

PATENTE DE INVENCION

Patente 59/69

RECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>Bol</u>
SUBCLASE <u>d</u>



*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

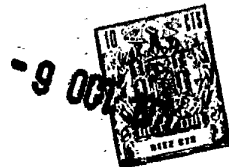
"Procedimiento e instalación para condensar vapor de agua con reducida proporción de aire".

=====  
**383082**

*Solicitante:* AKTIENGESELLSCHAFT BROWN BOVERI & CIE., entidad suiza, residente en Baden/Suiza.

=====

La invención se refiere a un procedimiento para condensar vapor de agua que contiene una reducida proporción de aire en una instalación de condensación con tubos fluidos por un agente de refrigeración que, para subdividir el proceso de condensación, se compone



de tres procesos parciales de como mínimo un condensador propiamente dicho, un condensador ulterior y de un refrigerador de aire, así como de un dispositivo de aspiración.

5

Para mayor sencillez se habla aquí solo de vapor de agua y de aire, pero se deberán entender todos los vapores condensables o bien los gases no condensables.

10

Ya se conoce un procedimiento para condensar el vapor de agua, según el cual el proceso de condensación se realiza en dependencia de la creciente presión parcial del aire en tres procesos parciales para lo cual los tubos de refrigeración se han agrupado a un condensador propiamente dicho, a un condensador ulterior y a un refrigerador de aire. La subdivisión se ha realizado aquí de manera que el primer proceso parcial termine a una presión parcial del aire de aproximadamente 0,01 y el segundo proceso parcial a una presión parcial del aire de aproximadamente 0,01 de la presión del condensador.

15

20

Este procedimiento es ante todo de importancia en la condensación de grandes cantidades de vapor. Justamente en los condensadores grandes es, sin embargo, difícil lograr en todos los lugares condiciones de flujo y de aspiración iguales. En la zona de condensación se pueden desarrollar zonas con mayor presión parcial de aire en la mezcla de vapor-aire que queda, cuya posición local no se puede determinar por adelantado. Los tubos de refrigeración que están rodeados por esta mezcla enriquecida con aire se pierden casi totalmente como superficie de condensación, con lo cual se reduce el rendimiento del condensador.

25

30

Hay que añadir, además, que el desarrollo cons-



5 tructivo de la parte de condensación (en el caso espe-  
cial aquí, del condensador ulterior) y del refrigerador  
de aire se basa en una presión parcial de aire fijada  
en los límites entre estas piezas de construcción que,  
según el procedimiento conocido, como ya se ha mencio-  
nado más arriba, se encuentra en 0,01 la presión del  
condensador. Esta presión parcial en el límite entre los  
10 dos procesos parciales se puede mantener, con una aspi-  
ración constante, solo para la carga nominal. Al no al-  
canzarse esta carga se presenta la presión parcial de  
aire básica ya en el condensador ulterior y produce, de-  
bido al empeoramiento del vacío que esto implica, un  
consumo mayor en combustible. Al sobrepasarse la carga  
nominal se presenta la presión parcial de aire nominal  
15 en el refrigerador de aire, lo que implica un aumento de  
las pérdidas de agua, ya que el proceso de refrigeración  
es insuficiente y, por lo tanto, la mezcla aspirada está  
demasiado rica en vapor.

20 La invención tiene por cometido mantener, tam-  
bién bajo carga alternante, la presión parcial de aire  
fijada entre el condensador ulterior y el refrigerador  
de aire y evitar el desarrollo de zonas estancas con pre-  
sión parcial de aire más elevada. Este cometido se resuel-  
ve, según la presente invención, porque la diferencia en-  
25 tre las presiones existentes entre antes y después del pro-  
ceso de condensación se elimina preferentemente entre el  
segundo y tercer proceso parcial y la mezcla de vapor-  
aire, que queda después del tercer proceso parcial, se  
aspira en forma dirigida en lugares donde existe la máxima  
30 presión parcial de aire que se presenta.



