 19 de la zona de secado 7 a la entrada 24 de la zona intermedia 9, por lo que estos medios comprenden un soplador 25 con un accionamiento 26.

El funcionamiento de la instalación del compresor 10 de acuerdo con la figura 2 es muy simple y de la siguiente manera.

- 50 Las direcciones de los flujos se indican en los dibujos. La flecha A muestra la dirección del flujo del flujo a través de la zona de secado 7 de la secadora. La dirección del flujo del otro gas fluye a través de la zona de regeneración 8 y

la zona intermedia 9 es, en el ejemplo mostrado, en la dirección opuesta a la dirección de flujo A del flujo a través de la zona de secado 7, como muestran las flechas B y C.

5 El gas comprimido caliente a secar que se origina en el compresor 12 en este caso primero fluye en forma de un "flujo completo" a través del agente de secado 5 en la zona de regeneración 8 a la salida 15. De este modo, este gas actúa como un flujo de regeneración que absorbe la humedad del agente de secado 5, aprovechando el calor de compresión presente en este primer flujo de regeneración.

El calor en el gas comprimido a secar originado en el compresor 12 se genera durante la compresión del gas a secar por medio del compresor 12. Esto es, en consecuencia, el 'calor de compresión'.

10 De acuerdo con una característica específica de la invención, al final del movimiento del agente de secado 5 a través de la zona de regeneración 8, este agente de secado 5 se seca adicionalmente en la zona intermedia 9, poniendo el agente de secado 5 en contacto con el gas secado que se deriva de la salida 19 de la zona de secado 7 a través de la tubería de derivación 22, después de haber sido calentado por primera vez por medio del elemento calefactor 23 en la tubería de derivación 22 para reducir la humedad relativa de este gas secado derivado.

15 Está claro que de esta manera el contenido de humedad del agente de secado 5 puede reducirse sustancialmente debido a que el agente de secado 5 se sigue secando en la zona intermedia 7 haciendo uso de un gas secado caliente con una humedad relativa muy baja.

En este caso, la zona intermedia cumple así el papel de zona de regeneración adicional en la que el agente de secado 5 se seca más, también llamado secado profundo del agente secante 5.

20 A medida que el tambor 3 gira más, se extrae cada vez más humedad del agente de secado 5 hasta que el agente de secado 5 alcanza la zona de secado 7, despojado de la humedad adsorbida, de modo que el agente de secado 5 regenerado de este modo se puede usar para secar en la zona de secado 7.

25 El gas que entra en la tubería de conexión 14 a través de la salida de la zona de regeneración 8 se enfría por medio del enfriador 17. El condensado formado aquí se elimina mediante un separador de condensado 18. El gas saturado al 100 % se transporta luego a través de la zona de secado 7, donde se seca con el agente de secado 5. El gas así secado puede ser derivado a través del punto de despegue 20 a la red de consumidores 21 ubicada aguas abajo.

De la manera descrita anteriormente, el agente de secado 5 se guía alternativamente a través de la zona de secado 7 y luego a través de la primera zona de regeneración 8 y la segunda zona de regeneración 9 en un movimiento giratorio continuo o discontinuo.

30 Gracias al soplador 25 en la tubería de derivación 22 no solo aumenta la fiabilidad operativa y la eficiencia de la secadora, sino que este soplador 25 también asegura que la presión en la entrada 24 de la zona intermedia 9 se pueda mantener más alta que en la entrada 13 de la zona de regeneración 8, de manera que la zona intermedia 9 forme una barrera para la aparición de cualquier fuga no deseada de gas húmedo desde la entrada 13 de la zona de regeneración 8 hasta el gas secado en la salida 19 de la zona de secado 7, y por lo tanto la aparición de la contaminación del flujo de gas secado es limitada.

35 El soplador puede tener una capacidad limitada, ya que el flujo de gas derivado en la salida 19 de la zona de secado es solo una fracción del flujo total de gas desde el compresor 12 que se guía a través de la secadora.

Está claro que la salida compartida 15 se divide en dos salidas conectadas entre sí y al enfriador 17.

40 La figura 3 muestra una variante de realización de una instalación de compresor 10 según la invención que difiere de la realización de la figura 2 en el hecho de que, además de la zona intermedia 9a de la figura 2, a través de la cual se guía el gas de secado y calentado, se proporciona una segunda zona intermedia 9b entre las primeras zonas intermedias 9a y la zona de secado 7, por lo que esta segunda zona intermedia 9b tiene una entrada separada 24b, y junto con la zona intermedia 9a y la zona de regeneración 8 conduce a la salida compartida 15.

El gas que es guiado a través de esta segunda zona intermedia es, en el ejemplo mostrado, derivado después del soplador 25 y devuelto a la entrada 24b a través de la tubería de derivación 22b.

45 En este caso se trata de gas secado, que, en vista del enfriamiento en el enfriador 17, también es un gas frío.

De esta manera, el agente de secado en caliente 5 se enfría antes de entrar en contacto con el flujo principal en la zona de secado 7 cuando sale de la primera zona intermedia 9a. La primera zona intermedia 9a actúa entonces como una zona de regeneración como se explica, mientras que la segunda zona intermedia 9b actúa como zona de

enfriamiento.

Dicha zona de enfriamiento conduce a una optimización del secado porque el agente de secado caliente 5 no puede absorber la humedad, lo que significa que el gas húmedo podría filtrarse a través de la secadora. Esto se evita así mediante el uso de una segunda zona intermedia 9b dispuesta como una zona de enfriamiento.

- 5 En la realización de la figura 3, el accionamiento 26 del soplador 25 se hace controlable, por ejemplo, en la forma de un motor de frecuencia controlada, por lo que este accionamiento 26 está conectado a un sistema de control 27 ('controlador') al que están conectados uno o más sensores 28 para determinar la diferencia de presión entre la salida 19 de la zona de secado 7 por una parte, y la entrada 13 de la zona de regeneración 8, por otra parte, y por lo que el sistema de control 27 mencionado anteriormente está provisto de un algoritmo que cambia la velocidad del
10 accionamiento 26 mencionado anteriormente sobre la base de la diferencia de presión mencionada anteriormente.

En este ejemplo, el compresor 12 también está provisto de un accionamiento controlable 29 que en este caso, pero no necesariamente, también está conectado al sistema de control 27 mencionado anteriormente para el control del mismo.

Esto ofrece, por ejemplo, la posibilidad de detener el soplador 25 cuando el compresor 12 se detiene.

- 15 Con una realización tal como se muestra en la figura 3, el caudal a través de las zonas intermedias 9a y 9b puede controlarse de manera que estos flujos siempre se puedan mantener con una ligera sobrepresión con respecto a la presión en la salida 19 de la zona de secado 7.

En lugar de proporcionar un único soplador compartido 25 para ambas zonas intermedias 9a y 9b, también es posible proporcionar un soplador separado en cada tubería de derivación, lo que hace posible controlar el caudal a estas zonas por separado.
20

Para el ajuste o control de los caudales, como alternativa, es posible proporcionar restricciones u otros controladores de flujo en las tuberías de derivación 22a y 22b, que son ajustables o controlables o de otra manera mediante el sistema de control 27.

- 25 La figura 4 muestra otra realización de una instalación de compresor 10 según la invención, también en este caso, con respecto a la realización de la figura 3, la segunda zona intermedia 9b que actúa como una zona de enfriamiento se mueve al inicio 8' de la zona de regeneración 8 en lugar de al final 8" de esta zona 8, de modo que, en este caso, tanto la zona de secado 7 como la zona de regeneración 8 están separadas entre sí por las zonas intermedias 9a y 9b con un aumento de presión con respecto a la presión en la salida 19 de la zona de secado.

30 Esto evita que el gas húmedo se escape de la entrada 13 de la zona de regeneración 8 al gas secado en la salida 19 de la zona de secado 7 y esto tanto al inicio 7' como al final 7" de la zona de secado 7.

