



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 268 158**

51 Int. Cl.:  
**F25J 3/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02802662 .3**

86 Fecha de presentación : **10.10.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1446622**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2004**

54 Título: **Procedimiento de destilación de aire con producción de argón y correspondiente instalación de destilación de aire.**

30 Prioridad: **05.11.2001 FR 01 14268**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2007**

73 Titular/es: **L'Air Liquide Société Anonyme à  
Directoire et Conseil de Surveillance pour l'Etude  
et l'Exploitation des Procédés Georges Claude  
75 quai d'Orsay  
75321 Paris Cédex 07, FR**

72 Inventor/es: **Guillard, Alain y  
Dubettier, Richard**

74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

ES 2 268 158 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

Procedimiento de destilación de aire con producción de argón y correspondiente instalación de destilación de aire.

La presente invención se refiere a un procedimiento de destilación de aire, del tipo que comprende las etapas que consisten en:

- destilar aire en al menos una doble columna de destilación para formar al menos un primer fluido enriquecido en oxígeno y un primer fluido enriquecido en nitrógeno, comprendiendo la doble columna de destilación una columna con presión superior y una columna con presión inferior,

- verter un fluido rico en argón desde la columna con presión inferior,

- destilar el fluido rico en argón en al menos una columna de argón para formar un fluido enriquecido en argón y un segundo fluido enriquecido en oxígeno,

- comprimir en al menos un compresor el fluido enriquecido en argón,

- hacer reaccionar, en al menos una unidad de desoxigenación, hidrógeno con el oxígeno contenido en el fluido comprimido para desoxigenarlo produciendo agua,

- hacer pasar el fluido desoxigenado en al menos una unidad de desecación para desecarlo, y

- destilar el fluido desecado en al menos una columna de desnitrógenación para formar argón y un segundo fluido enriquecido en nitrógeno.

Un procedimiento de este tipo se describe en el documento EP-A-0509871.

En un procedimiento del tipo mencionado anteriormente, el primer fluido enriquecido en oxígeno es, por ejemplo, oxígeno impuro usado para garantizar la gasificación de carbón para formar un combustible que alimenta una turbina de gas.

Tales aplicaciones requieren cantidades muy importantes de oxígeno.

Por tanto, es deseable proporcionar instalaciones de destilación de aire de capacidades importantes.

No obstante, también debe tratarse de reducir los costes globales relacionados con el funcionamiento de estas instalaciones.

Un objetivo de la invención es por tanto proporcionar un procedimiento de destilación de aire del tipo mencionado anteriormente que permite proporcionar caudales relativamente importantes del primer fluido enriquecido en oxígeno y/o del primer fluido enriquecido en nitrógeno, y cuya puesta en práctica supone unos costes reducidos.

Con este fin, la invención tiene por objeto un procedimiento del tipo mencionado anteriormente, caracterizado porque se usan al menos dos dobles columnas de destilación y al menos dos columnas de argón que funcionan en paralelo para destilar aire formando al menos dos fluidos enriquecidos en argón, porque se mezclan los fluidos enriquecidos en argón aguas abajo de las dos columnas de argón, y porque al menos un elemento elegido entre el grupo que consiste en el compresor, la unidad de desoxigenación y la unidad de desecación es un elemento común que se usa para comprimir o desoxigenar o desecar de manera común los fluidos mezclados.

Según modos particulares de realización, el procedimiento puede comprender una o varias de las características siguientes, tomada(s) de manera aislada o según todas las combinaciones técnicamente

posibles:

- todos los fluidos mezclados se envían a un único elemento común elegido entre el grupo que consiste en el compresor, la unidad de desoxigenación y la unidad de desecación,

- un elemento común es la unidad de desoxigenación en la que se hace reaccionar hidrógeno con los fluidos mezclados para desoxigenarlos de manera común produciendo agua,

- un elemento común es la unidad de desecación en la que se hacen pasar los fluidos mezclados para desecarlos de manera común,

- la unidad de desecación comprende un dispositivo de desecación por adsorción,

- la unidad de desecación comprende un separador de fases,

- un elemento común es el compresor en el que se comprimen de manera común los fluidos mezclados,

- se calientan, aguas arriba del compresor, los fluidos mezclados de manera común en un intercambiador de calor común,

- se enfrían, aguas abajo de la unidad de desecación, los fluidos desecados de manera común en un intercambiador de calor común,

- se calientan, aguas arriba del compresor, los fluidos mezclados y se enfrían, aguas abajo de la unidad de desecación, los fluidos desecados en el mismo intercambiador de calor común,

- se usa, para cada doble columna de destilación y cada columna de argón, una columna de desnitrógenación dedicada en la que se destila el fluido desoxigenado y desecado respectivo.