5

10

Una instalación de condensación para la realización de este procedimiento se caracteriza porque el recinto de condensación está subdividido en cámaras separadas entre sí, de las cuales cada una comprende como mínimo un condensador propiamente dicho, un condensador ulterior y un refrigerador de aire, y porque entre el condensador ulterior y el refrigerador de aire se dispone una pared de separación con un diafragma y porque cada cámara detrás del refrigerador de aire está conectada como mínimo con un dispositivo de aspiración para la restante mezcla de vapor-aire.

15

La ventaja de la invención consiste en que el condensador ulterior y el refrigerador de aire, independientemente de la carga en cada caso de la instalación, se aprovechan en forma óptima, correspondientemente con su diseño constructivo, y por lo tanto el condensador trabaja con su mejor grado de eficacia.

20

En el dibujo se han representado varios ejemplos de ejecución de la invención. Muestran:

La figura 1 un condensador con partes seccionadas en representación perspectiva,

La figura 2 dos condensadores circulares en sección, de los cuales cada vez una mitad se representa partida por la línea A-A,

25

Las figuras 3 y 4 dos desarrollos del refrigerador de aire con el canal de aspiración dispuesto a continuación, en mayor escala.

30

La figura 1 muestra un condensador que está constituido del condensador 1 propiamente dicho (que está representado solo parcialmente por la superficie dotada



OCT. 1970

5

10

15

25

20

30

de puntos y por un único tubo de refrigeración 13), del condensador ulterior 2 (del que se ha dibujado el tubo de refrigeración 14) y del refrigerador de aire 3. Mediante inserción de las superficies de separación continuas 5, que están dispuestas normal sobre los tubos de refrigeración 13 y a los que sirven simultáneamente de superficie de apoyo, se obtiene una separación del recinto de condensación en varias cámaras 10. A continuación del condensador 1 propiamente dicho se encuentra el condensador ulterior 2, entre los cuales se ha dejado libre de tubos de refrigeración el recinto 12 para la compensación de la presión. A continuación del condensador ulterior 2 se encuentra el refrigerador de aire 3 habiéndose también previsto el espacio libre 11 entre ellos para la compensación de la presión. Además se ha dispuesto, visto en dirección de flujo de la mezcla vapor-aire, delante del refrigerador de aire 3 una pared de separación 7 provista de diafragmas 9.

Por el montaje de tales lugares de estrangulación se logra que la diferencia, necesaria en todos los casos, entre las presiones al principio y al final del proceso de condensación, se elimine preferentemente en estos diafragmas. De esta manera se mantiene la presión parcial de aire fijada en este lugar, también bajo cargas oscilantes del condensador, de manera que el rendimiento se mantiene óptimo y se evitan pérdidas grandes de vapor de agua.

Mediante una disposición conveniente a la finalidad de los diafragmas se puede influenciar sin embargo también el flujo de la mezcla de vapor-aire en el conden-



sador ulterior y en el refrigerador de aire, con lo cual se puede evitar el desarrollo de espacios muertos.

5 Cada refrigerador de aire de una cámara 10 está conectado a un dispositivo de aspiración, por ejemplo, una bomba de chorro de agua, hacia la cual conduce según la figura 1 un canal de aspiración 4 común para todas las cámaras. También sería posible adjudicar a cada cámara su propio canal de aspiración y hasta disponer varios de ellos. La división del recinto de condensación es importante, debido a que de esta manera en cada cámara, sin influenciación por los procesos en las cámaras adyacentes, tiene asegurado un flujo de vapor ordenado y se evitan corrientes longitudinales perturbadoras aumentando constantemente en dirección del flujo -antes de la entrada en la periferia del condensador propiamente dicho hasta 15 la salida por el refrigerador de aire- la concentración de aire o bien su presión parcial. De esta manera está dada la posibilidad de aspirar, en forma dirigida, la mezcla de vapor-aire, que queda después de fluir por el 20 refrigerador de aire, en los lugares donde se presenta la máxima presión parcial de aire.