- 35 La figura 5 muestra otra variante de un dispositivo de compresor 10 según la invención, que difiere de la instalación del compresor 10 de la figura 4 porque, en este caso, ambas zonas intermedias 9 están provistas de gas seco que se ha derivado de la salida 19 de la zona de secado 7 y que, después de un aumento de presión en el soplador 25, se calienta en el elemento calefactor 23, y al hacerlo ambos juegan un papel como zona intermedia 9a con una función de regeneración.

40 La figura 6 muestra otra variante por la que en este caso, con respecto a la realización de la figura 3, una tercera zona intermedia 9 se inserta entre el extremo 7" de la zona de secado 7 y el inicio 8' de la zona de regeneración 8, por lo que esta tercera zona intermedia actúa como una zona de enfriamiento adicional 9b que está provista de un gas secado y enfriado que se deriva de la tubería de derivación 22a aguas abajo del soplador 25 y aguas arriba del elemento calefactor 23, por lo que las dos zonas intermedias 9b se suministran en paralelo mediante la tubería de derivación 22b.

45 Otra variante posible se muestra en la figura 7, por lo que en este caso, la tercera zona intermedia 9 entre el extremo 7" de la zona de secado 7 y el inicio 8' de la zona de regeneración 8 está provista de aire calentado seco derivado de la salida 19 de la zona de secado 7 y aumentado en presión por el soplador 25, de modo que esta zona 9 también actúa como zona de regeneración 9a.

50 Según una variante no mostrada, no se excluye insertar una cuarta zona intermedia 9, de modo que la zona de secado 7 y la zona de regeneración 8 estén separadas entre sí al inicio y al final de estas zonas, cada vez por dos zonas intermedias 9a y 9b, respectivamente, una zona intermedia 9a con una función de regeneración y una zona intermedia 9b con una función de enfriamiento, por lo que las zonas intermedias 9a con una función de regeneración bordean preferiblemente la zona de regeneración 9 y las zonas intermedias 9b bordean la zona de secado 7.

En las figuras 8 a 10 se tratan algunas características adicionales que se describen como una extensión de la instalación del compresor de la figura 2, pero aplique igual de bien a las instalaciones de compresores de la figura 3 a 7.

5 La figura 8 muestra otra realización en la que, en este caso, para calentar el gas derivado en la tubería de derivación 22 se usa un refrigerador intermedio 30 que se proporciona entre dos etapas de presión 12a y 12b del compresor, Inmediatamente a continuación entre sí u otra forma. Si es aplicable, este refrigerador intermedio 30 se puede complementar con calentamiento adicional en la tubería de derivación 22, por ejemplo, en la forma de un elemento calefactor eléctrico separado 23 como se muestra mediante una línea discontinua.

10 En este ejemplo, se proporciona un separador de condensado 18 entre el refrigerador intermedio 30 y la segunda etapa de presión 12b del compresor.

El funcionamiento de tal realización es prácticamente análogo al de la figura 2. Aquí también el soplador 19 asegurará que el flujo de regeneración permanezca garantizado, mientras que, además, se evitan las fugas no deseadas desde la entrada 13 desde la zona de regeneración 7 a la salida 19 de la zona de secado 3.

15 La ventaja adicional más importante de esta realización es que se debe suministrar menos energía al elemento calefactor 23 porque el calor de compresión se recupera después de la primera etapa de presión 12a.

Si fuera necesario, puede proporcionarse un pequeño refrigerador adicional entre las etapas de presión 12a y 12b para realizar siempre un enfriamiento suficiente del gas comprimido.

20 En el ejemplo mostrado en la figura 9, el compresor 12 y el soplador 25 están provistos de una sola unidad 26, por ejemplo, en la forma de un motor eléctrico que acciona el compresor 12 y el soplador 25 en cuestión, a través de una transmisión 31 o de otro tipo.

En este ejemplo, se proporcionan medios de restricción 32 en la tubería de conexión 14 que evitan que el gas pueda fluir desde la zona de secado a la zona de regeneración 9 a través de la tubería de conexión 14. En una realización preferente, los medios de restricción 32 mencionados anteriormente comprenden una válvula de retención que se fija en esta tubería de conexión 14.

25 El funcionamiento de esta realización es el mismo que el de las realizaciones descritas anteriormente. Lo interesante de esta realización es que solo se debe proporcionar un accionamiento, de tal manera que se puedan ahorrar costes en la producción, compra y mantenimiento, y que el control se puede simplificar.

30 En un método de acuerdo con la invención, el gas que es impulsado a través de la zona intermedia 9 no necesariamente se origina en la propia secadora, pero también puede provenir de una fuente externa de gas secado. Una fuente externa puede comprender aire u otros gases o mezclas que están sujetos a una variedad de medidas de supresión del punto de rocío, tales como principios de 'oscilación de presión', de 'oscilación de vacío' y / o secado en frío.

35 La figura 10 muestra otra realización de una instalación de compresor 10 según la invención, por lo que, en este caso, los medios de restricción 32 mencionados anteriormente se construyen en forma de una válvula de cierre controlable que está conectada al sistema de control 27. En este ejemplo, no solo la salida de la zona de secado 7 y la entrada de la zona de regeneración 8 están provistas de un sensor 28, sino que tal sensor 28 también se proporciona en la entrada de la zona intermedia 7, por ejemplo, en forma de un sensor de presión que también está conectado al sistema de control mencionado anteriormente 27.

40 Al hacer uso de los tres sensores 28, se mantiene un equilibrio óptimo de presión entre las diferentes zonas de la secadora respondiendo a esto, por ejemplo, controlando la velocidad del soplador 25. De esta manera, se pueden evitar pérdidas de fugas no deseadas entre las zonas 7, 8 y 9 juntas o se puede garantizar que las fugas solo se produzcan en una dirección que afecte al mínimo la eficiencia de la secadora.

45 De acuerdo con un aspecto específico, no se proporcionan sopladores u otros medios de aumento de presión en la tubería de derivación 14. De acuerdo con otro aspecto específico de la presente invención, la secadora no comprende un eyector venturi.