La invención tiene además por objeto una instalación de destilación de aire que comprende:

- al menos una doble columna de destilación para destilar aire formando al menos un primer fluido enriquecido en oxígeno y un primer fluido enriquecido en nitrógeno, comprendiendo la doble columna de destilación una columna con presión superior y una columna con presión inferior,

- medios de vertido de un fluido rico en argón desde la columna con presión inferior,

- al menos una columna de argón para destilar el fluido rico en argón formando un fluido enriquecido en argón y un segundo fluido enriquecido en oxígeno,

- al menos un compresor para comprimir el fluido enriquecido en argón,

- al menos una unidad de desoxigenación para hacer reaccionar hidrógeno con el oxígeno contenido en el fluido comprimido con el fin de desoxigenarlo produciendo agua,

- al menos una unidad de desecación para hacer pasar por ella el fluido desoxigenado con el fin de desecarlo, y

- al menos una columna de desnitrógenación para destilar el fluido desecado formando argón y un segundo fluido enriquecido en nitrógeno;

caracterizada porque comprende al menos dos dobles columnas de destilación y al menos dos columnas de argón adaptadas para funcionar en paralelo con el fin de destilar aire formando al menos dos fluidos enriquecidos en argón, porque la instalación comprende medios de mezclado de los fluidos enriquecidos en argón aguas abajo de las dos columnas de argón, y porque al menos un elemento elegido entre el grupo que consiste en el compresor, la unidad de desoxigenación y la unidad de desecación es un elemento

común adaptado para comprimir o desoxigenar o desecar de manera común los fluidos mezclados.

Según modos particulares de realización, la instalación puede comprender una o varias de las características siguientes, tomada(s) de manera aislada o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- un elemento común es la unidad de desoxigenación que está adaptada para hacer reaccionar hidrógeno con el oxígeno contenido en los fluidos mezclados con el fin de desoxigenarlos produciendo agua,

- un elemento común es la unidad de desecación que está adaptada para hacer pasar por ella los fluidos mezclados con el fin de desecarlos de manera común,

- la unidad de desecación comprende un dispositivo de desecación por adsorción,

- la unidad de desecación comprende un separador de fases,

- un elemento común es el compresor que está adaptado para comprimir de manera común los fluidos mezclados,

- la instalación comprende un intercambiador de calor común, dispuesto aguas arriba del compresor, para calentar de manera común los fluidos mezclados,

- la instalación comprende un intercambiador de calor común, dispuesto aguas abajo de la unidad de desecación, para enfriar de manera común los fluidos desecados,

- la instalación comprende un mismo intercambiador de calor común para calentar los fluidos mezclados aguas arriba del compresor y enfriar los fluidos mezclados y desecados aguas abajo de la unidad de desecación,

- la instalación comprende, para cada doble columna de destilación y cada columna de argón, una columna de desnitrógenación dedicada para destilar en ella el fluido desoxigenado y desecado respectivo.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue, facilitada únicamente a modo de ejemplo y realizada haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática de una instalación de destilación de aire según un primer modo de realización,

la figura 2 es una vista parcial esquemática de una instalación de destilación de aire según un segundo modo de realización de la invención.

En lo que sigue, los contenidos facilitados en forma de porcentaje son contenidos en moles.

La figura 1 ilustra esquemáticamente una instalación 1 de destilación de aire que comprende esencialmente:

- dos aparatos 2A y 2B de destilación de aire que funcionan en paralelo, y

- un aparato 3 común de desoxigenación y de desecación conectado a los aparatos 2A y 2B.