Si la superficie de salida del refrigerador de aire de una cámara fuese aún demasiado grande para una aspiración igualada de la mezcla de vapor-aire, entonces 25 se puede disponer entre el refrigerador de aire 3 y el canal de aspiración 4 una pared de cierre 8 provista de pasajes 9, tal y como se muestra en la figura 1. En este caso es, sin embargo, necesario llevar en forma forzada la corriente al refrigerador de aire para evitar el desarrollo, por una parte, de recorridos de flujo preferentes 30



entre los diafragmas y los pasajes, y por otra parte, espacios muertos o zonas insuficientemente fluidas. En las figuras 3 y 4 se han representado dos de tales ejemplos de ejecución.

5                   Según la figura 3 se ha montado en el refrigerador de aire 3, paralelo a sus tubos de refrigeración 15, una chapa directriz 16. El diafragma 9 en la pared de separación 7 entre el condensador ulterior 2 y el refrigerador de aire 3, y el paso 6 en la pared de separación 8 entre el refrigerador de aire 3 y el canal de aspiración 4 se han dispuesto de manera que la mezcla de vapor-agua, en sus recorridos de flujo alrededor de la chapa directriz, rodee todos los tubos de refrigeración como mínimo aproximadamente con la misma velocidad, lo que da el máximo aprovechamiento de la superficie de refrigeración existente. Naturalmente se podría prever en cada cámara formadora de una parte del condensador también varios diafragmas y varios pasajes.

10

15

La ejecución según la figura 4 muestra como por diafragma 9 y pasaje 6 diametralmente opuestos se puede lograr un flujo casi igualado alrededor de todos los tubos de refrigeración 15. También aquí son posibles distintas variantes mediante la selección de varios diafragmas y mediante su correspondiente disposición.

20

La figura 2 muestra dos condensadores cilíndricos similares entre sí con tubos de refrigeración axialmente paralelos. De cada uno se muestra solamente una mitad en sección, unidos por la línea A-A. Se aprecia que también éstos se componen, siguiendo desde fuera hacia dentro, del condensador 1 propiamente dicho, del condensador ulte-

25

30



rior 2 y del refrigerador de aire 3. En el interior se encuentran los canales de aspiración 4 y 4a. Entre los grupos de tubos de refrigeración mencionados se han previsto también aquí recintos para la compensación de la presión 12 y 11. Además se han dispuesto, también aquí, a la entrada hacia el refrigerador de aire la pared de separación 7 provista de diafragmas 9 y entre el refrigerador de aire y el canal de aspiración la pared de cierre 8 dotada de pasajes 6. Esta última, sin embargo, no es imprescindible.

Ambos condensadores están subdivididos por paredes de separación 5 radiales, paralelas a los tubos de refrigeración, en cámaras 10 en forma de sectores. Solamente en una de ellas se han dibujado los tubos de refrigeración. Por la forma dada a las cámaras muestran los condensadores según la figura 2 una dirección de flujo puramente radial del vapor o bien de la mezcla de vapor-aire y la máxima presión parcial del aire se presenta normalmente en la fila de tubos más interior del refrigerador de aire. Sin embargo es conveniente llevar la corriente forzada en el refrigerador de aire mediante una disposición correspondiente de diafragmas y pasajes o por chapas directrices y de esta manera empujar la mezcla de vapor-aire restante contra los pasajes 6. Por la forma de sectores de las cámaras, con el fuerte estrechamiento de la sección en dirección hacia dentro, es posible prever para varias cámaras un canal de aspiración común 4, tal y como se muestra en el condensador por encima de la línea A-A. Si con este desarrollo no se garantizase una aspiración igualada de la mezcla de vapor-aire restante desde



5 todas las cámaras, por ejemplo porque el condensador es o la cantidad a aspirar demasiado grande, entonces se le puede adjudicar un canal de aspiración 4a propio a cada cámara 10, tal y como se aprecia en la parte inferior de la figura 2. Los canales de aspiración 4a pueden conducir a un dispositivo de aspiración común o individual para cada uno.