REIVINDICACIONES

1. Secadora para gas comprimido suministrado, por lo que esta secadora está provista de un recipiente (2) con una zona de secado (7) y una zona de regeneración (8) en la misma; una entrada (13) para la zona de regeneración (8) que también es una entrada para el suministro de gas a secar y una salida (15) para la zona de regeneración (8);
 5 una entrada (16) para la zona de secado (7) y una salida (19) para la zona de secado (7) que también es la salida de la secadora desde donde se puede derivar el gas comprimido seco para una red de consumidores aguas abajo (21); un tambor giratorio (3) en el recipiente (2) con un agente de secado regenerable (5) en el mismo; medios de accionamiento (6) para hacer girar el tambor (3) mencionado anteriormente de modo que el agente de secado (5) se mueva sucesivamente a través de la zona de secado (7) y la zona de regeneración (8); una tubería de conexión (14)
 10 que conecta la salida (15) antes mencionada de la zona de regeneración (8) a la entrada (16) antes mencionada de la zona de secado (7); un enfriador (17) y un separador de condensado (18) incorporados en la tubería de conexión (14); al menos una zona intermedia (9) que, vista en la dirección de rotación (R) del tambor (3), está situada entre la zona de regeneración (7) y la zona de secado (5) y está provista de una entrada separada (24) y una salida que se comparte o está conectada a la salida (15) de la zona de regeneración (8); una tubería de derivación (22) que se ramifica desde la salida (19) de la zona de secado (7) y se conecta a la entrada (24) separada antes mencionada de la zona intermedia (9); medios para efectuar un flujo intermedio desde la zona de secado (7), a través de la tubería de derivación (22), a la zona intermedia (9), por lo que la secadora se configura de tal manera que todo el flujo de gas a secar suministrado a la secadora se guía primero a través de la zona de regeneración (8) antes de fluir a través de la zona de secado (7), **caracterizada porque** los medios mencionados anteriormente solo están formados
 20 por uno o más sopladores (25) en la tubería de derivación mencionada anteriormente (22), **y porque** la secadora cuenta con un sistema de control (27) y uno o más sensores (28), por lo que un soplador (25) mencionado anteriormente está provisto de un accionamiento controlable (26), dicho impulsor controlable (26) está conectado a dicho sistema de control (27) al cual dicho uno o más sensores (28) están conectados para determinar la diferencia de presión entre la salida (19) de la zona de secado (7), por un lado, y la entrada (13) de la zona de regeneración
 25 (8), por otro lado, y mediante el cual el sistema de control mencionado anteriormente (27) cuenta con un algoritmo que cambia la velocidad del accionamiento mencionado anteriormente (26) sobre la base de la diferencia de presión mencionada anteriormente, **y por que** la secadora está construida con una o más de las siguientes zonas intermedias (9):
- una zona de enfriamiento intermedia (9b) en el extremo (8") de la zona de regeneración (8) con un flujo de gas intermedio que se deriva de la salida (19) de la zona de secado (7) y se guía por medio de un soplador mencionado anteriormente (25), sin calefacción, a la entrada (24b) de la zona de enfriamiento intermedia (9b) en cuestión;
 - una zona de regeneración intermedia (9a) en el extremo (8") de la zona de regeneración (8) con un flujo de gas intermedio que se deriva de la salida (19) de la zona de secado (7) y se guía por medio de un soplador mencionado anteriormente (25), después de haber sido calentado, a la entrada (24a) de la zona de regeneración intermedia (9a) correspondiente;
 - una zona de enfriamiento intermedia (9b) al inicio (8') de la zona de regeneración (8) con un flujo de gas intermedio que se deriva de la salida (19) de la zona de secado (7) y se guía por medio de un soplador mencionado anteriormente (25), sin calefacción, a la entrada (24b) de la zona de enfriamiento intermedia (9b) en cuestión;
 - una zona de regeneración intermedia (9a) al inicio (8') de la zona de regeneración (8) con un flujo de gas intermedio que se deriva de la salida (19) de la zona de secado (7) y se guía por medio de un soplador mencionado anteriormente (25), después de haber sido calentado, a la entrada (24a) de la zona de regeneración intermedia (9a) correspondiente.
2. Secadora de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque**, vista en la dirección de rotación (C) del tambor (3), la zona intermedia (9) está al inicio (7') de la zona de secado (7), en otras palabras, al lado de la zona de secado a lo largo de la cual el agente de secado (5) abandona la zona de regeneración (8) durante la rotación del tambor (3), para entrar en la zona de secado (7).
3. Secadora de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque**, vista en la dirección de rotación (C) del tambor (3), la zona intermedia (9) está al final (7") de la zona de secado (7).
4. Secadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** se proporcionan medios para permitir el calentamiento del flujo intermedio derivado al menos a una zona intermedia (9), por ejemplo, por medio de un elemento calefactor (23) en la tubería de derivación (22) en cuestión a la entrada (24) de la zona intermedia (9) en cuestión.
5. Secadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** cuando hay una zona de enfriamiento intermedia (9b) y una zona de regeneración intermedia (9a) al inicio (8') o al final (8") de la zona de regeneración (8), la zona de enfriamiento intermedia (9b) bordea la zona de secado (7).
6. Secadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** solo hay un

soplador (25) para todas las zonas intermedias (9).

7. Secadora de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** existen medios para la distribución del flujo de gas desde el soplador (25) sobre varias zonas intermedias (9).

5 8. Secadora de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada porque** estos medios están formados por una o más constricciones, ajustable o controlable o de otra manera, en las tuberías de derivación (22) a las zonas intermedias (9).

10 9. Secadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la secadora está provista de medios de restricción (32) que evitan que el gas pueda fluir desde la zona de secado (7) a la zona de regeneración (8) a través de la tubería de conexión (14), por ejemplo, en forma de una válvula de retención que se fija en la tubería de conexión (14) mencionada anteriormente o en forma de una válvula de cierre controlable.

10. Secadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizada porque** el elemento calefactor (23) mencionado anteriormente está hecho para ser ajustable.

11. Secadora de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada porque** el elemento calefactor (23) mencionado anteriormente está provisto de un sensor de temperatura para medir la temperatura en el elemento calefactor (23).

15 12. Secadora de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada porque** el sensor de temperatura mencionado anteriormente está conectado a una unidad de control.

13. Secadora de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada porque** la unidad de control mencionada anteriormente está formada por el sistema de control (27).

20 14. Secadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** esta secadora no comprende un eyector venturi.

25 15. Instalación del compresor provista de un compresor (12) con una entrada para gas a comprimir y una tubería de presión (11) para gas comprimido, **caracterizada porque** la instalación del compresor (10) comprende una secadora según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores para secar todo el flujo de gas comprimido suministrado por el compresor (12) que se guía a través de la secadora para el suministro de gas secado a una red de consumidores (21) a través de un punto de derivación (20) en la salida (19) de la zona de secado (7), por lo que para este fin, la tubería de presión (11) se conecta a la entrada (24) de la zona de regeneración (8) de la secadora.

30 16. Instalación del compresor de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizada porque** el compresor (12) mencionado anteriormente para el suministro de gas a secar está provisto de un accionamiento controlable (29) y la instalación del compresor (10) para ambos accionamientos controlables (26 y 29), respectivamente del soplador (25) y del compresor (12), comprende un sistema de control compartido (27).

17. Instalación del compresor de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizada porque** el sistema de control (27) mencionado anteriormente del accionamiento (26) del soplador (25) está provisto de un algoritmo que detiene el soplador (25) cuando se detiene el compresor (12).

35 18. Instalación del compresor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizada porque** una tubería de derivación no está conectada a la tubería de presión (11) mencionada anteriormente.

19. Método para secar un gas comprimido, **caracterizado porque** el método comprende además las etapas de:

- 40 - conducir todo el flujo de gas comprimido caliente que se origina desde un compresor (12) a través de una zona de regeneración (8) de una secadora que está provista de un recipiente (2) con una zona de secado (7) en ella, además de la zona de regeneración (8) mencionada anteriormente, y un tambor giratorio (3) en el recipiente (2) con un agente de secado regenerable (5) en el mismo;
- rotar el tambor (3) mencionado anteriormente de modo que el agente de secado (5) se mueva sucesivamente a través de la zona de secado (7) y la zona de regeneración (8);
- 45 - enfriar el flujo de gas antes mencionado, después de pasar por la zona de regeneración (7) mencionada anteriormente y de separar el condensado de este flujo de gas;
- guiar posteriormente el flujo de gas en cuestión a través de la zona de secado (7) antes mencionada para secar este flujo de gas para el suministro a una red de consumidores (21);
- 50 - dirigir un flujo de gas intermedio de gas secado, que se deriva en la salida (19) de la zona de secado (7) por medio de uno o más sopladores (25) que se encuentran en una tubería de derivación (22) que conecta la salida (19) antes mencionada de la zona de secado (7) a la entrada (24) de la zona intermedia (9), a través de una zona intermedia (9) situada entre la zona de secado (7) y la zona de regeneración (8);

- 5 - proporcionar a la secadora un sistema de control (27) y uno o más sensores (28), proporcionar al soplador (25) mencionado anteriormente un accionamiento controlable (26), dicho impulsor controlable (26) está conectado a dicho sistema de control (27) al cual dicho uno o más sensores (28) están conectados para determinar la diferencia de presión entre la salida (19) de la zona de secado (7), por un lado, y la entrada (13) de la zona de regeneración (8), por otro lado, y por lo que el sistema de control mencionado anteriormente (27) cuenta con un algoritmo que cambia la velocidad del accionamiento mencionado anteriormente (26) sobre la base de la diferencia de presión mencionada anteriormente;
- mediante el cual el método comprende una o más de las siguientes etapas:
- 10 • derivar un flujo de gas intermedio de la salida (19) de la zona de secado (7) y guiarlo por medio de un soplador (25) mencionado anteriormente, sin calentarlo, a la entrada (24b) de una zona de enfriamiento intermedia (9b) provista en el extremo (8'') de la zona de regeneración (8);
- 15 • derivar un flujo de gas intermedio de la salida (19) de la zona de secado (7), calentándolo y guiándolo por medio de un soplador (25) mencionado anteriormente a la entrada (24a) de una zona de regeneración intermedia (9a) provista en el extremo (8'') de la zona de regeneración (8);
- 20 • derivar un flujo de gas intermedio de la salida (19) de la zona de secado (7) y guiarlo por medio de un soplador (25) mencionado anteriormente, sin calentarlo, a la entrada (24b) de una zona de enfriamiento intermedia (9b) provista al inicio (8') de la zona de regeneración (8);
- derivar un flujo de gas intermedio de la salida (19) de la zona de secado (7), calentándolo y guiándolo por medio de un soplador (25) mencionado anteriormente a la entrada (24a) de una zona de regeneración intermedia (9a) provista al inicio (8') de la zona de regeneración (8).