Los aparatos 2A y 2B tienen estructuras análogas. En todo lo que sigue, las referencias usadas para designar los elementos correspondientes de estos dos aparatos llevarán por tanto la misma referencia numérica seguida o bien del sufijo A o bien del sufijo B. Debido a esta analogía de la estructura, en la figura 1 sólo se han representado los elementos y las conexiones esenciales del aparato 2B y a continuación sólo se describirán la estructura y el funcionamiento del aparato 2A.

El aparato 2A de destilación comprende esencialmente:

- una doble columna 6A de destilación que com-

prende en sí misma una columna 8A con presión superior, una columna 10A con presión inferior y un vaporizador-condensador 12A de unión de intercambio térmico de la cabeza de la columna 8A con la cuba de la columna 10A,

- una primera columna auxiliar 14A de destilación denominada generalmente columna de argón, estando esta columna 14A provista de un vaporizador-condensador 16A de cabeza,

- una segunda columna auxiliar 18A denominada generalmente columna de desnitrógenación, estando esta columna provista de un vaporizador 20A de cuba y de un vaporizador-condensador 22A de cabeza,

- un compresor 24A de aire,

- una unidad 26A de depuración de aire por adsorción, y

- un intercambiador principal 28A de calor y dos intercambiadores auxiliares 30A y 32A de calor.

El aire que va a destilarse se comprime por el compresor 24A, se depura por la unidad 26A, se enfría hasta cerca de su punto de rocío por el intercambiador principal 28A y luego se introduce en la cuba de la columna 8A.

El "líquido rico" LR (aire enriquecido en oxígeno), vertido en la cuba de la columna 8A, se subenfriará en el intercambiador auxiliar 30A y luego se divide en dos flujos. Uno primero de estos flujos es liberado a presión reducida en una válvula 34A y luego se introduce en un primer nivel intermedio de la columna 10A.

El segundo flujo de líquido rico LR se envía hacia el vaporizador-condensador 16A de la columna 14A de argón en la que se vaporiza. Este líquido rico LR vaporizado se reenvía hacia un segundo nivel intermedio de la columna 10A con presión inferior. Este segundo nivel intermedio está dispuesto por debajo del primer nivel intermedio.

Se extrae nitrógeno impuro (o residual) NR en la cabeza de la columna 10A con presión inferior, luego se calienta, una primera vez, al atravesar el intercambiador auxiliar 30A y, una segunda vez, al atravesar el intercambiador principal 28A.

El "líquido pobre" LP (nitrógeno prácticamente puro), extraído en la cabeza de la columna 8A, se divide en dos flujos de los cuales uno primero se subenfriará en el intercambiador auxiliar 30A, luego se libera a presión reducida en una válvula 36A y finalmente se introduce en la parte superior de la columna 10A con presión inferior.

El segundo flujo de líquido pobre LP se envía hacia el vaporizador-condensador 22A de cabeza de la columna 18A de desnitrógenación, en el que se vaporiza. El líquido pobre LP vaporizado y procedente del vaporizador-condensador 22A se mezcla con el nitrógeno impuro NR aguas arriba del intercambiador 30A.

Se vierte oxígeno gaseoso OG en la cuba de la columna 10A con presión inferior, luego se calienta al atravesar el intercambiador principal 28A a la salida del cual se distribuye por un conducto 38A de producción, como primer producto de destilación. Puede tratarse por ejemplo de oxígeno puro, es decir, de pureza comprendida entre el 99 y el 99,8%.

Un gas que contiene principalmente oxígeno y argón se vierte por un conducto 39A de un tercer nivel intermedio de la columna 10A con presión inferior. Este tercer nivel intermedio, situado por debajo del segundo nivel intermedio, corresponde de manera

habitual al vientre de argón que forma el perfil de la composición de argón en la mezcla gaseosa en el interior de la columna 10A. Así, el gas vertido contiene por ejemplo aproximadamente un 90% de oxígeno, un 10% de argón y menos de 2.000 ppm de nitrógeno. Se trata por tanto de un gas rico en argón con respecto al aire que sólo contiene aproximadamente el 0,9%.