N O T A

10 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente suiza nº 13120/69 de fecha 29 de agosto de 1969, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "Procedimiento e instalación para condensar vapor de agua con reducida proporción de aire"; caracterizándose por lo siguiente:

25 1º.- Procedimiento para condensar vapor de agua con reducida proporción de aire, realizado en una instalación de condensación con tubos fluidos por un agente de refrigeración, que para subdividir el proceso de condensación se compone de tres procesos parciales de como mínimo un condensador propiamente dicho, un condensador ulterior y de un refrigerador de aire, así como de un dispositivo de aspiración, caracterizado porque la dife-

30



5

rencia entre las presiones existentes antes y después del proceso de condensación se eliminan preferentemente entre el segundo y el tercer proceso parcial y la mezcla de vapor-aire, que queda despues del tercer proceso parcial, se aspira en forma dirigida en lugares donde existe la máxima presión parcial de aire que se presenta.

10

2º.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el flujo de la mezcla vapor-aire se conduce en forma forzada durante el tercer proceso parcial.

15

3º.- Instalación para la realización del procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el recinto de condensación está subdividido en cámaras separadas entre sí de las cuales cada una comprende como mínimo un condensador propiamente dicho, un condensador ulterior y un refrigerador de aire, porque entre el condensador ulterior y el refrigerador de aire se dispone una pared de separación con un diafragma y porque cada cámara detrás del refrigerador de aire está conectada como mínimo con un dispositivo de aspiración para la mezcla de vapor-aire restante.

20

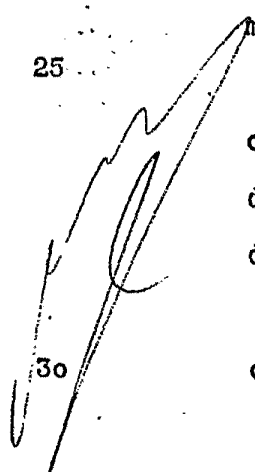
4º.- Instalación, según la reivindicación 3ª, caracterizada porque el recinto de condensación está separado en cámaras por paredes de separación dispuestas normal sobre los tubos de refrigeración.

25

5º.- Instalación, según la reivindicación 3ª, caracterizada porque el recinto de condensación está subdividido en cámaras por paredes de separación radiales, de curso paralelo a los tubos de refrigeración.

30

6º.- Instalación, según la reivindicación 3ª, caracterizada porque como mínimo dos cámaras están conec-



383082



tadas por un canal de aspiración común con el dispositivo de aspiración.

5

7º.- Instalación, según la reivindicación 3ª, caracterizada porque cada cámara está conectada a través de como mínimo un canal de aspiración con el dispositivo de aspiración.

10

8º.- Instalación, según la reivindicación 3ª, 4ª o 5ª, caracterizada porque comprende una pared de separación entre el refrigerador de aire y el canal de aspiración provista de pasajes.

9º.- Instalación, según la reivindicación 3ª, caracterizada porque se dota de una chapa directriz en el refrigerador de aire.

15

10º.- "Procedimiento e instalación para condensar vapor de agua con reducida proporción de aire"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

- 9 OCT. 1970

AKTIENGESELLSCHAFT BROWN, BOVERI & CIE.