20. Método de acuerdo con la reivindicación 19, **caracterizado porque** el flujo de gas que se deriva de la salida (19) de la zona de secado (7) para la zona intermedia (9) está sujeto a un aumento de presión tal que la presión en la salida (19) de la zona de secado (7) es mayor que la presión en la entrada (13) de la zona de regeneración (8).

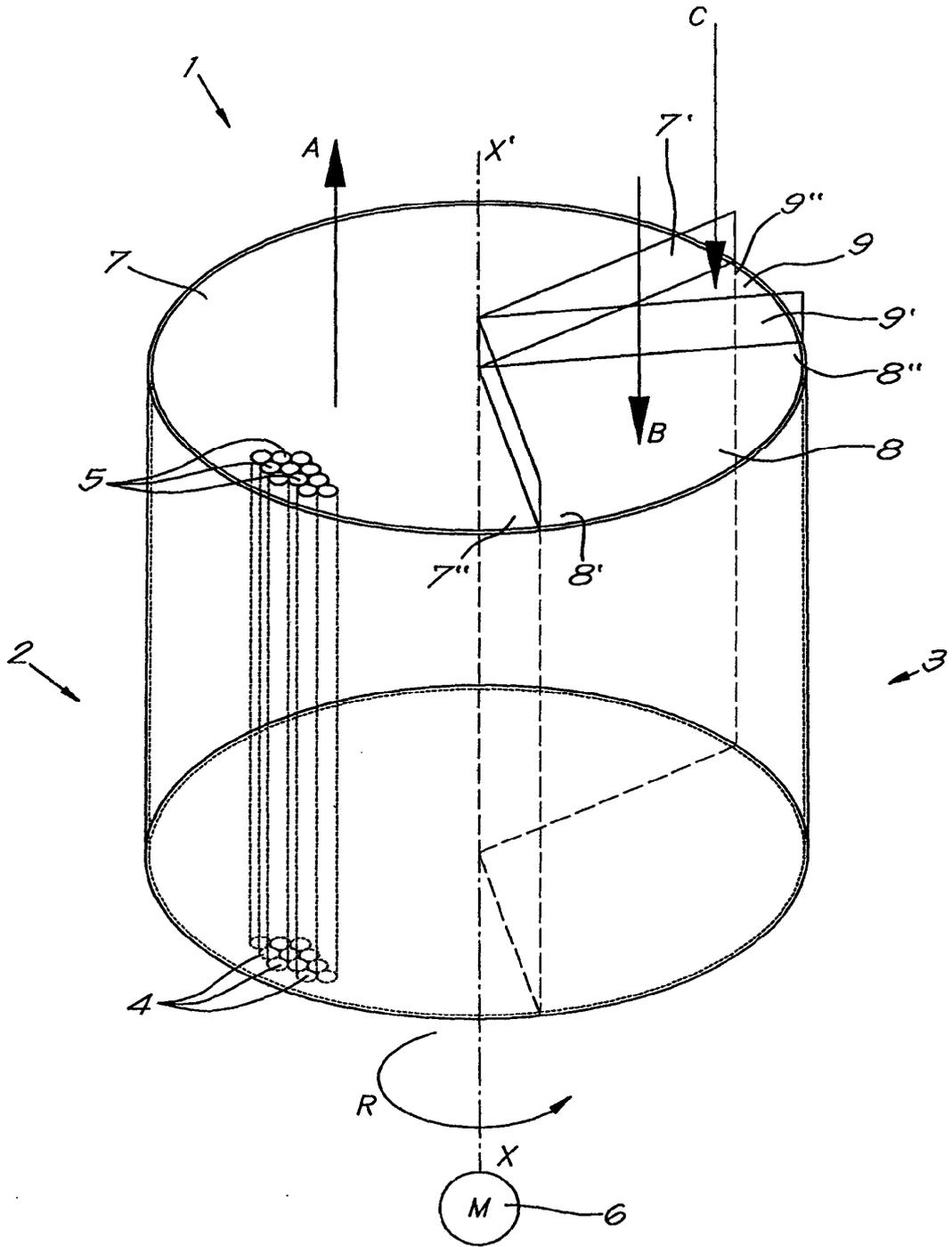


Fig. 1

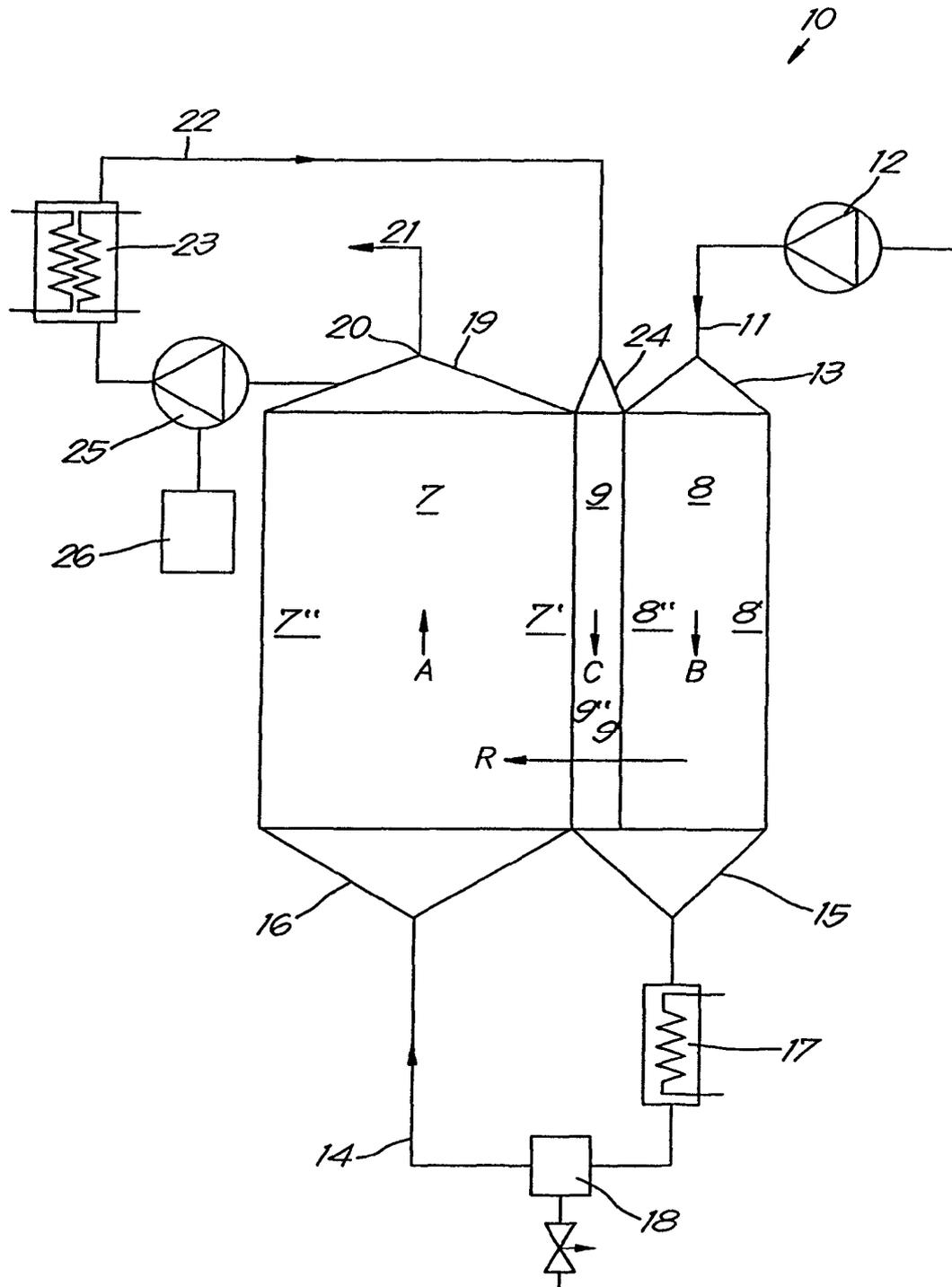


Fig. 2

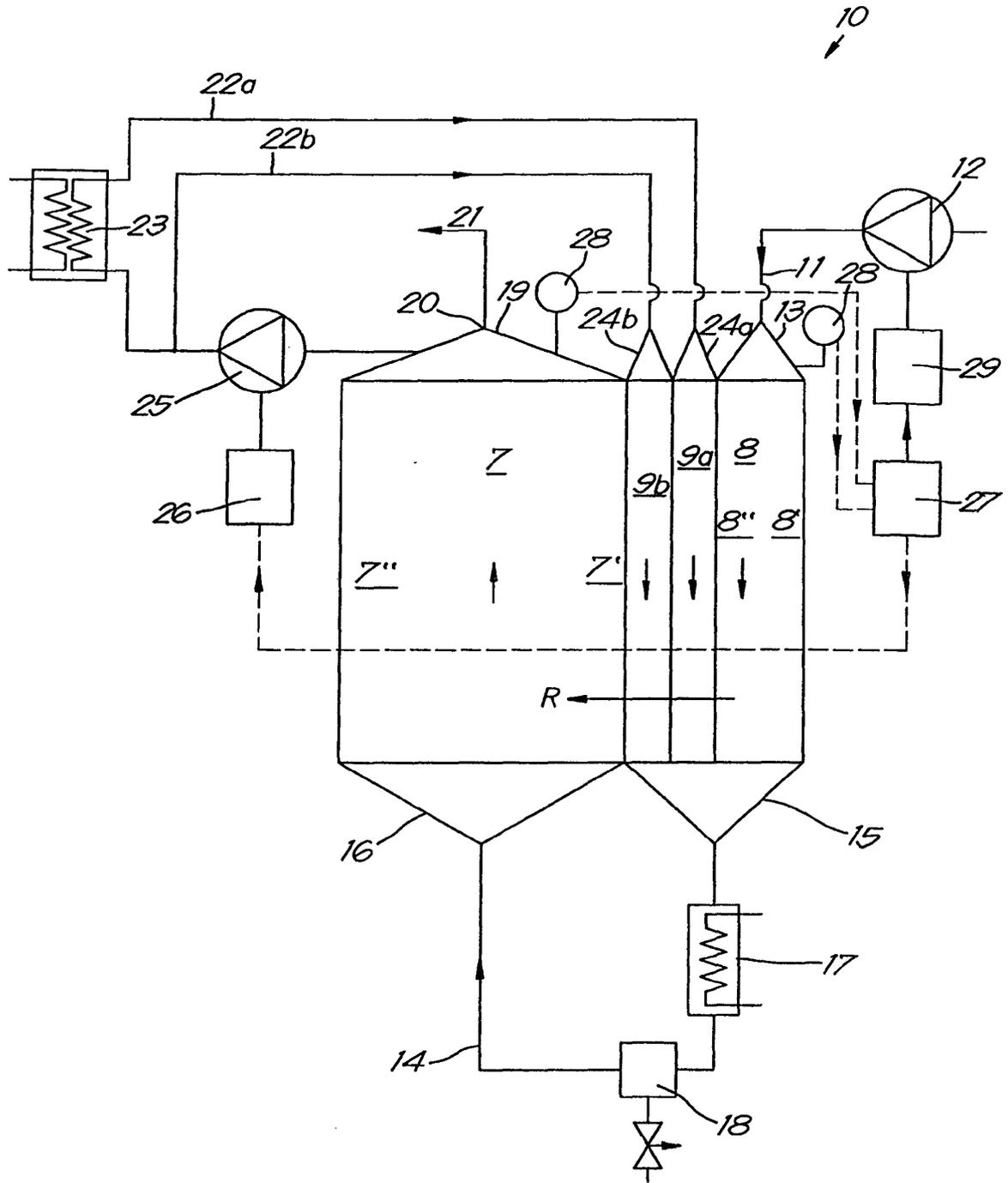


Fig. 3