Este gas rico en argón se introduce en la cuba de la columna 14A de argón. Esta columna 14A garantiza la destilación de este gas y produce en la cuba un líquido compuesto principalmente por oxígeno que se reenvía, por un conducto 40A, hacia el tercer nivel intermedio de la columna 10A con presión inferior. La columna 14A produce en la cabeza un gas enriquecido en argón que contiene principalmente argón, normalmente un 95%, nitrógeno, normalmente un 3%, y oxígeno, normalmente un 2%.

El reflujo en la columna 14A se garantiza mediante condensación del gas de cabeza en el vaporizador-condensador 16A, luego se reenvía este gas condensado a la columna 14A. Esta condensación se garantiza mediante la vaporización de una parte del líquido rico LR previamente subenfriado, tal como se ha descrito anteriormente.

El gas enriquecido en argón procedente de la columna 14A de argón se calienta en el intercambiador auxiliar 32A, luego se mezcla en un punto 41 con el gas enriquecido en argón procedente de la columna 14B de argón y que se ha calentado previamente en un intercambiador auxiliar 32B.

Los dos gases así mezclados forman entonces un solo flujo que se introduce en el aparato 3 de desoxigenación y de desecación.

Este aparato 3 comprende esencialmente, conectados en serie:

- un compresor 42,
- un dispositivo 44 de enfriamiento,
- una unidad 46 de desoxigenación,
- un dispositivo 48 de enfriamiento,
- una unidad 50 de desecación que comprende un separador 51 de fases, y
- un dispositivo 52 de desecación por adsorción.

La mezcla de gases se comprime por el compresor 42, luego se enfría en el dispositivo 44. Entonces se añade hidrógeno, por medio de un único conducto 54, a la mezcla comprimida y enfriada, antes de la introducción en la unidad 46 de desoxigenación.

Esta unidad 46 de desoxigenación comprende un reactor químico en forma de capacidad metálica que contiene un lecho de catalizador. El oxígeno contenido en la mezcla comprimida y enfriada reacciona con el hidrógeno añadido para formar agua.

La mezcla así desoxigenada y que contiene agua se enfría a continuación en el dispositivo 48, luego se envía hacia el separador 51, que es por ejemplo un crisol separador, en el que se elimina el agua líquida contenida en la mezcla. El gas procedente del separador 51 se envía a continuación hacia el dispositivo 52 de desecación por adsorción que comprende normalmente botellas llenas de alúmina y conectadas en paralelo al separador 51. El único flujo de gas procedente del separador 51 se envía alternativamente hacia una u otra de las botellas, estando la botella por la que no circula el flujo en fase de regeneración. Por tanto el único flujo de gas procedente de la unidad 50 contiene esencialmente argón y nitrógeno, habiendo sido eliminados el oxígeno y el agua.

Este gas sale del aparato 3 y luego se divide, en

un punto 54, en dos flujos de los cuales uno primero se envía hacia el aparato 2A de destilación y uno segundo se envía hacia el aparato 2B de destilación. Se observará que el caudal del flujo enviado hacia el aparato 2A, respectivamente al 2B, es sensiblemente igual al caudal de argón y de oxígeno vertido desde la columna 14A, respectivamente 14B, mediante el gas enriquecido correspondiente.

El flujo de gas reenviado hacia el aparato 2A se enfría en el intercambiador 32A de calor, luego se condensa en el vaporizador 20A de cuba de la columna 18A de desnitrógeno. El líquido así obtenido es liberado a presión reducida en una válvula 56A y finalmente se introduce en un nivel intermedio de la columna 18A. La condensación mencionada anteriormente garantiza la vaporización, por el vaporizador 20A, del líquido de cuba de la columna 18A de desnitrógeno. El reflujo en la columna 18A está garantizado por la condensación de su gas de cabeza en el vaporizador-condensador 22A. Esta condensación se garantiza gracias a la vaporización de una parte del líquido pobre LP, tal como se describió anteriormente.

La columna 18A produce en cabeza un gas que contiene principalmente nitrógeno que se canaliza por un conducto 57A para mezclarse con el líquido vaporizado por el vaporizador-condensador 22A, antes de la mezcla de este líquido LP vaporizado con el nitrógeno impuro NR.