L. GOMEZ ACEBO Y MODOY

en n.º Firmado: F. Hernández Ruiz

383082



-9 OCT 1970

ESCALA  
VARIABLE

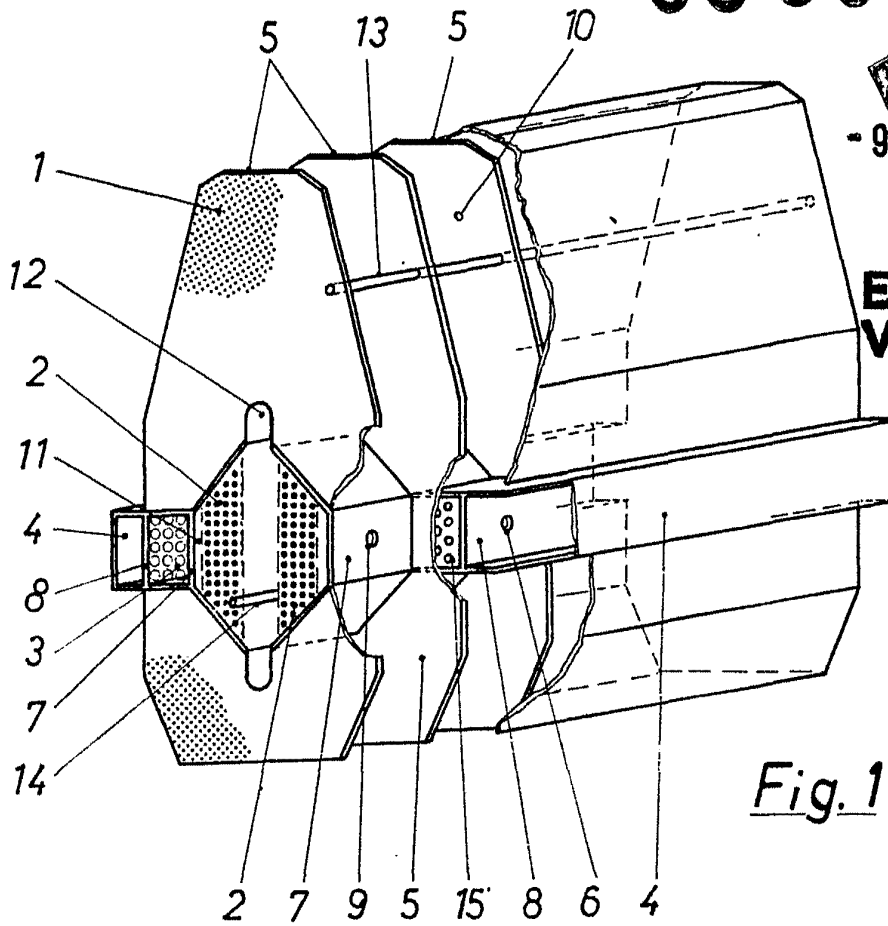
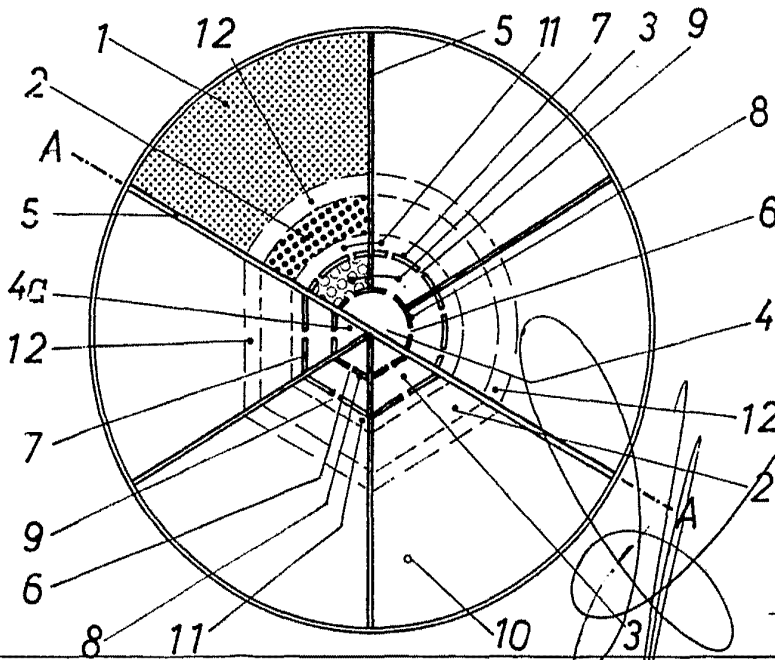