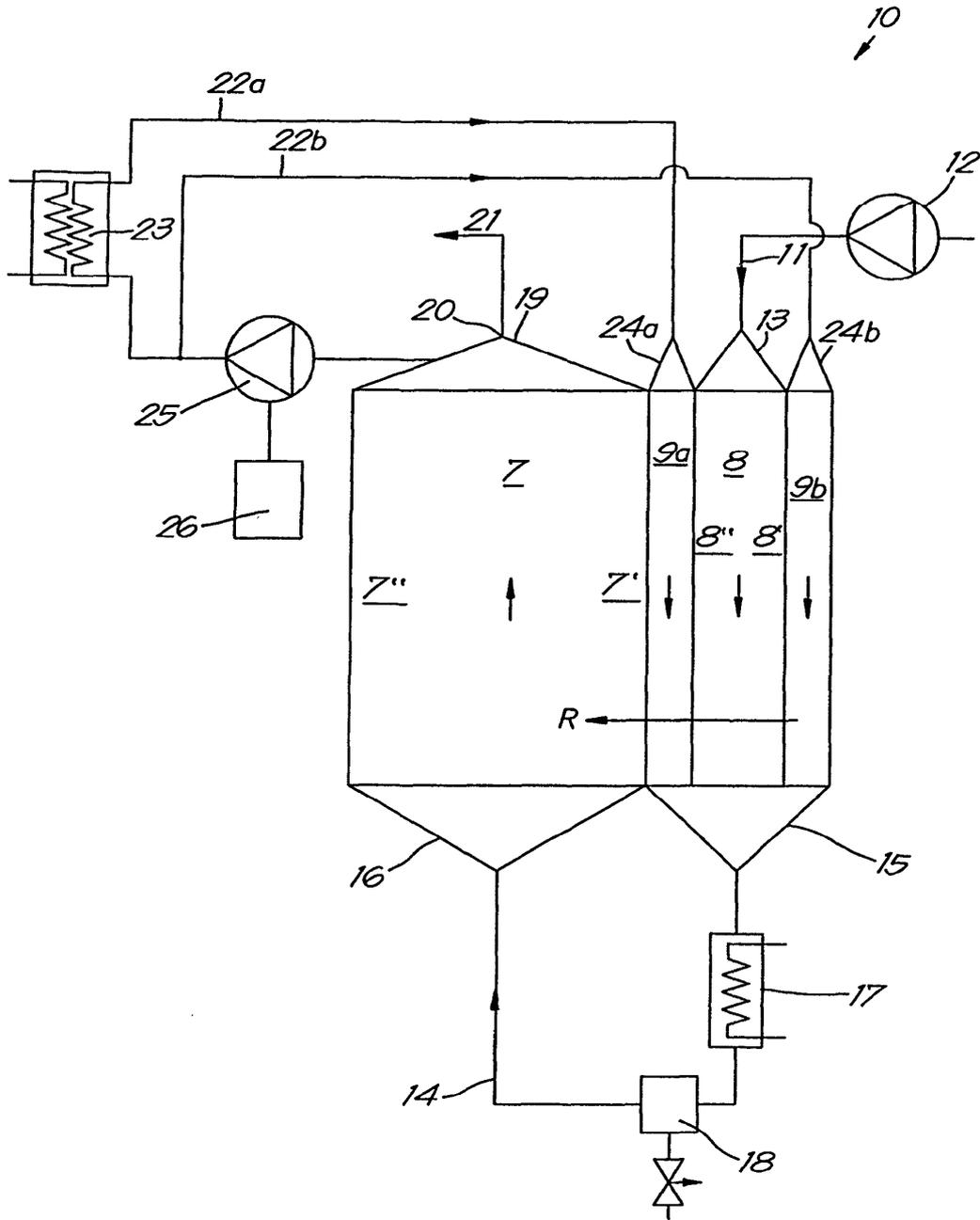


Fig. 4

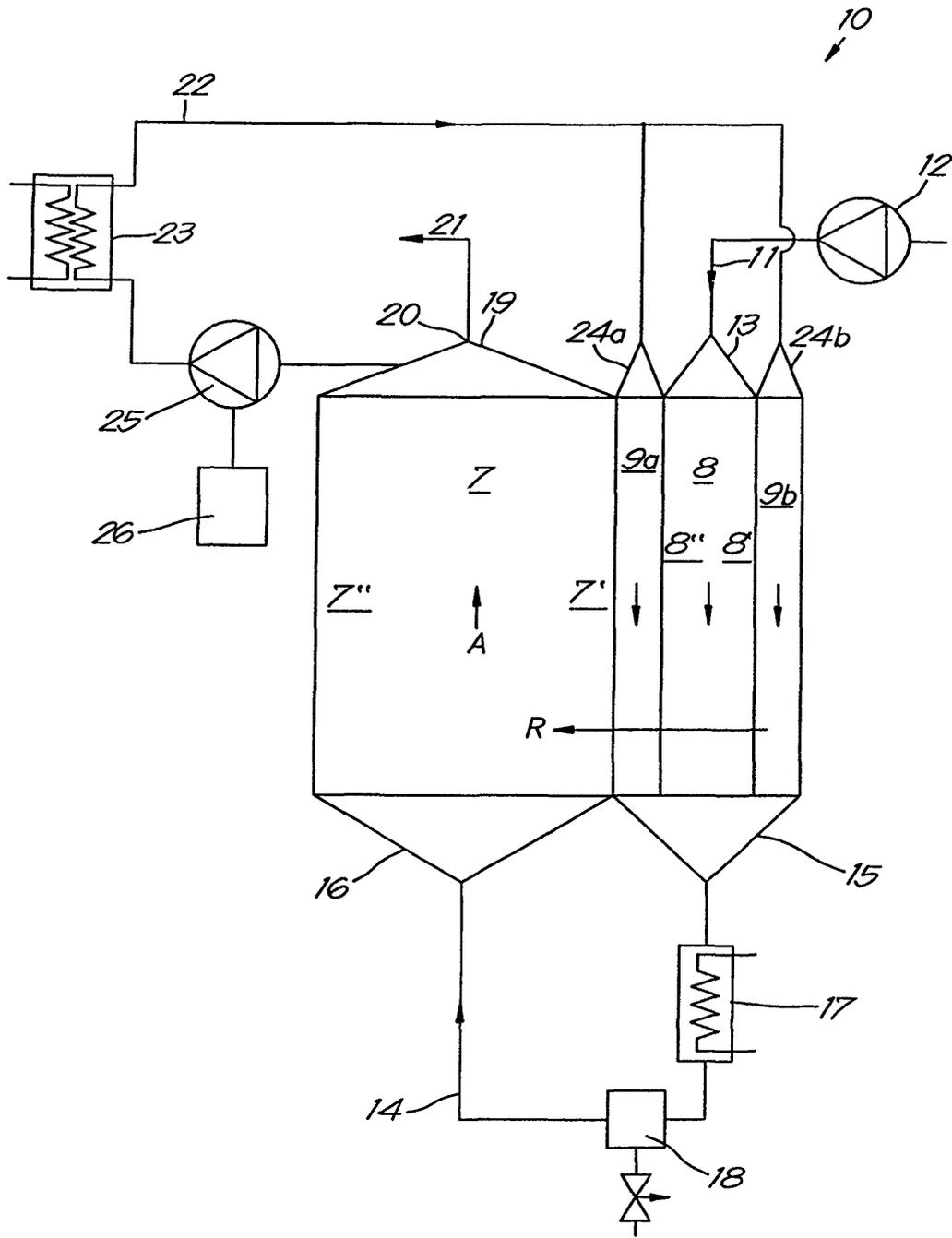


Fig.5

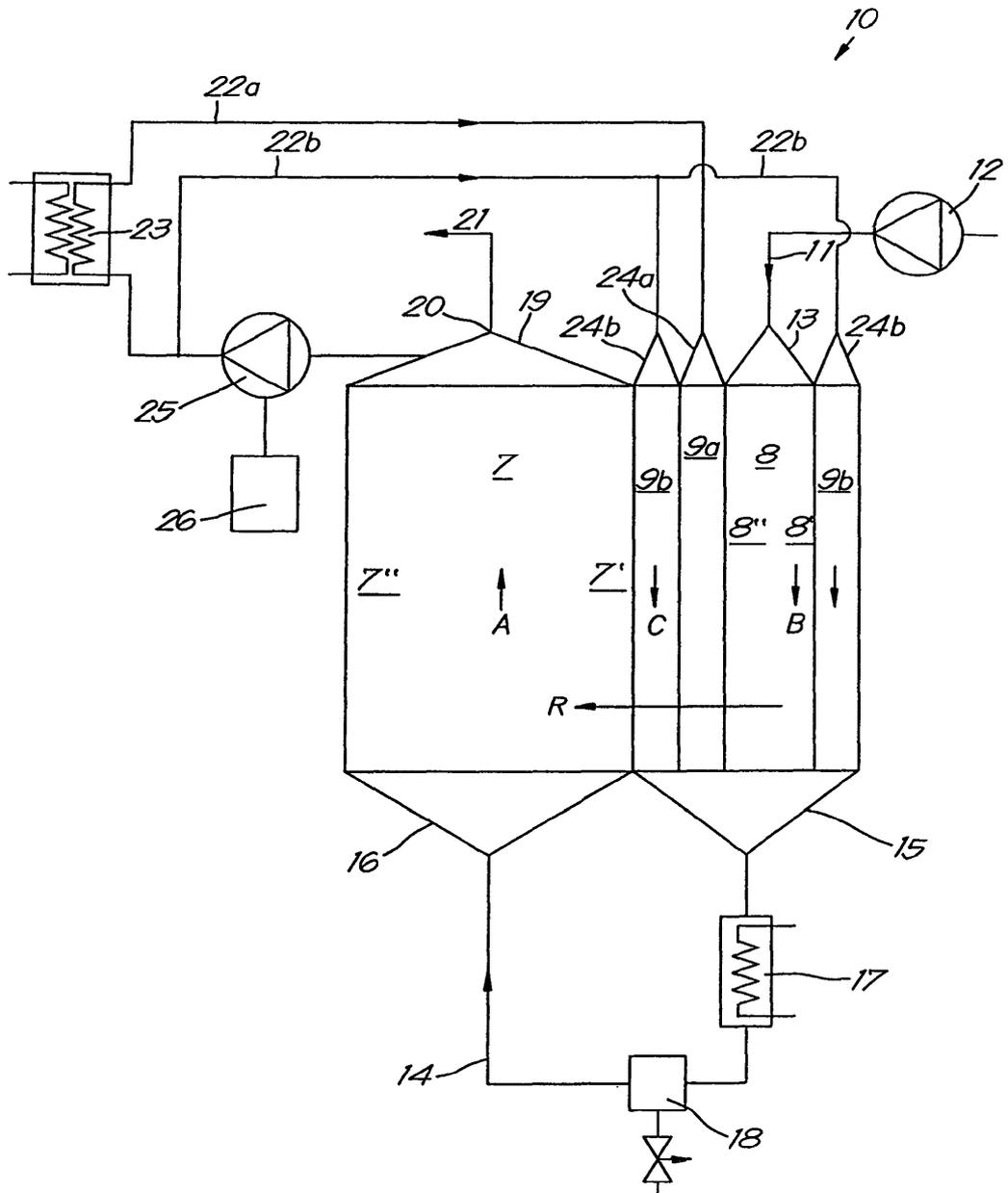


Fig. 6

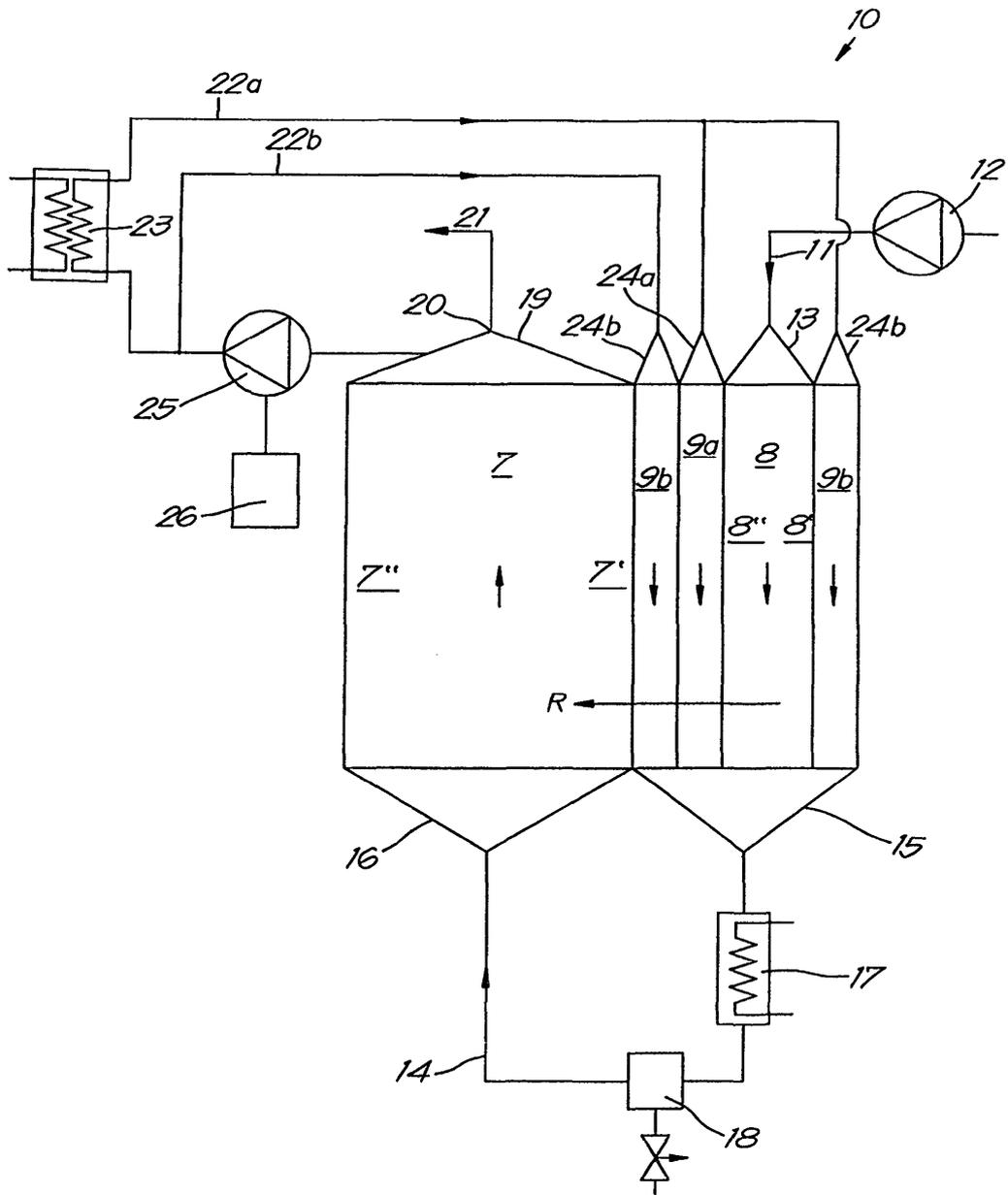