Un conducto 58A permite verter el argón líquido puro en la cuba de la columna 18A de desnitrógeno. Normalmente, este argón contiene entre 1 y 10 ppm de oxígeno y/o nitrógeno.

Los conductos 58A y 58B están conectados a un conducto 60 de producción común para mezclar los dos líquidos vertidos desde las columnas 18A y 18B y recuperar argón como segundo producto de la destilación.

En la instalación 1, el uso de dos dobles columnas 6A y 6B en paralelo permite producir un caudal importante de oxígeno gaseoso OG.

Además, el uso, por cada doble columna 6A y 6B de destilación, de una columna 18A de desnitrógeno y sobre todo de una columna 14A de argón dedicadas permite limitar los problemas de regulación del funcionamiento de cada una de estas columnas. En particular, esta regulación resulta mucho más sencilla y menos costosa que si se usasen una sola columna de argón y/o una sola columna de desnitrógeno de manera común para las dos dobles columnas 6A y 6B de destilación.

Se observará que para garantizar que las columnas 14 y 18 funcionan bien como dos columnas dedicadas, se prevén válvulas regulables (no representadas), especialmente aguas arriba y aguas abajo de los puntos 41 de mezclado y 54 de división. Estas válvulas permiten garantizar que los caudales de los fluidos que alimentan las columnas 14 y 18 y vertidos desde las mismas son tales que los funcionamientos de los aparatos 2A y 2B son sensiblemente los mismos que si funcionasen cada uno solo.

Siendo el aparato 3 común a los dos aparatos 2A y 2B de destilación de aire, las inversiones correspondientes por lo tanto se reducen.

Así, el procedimiento puesto en práctica por la instalación 1 genera globalmente inversiones y costes de regulación relativamente reducidos.

Según un segundo modo de realización ilustrado por la figura 2, los intercambiadores auxiliares 32A y

32B de calor se sustituyen por un intercambiador 32 común que pertenece al aparato 3. El intercambiador 32 está situado aguas abajo del punto 41 de mezclado y aguas arriba del punto 54 de división.

Este intercambiador 32 de calor se atraviesa, por un lado, por los gases enriquecidos procedentes de las columnas 14A y 14B de argón y previamente mezclados para formar un único flujo y, por otro lado, por el único flujo de gas desoxigenado y desecado procedente de la unidad 50 de desecación.

Este segundo modo de realización permite reducir aún más las inversiones requeridas.

Según otros modos de realización no representa-

dos, el compresor 42, los dispositivos 44 y 48 de enfriamiento, la unidad 46 de desoxigenación, el separador 51 de fases y el dispositivo 52 pueden sustituirse, respectivamente, por dos elementos correspondientes de los cuales uno está dedicado al aparato 2A y el otro al aparato 2B. No obstante, tratará de usarse al menos un compresor 42 común, o una unidad 46 de desoxigenación común, o una unidad 50 de desecación común. Sin embargo, se entiende que estos modos de realización conducen a un procedimiento cuyos costes globales de puesta en práctica son más importantes que los del procedimiento de las figuras 1 y 2.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de destilación de aire, del tipo que comprende las etapas de:

- destilar aire en al menos una doble columna (6A, 6B) de destilación para formar al menos un primer fluido (OG) enriquecido en oxígeno y un primer fluido (NR) enriquecido en nitrógeno, comprendiendo la doble columna de destilación una columna (8A, 8B) con presión superior y una columna (10A, 10B) con presión inferior,

- verter un fluido (O/Ar) rico en argón desde la columna (10A, 10B) con presión inferior,

- destilar el fluido rico en argón en al menos una columna (14A, 14B) de argón para formar un fluido (Ar/N/O) enriquecido en argón y un segundo fluido (40A) enriquecido en oxígeno,

- comprimir en al menos un compresor (42) el fluido enriquecido en argón,

- hacer reaccionar, en al menos una unidad (46) de desoxigenación, hidrógeno con el oxígeno contenido en el fluido comprimido para desoxigenarlo produciendo agua,