Fig. 1



-9 OCT. 1970

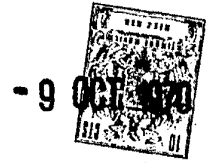
Madrid

I. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
c. c. Firmador F. Hernández Bote

Fig. 2

39/69 2/2

38 30 82



ESCALA VARIABLE

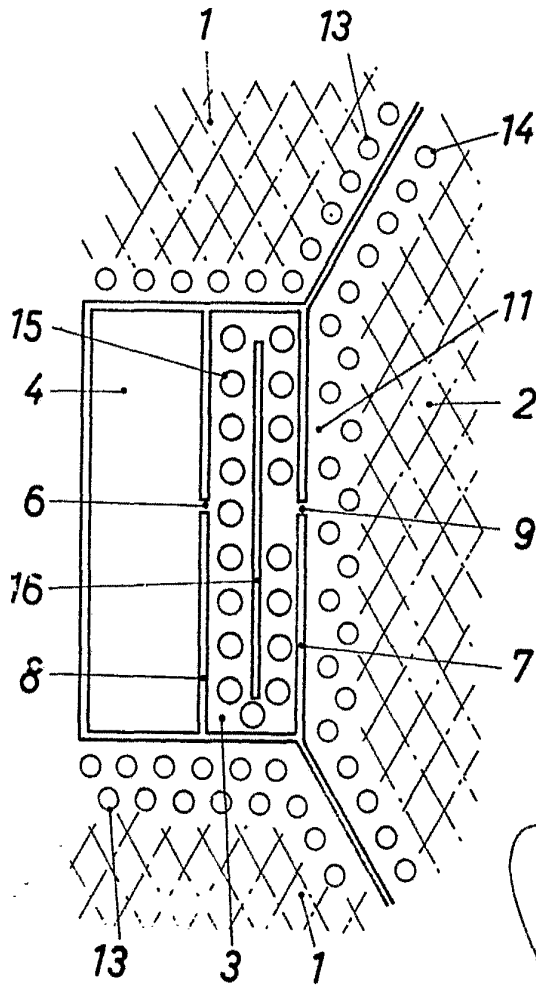
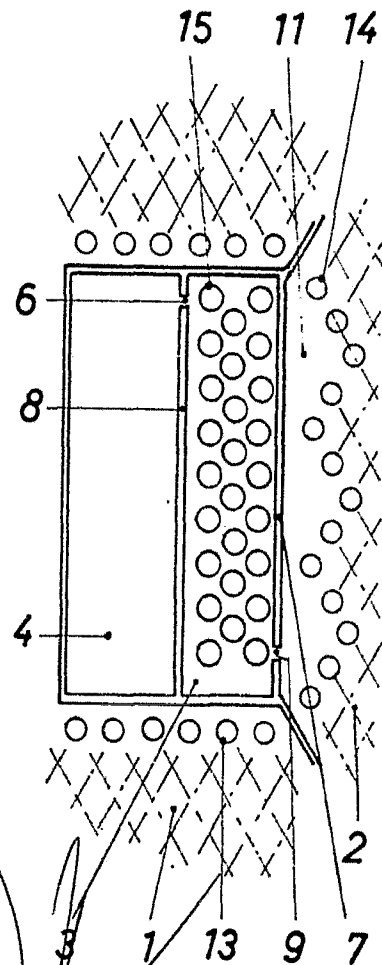


Fig. 3



Madrid  
 J. GOMEZ ACEBO Y MOYER  
 s. n. Firmador F. Hernández Ruiz  
 - 9 OCT. 1970

Fig. 4