Fig. 7

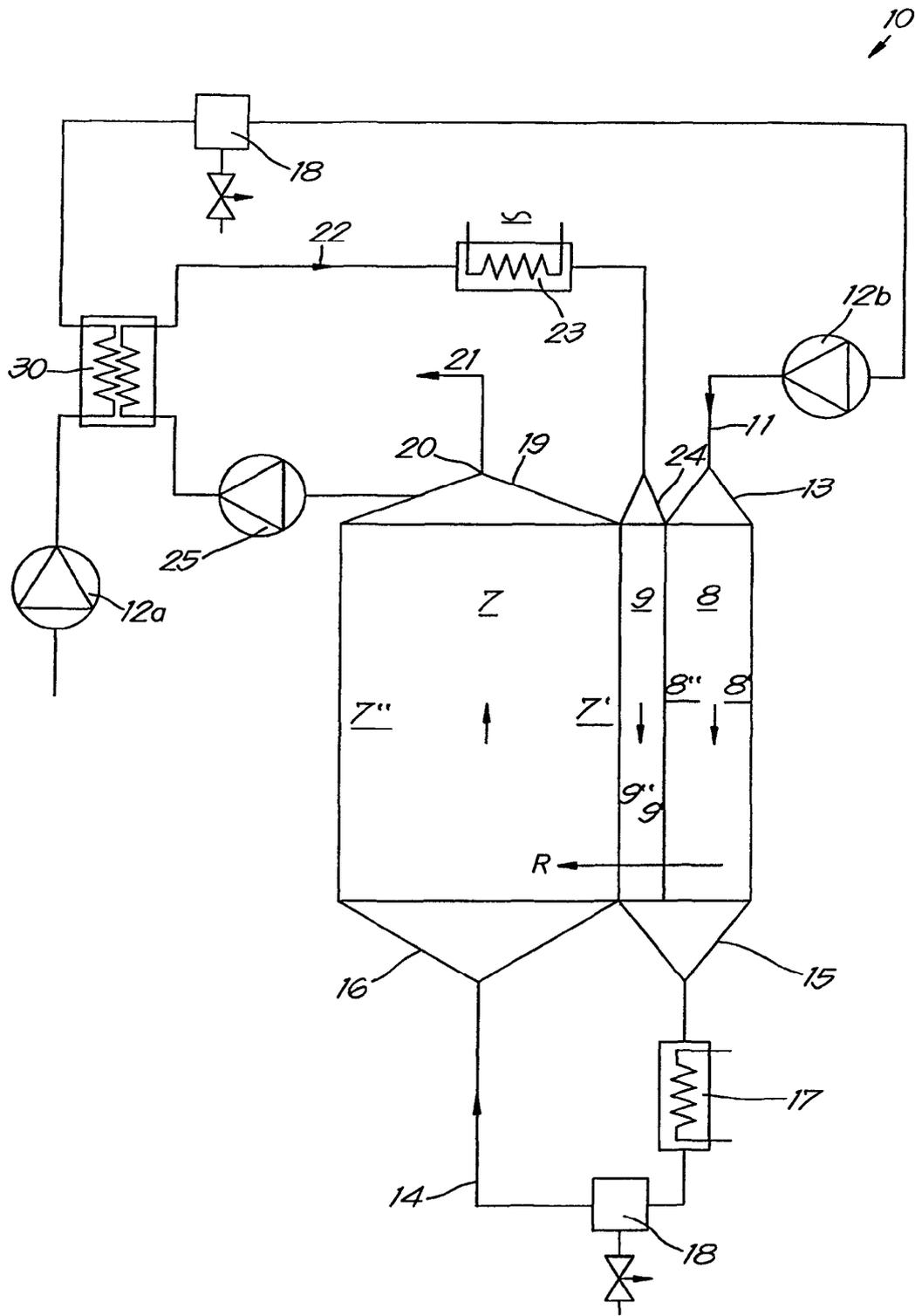


Fig. 8

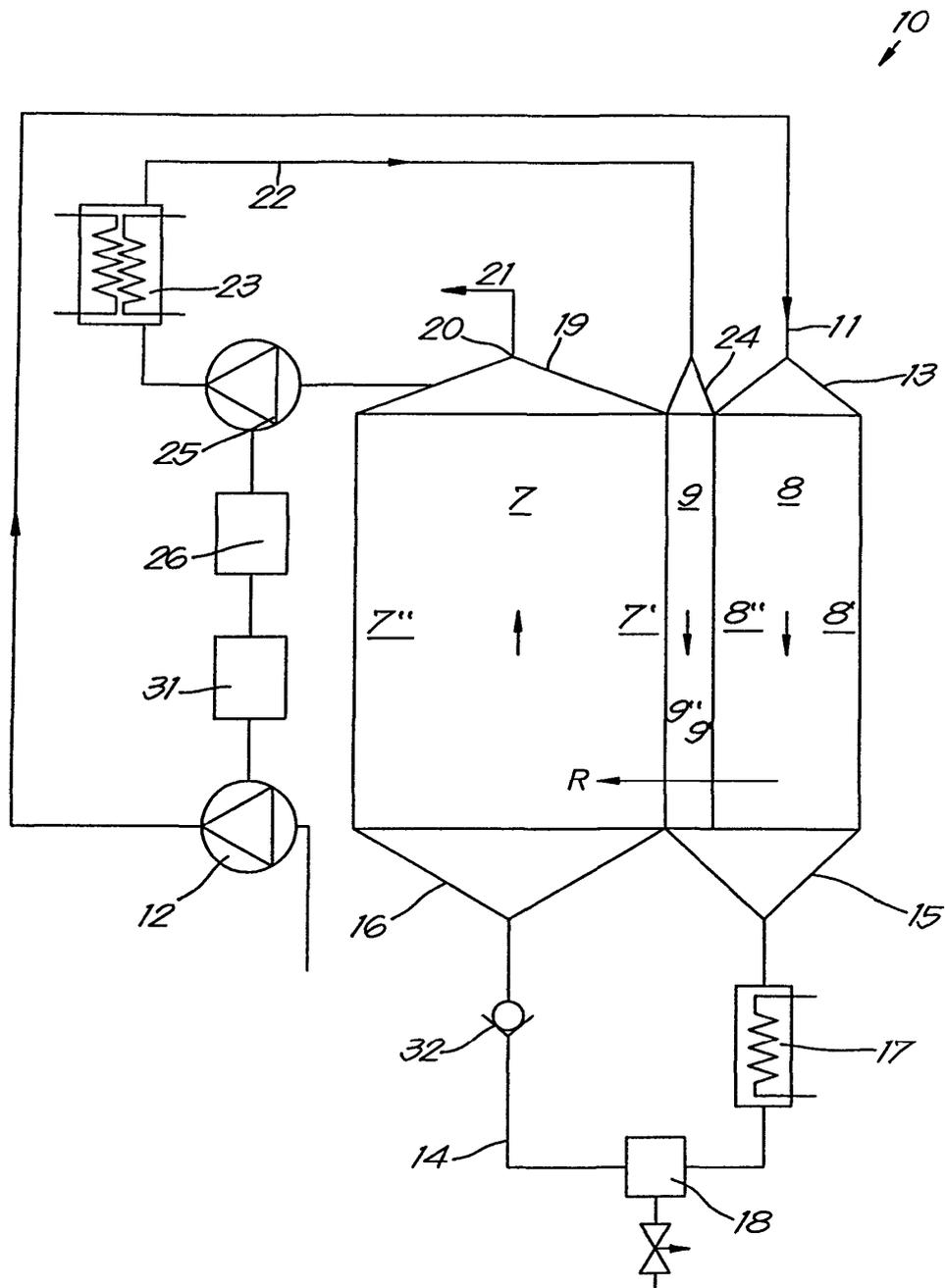


Fig. 9

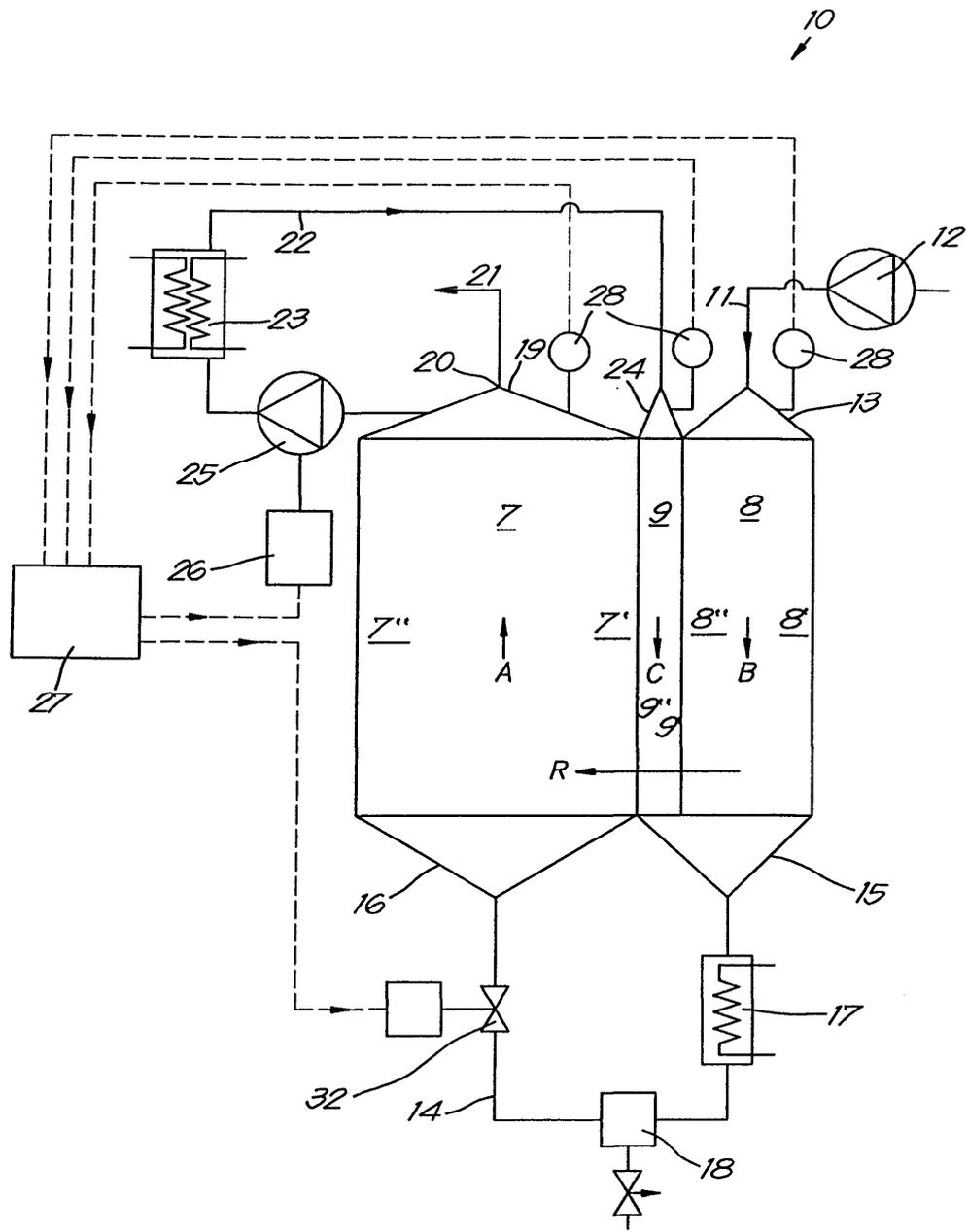


Fig.10