- hacer pasar el fluido desoxigenado en al menos una unidad (50) de desecación para desecarlo, y

- destilar el fluido desecado en al menos una columna (18A, 18B) de desnitrogenación para formar argón (Ar) y un segundo fluido (57A) enriquecido en nitrógeno;

**caracterizado** porque se usan al menos dos dobles columnas (6A, 6B) de destilación y al menos dos columnas (14A, 14B) de argón que funcionan en paralelo para destilar aire formando al menos dos fluidos (Ar/N/O) enriquecidos en argón, porque se mezclan los fluidos enriquecidos en argón aguas abajo de las dos columnas (14A, 14B) de argón, y porque al menos un elemento (42, 46, 50) elegido entre el grupo que consiste en el compresor, la unidad de desoxigenación y la unidad de desecación es un elemento común que se usa para comprimir o desoxigenar o desecar de manera común los fluidos mezclados.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un elemento común es la unidad (46) de desoxigenación en la que se hace reaccionar hidrógeno con los fluidos mezclados para desoxigenarlos de manera común produciendo agua.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque un elemento común es la unidad (50) de desecación en la que se hacen pasar los fluidos mezclados para desecarlos de manera común.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la unidad (50) de desecación comprende un dispositivo (52) de desecación por adsorción.

5. Procedimiento según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque la unidad (50) de desecación comprende un separador (51) de fases.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque un elemento común es el compresor (42) en el que se comprimen de manera común los fluidos mezclados.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se calientan, aguas arriba del compresor (42), los fluidos mezclados de manera común en un intercambiador (32) de calor común.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones

anteriores, **caracterizado** porque se enfrían, aguas abajo de la unidad (50) de desecación, los fluidos desecados de manera común en un intercambiador (32) de calor común.

9. Procedimiento según las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizado** porque se calientan, aguas arriba del compresor (42), los fluidos mezclados y se enfrían, aguas abajo de la unidad (50) de desecación, los fluidos desecados en el mismo intercambiador (32) de calor común.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se usa, para cada doble columna (6A, 6B) de destilación y cada columna (14A, 14B) de argón, una columna (18A, 18B) de desnitrogenación dedicada en la que se destila el fluido desoxigenado y desecado respectivo.

11. Instalación (1) de destilación de aire, que comprende:

- al menos una doble columna (6A, 6B) de destilación para destilar aire formando al menos un primer fluido (OG) enriquecido en oxígeno y un primer fluido (NR) enriquecido en nitrógeno, comprendiendo la doble columna de destilación una columna (8A, 8B) con presión superior y una columna (10A, 10B) con presión inferior,

- medios (39A) de vertido de un fluido (O/Ar) rico en argón desde la columna (10A, 10B) con presión inferior,

- al menos una columna (14A, 14B) de argón para destilar el fluido (O/Ar) rico en argón formando un fluido (Ar/N/O) enriquecido en argón y un segundo fluido (40A) enriquecido en oxígeno,

- al menos un compresor (42) para comprimir el fluido enriquecido en argón,

- al menos una unidad (46) de desoxigenación para hacer reaccionar hidrógeno con el oxígeno contenido en el fluido comprimido con el fin de desoxigenarlo produciendo agua,

- al menos una unidad (50) de desecación para hacer pasar por ella el fluido desoxigenado con el fin de desecarlo, y

- al menos una columna (18A, 18B) de desnitrogenación para destilar el fluido desecado formando argón (Ar) y un segundo fluido (57A) enriquecido en nitrógeno;

**caracterizada** porque comprende al menos dos dobles columnas (6A, 6B) de destilación y al menos dos columnas (14A, 14B) de argón adaptadas para funcionar en paralelo con el fin de destilar aire formando al menos dos fluidos (Ar/N/O) enriquecidos en argón, porque la instalación comprende medios (41) de mezclado de los fluidos enriquecidos en argón aguas abajo de las dos columnas (14A, 14B) de argón, y porque al menos un elemento (42, 46, 50) elegido entre el grupo que consiste en el compresor, la unidad de desoxigenación y la unidad de desecación es un elemento común adaptado para comprimir o desoxigenar o desecar de manera común los fluidos mezclados.

12. Instalación según la reivindicación 11, **caracterizada** porque un elemento común es la unidad (46) de desoxigenación que está adaptada para hacer reaccionar hidrógeno con el oxígeno contenido en los fluidos mezclados con el fin de desoxigenarlos produciendo agua.

13. Instalación según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizada** porque un elemento común es la unidad (50) de desecación que está adaptada para hacer

pasar por ella los fluidos mezclados con el fin de desecarlos de manera común.

14. Instalación según la reivindicación 13, **caracterizada** porque la unidad (50) de desecación comprende un dispositivo (52) de desecación por adsorción.

15. Instalación según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizada** porque la unidad (50) de desecación comprende un separador (51) de fases.

16. Instalación según una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizada** porque un elemento común es el compresor (42) que está adaptado para comprimir de manera común los fluidos mezclados.

17. Instalación según una de las reivindicaciones 11 a 16, **caracterizada** porque comprende un intercambiador (32) de calor común, dispuesto aguas arriba del compresor (42), para calentar de manera común los fluidos mezclados.

18. Instalación según una de las reivindicaciones 11 a 17, **caracterizada** porque comprende un intercambiador (32) de calor común, dispuesto aguas abajo de la unidad (50) de desecación, para enfriar de manera común los fluidos desecados.

19. Instalación según la reivindicación 17 ó 18, **caracterizada** porque comprende un mismo intercambiador (32) de calor común para calentar los fluidos mezclados (Ar/N/O) aguas arriba del compresor (42) y enfriar los fluidos mezclados y desecados aguas abajo de la unidad (50) de desecación.

20. Instalación según una de las reivindicaciones 11 a 18, **caracterizada** porque comprende, para cada doble columna (6A, 6B) de destilación y cada columna (14A, 14B) de argón, una columna (18A, 18B) de desnitrógenación dedicada para destilar en ella el fluido desoxigenado y desecado respectivo.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



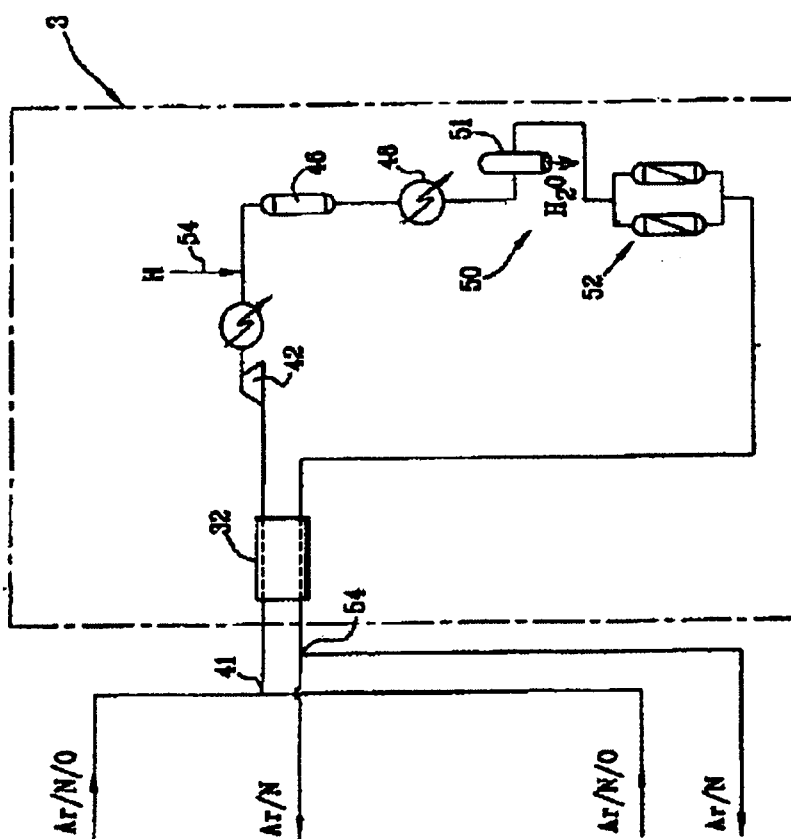


FIG.2