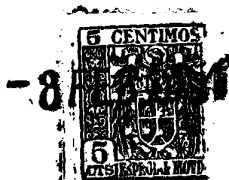


195506

P - 8597

-----  
Serie 547



195506

8 FEB. 1951

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

para solicitar

**P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N**

en

**E S P A Ñ A**

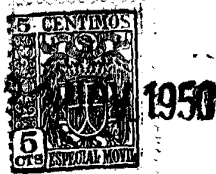
por VEINTE años

a nombre de L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE  
ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDES, entidad  
francesa, establecida en 75 Quai d'Orsay, Paris, Francia,  
por:

**"UN PROCEDIMIENTO PARA VAPORIZAR UN LIQUIDO  
CON LIQUACION SIMULTANEA DE UN GAS EN  
CONTACTO INDIRECTO CON DICHO LIQUIDO".**

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El presente invento se refiere a mejoras en  
los procedimientos de vaporización de los líquidos obteni-



195506

dos en la separación de los gases por licuación y rectifi-  
cación, por ejemplo para la vaporización de oxígeno líqui-  
do o de aire superoxigenado líquido, en el caso en que el  
gas tratado sea el aire atmosférico; a este caso es al que,  
5 para mayor claridad, se referirán las explicaciones siguien-  
tes, pero sin limitar por ello a dicho caso la aplicación  
del presente invento. En los vaporizadores-condensadores  
de aparatos de separación de aire por licuación y rectifi-  
cación utilizados generalmente, la vaporización del oxíge-  
no líquido o del aire superoxigenado líquido se asegura  
10 en el exterior de los tubos de un haz tubular, al paso  
que el nitrógeno gaseoso se licua a presión dentro de di-  
chos tubos. En este tipo de vaporizador en que el oxígeno  
líquido forma un baño continuo, la altura del baño debe  
15 ser poco elevada porque en un baño de altura grande la  
presión aumentada del líquido a vaporizar, resultante de  
una altura superior a un metro aproximadamente, aumenta  
sensiblemente su temperatura de ebullición, lo cual pro-  
duce un aumento de la presión de licuación del vapor rico  
20 en nitrógeno dentro de los tubos. De esto resulta un aumen-  
to de la energía de separación para una superficie de cam-  
bio de dimensiones dadas.

En los aparatos de separación de gases de  
rendimiento muy grande, a partir de 5000 m<sup>3</sup> de aire por  
25 hora, para la fabricación de oxígeno, que se utilizan  
cada vez más en la industria, la necesidad de realizar  
baños de poca altura ha conducido a la construcción de



vaporizadores constituidos por un número muy importante de tubos de pequeño diámetro sujetos a placas tubulares de dimensiones muy grandes, lo cual supone un volumen y un coste de construcción muy elevados.

5                   Se evitan los inconvenientes de esta construcción gracias al presente invento, debido a los señores Henri Bonnaud y Jacques Grunberg, que tiene por objeto un procedimiento de vaporización de un líquido con rendimiento importante, con circulación al contacto indirecto de este líquido con un gas que se licua simultáneamente, en totalidad o en parte, por ejemplo, a baja temperatura; consistente en mantener una presión sensiblemente constante en dicho líquido, sometiéndolo a la circulación por chorreo.

15                   En el caso del aire, por ejemplo, la vaporización del oxígeno líquido o del aire superoxigenado líquido se efectúa según el procedimiento del invento, con preferencia dentro de los tubos de un haz tubular vertical de gran altura, sobre la superficie interna de los cuales el líquido a vaporizar fluye en forma de una película uniforme y delgada, circulando libremente el vapor producido por la parte central de los tubos, de los que puede extraerse, bien por la parte inferior de los mismos, bien por la superior, bien a la vez por los dos extremos; de esto resulta que el líquido a vaporizar que fluye en película está a presión sensiblemente constante. Los tubos del haz son totalmente bañados por el nitrógeno-



195506

V 1950

no gaseosa, y la condensación simultánea del nitrógeno se produce al contacto de la pared exterior de dichos tubos.

5 Para que la velocidad del vapor producido dentro de los tubos no trastorne la formación de la película líquida, así como por razones de construcción, conviene adaptar tubos de una longitud comprendida entre 3 y 15 metros y de diámetro interior comprendido entre 10 y 40 mm, con distribución del líquido en la parte superior. La gran longitud de los tubos permite reducir su número y  
10 por tanto disminuir el diámetro del vaporizador.

Para asegurar una distribución uniforme del líquido a vaporizar entre los tubos, cada uno de éstos tiene en su extremo superior un tubo de distribución perforado por un orificio de alimentación y sumergido en un  
15 baño de líquido a vaporizar de pequeñas dimensiones, situado sobre la placa tubular superior del vaporizador. La altura de los orificios de distribución es tal que la horizontalidad del baño queda prácticamente asegurada para el suministro del líquido a vaporizar, el cual se toma en  
20 la parte inferior de la columna de baja presión que forma parte del aparato de separación de gas, y es enviado, por medio de una bomba, a la parte superior del vaporizador.

El nitrógeno licuado al contacto de la pared exterior de los tubos del haz se vuelve a llevar a  
25 la periferia del vaporizador por medio de tabiques tortuosos dispuestos dentro del vaporizador. La reducción así realizada del grueso de la película de nitrógeno que



1950

circula sobre los tubos favorece el cambio térmico y permite un funcionamiento correcto de los tubos en toda su altura.

5 La construcción arriba descrita, a título de ejemplo, para un vaporizador de oxígeno líquido o de aire superoxigenado líquido, se aplica también a los aparatos de separación de gases de hornos de coque, gases de cracking, etc., en los cuales se utilizan vaporizadores-  
10 condensadores para los diversos componentes de dichos gases.

La figura 1 del dibujo anexo representa esquemáticamente, a título de ejemplo, un vaporizador de aparato de separación del aire por licuación y rectificación, realizado según el presente invento. En dicha figura,  
15 el oxígeno líquido a vaporizar que llega por A es enviado por medio de una bomba P a la parte superior del vaporizador, donde se introduce por el orificio B y se reparte en el baño C formado sobre la placa superior D del vaporizador. El reparto de este líquido se regulariza mediante  
20 una pantalla E. El líquido del baño penetra en los tubos de distribución F por los orificios de alimentación G perforados en la pared de estos tubos, y fluye luego en película uniforme sobre la pared interna de los tubos H del vaporizador. La vaporización de esta película se  
25 completa en el extremo inferior I de estos tubos, y el oxígeno procedente de la vaporización es extraído del vaporizador, bien por el tubo inferior J, bien por el superior



1950

195506

K, bien por los dos a un tiempo. Un tubo R permite extraer el líquido no vaporizado que puede estar presente en la parte inferior del vaporizador, y llevarlo a la aspiración de la bomba P. El gas rico en nitrógeno a licuar se introduce en el vaporizador por el orificio I; el nitrógeno licuado en contacto con la pared externa de los tubos H es vuelto a la periferia del vaporizador por medio de los tabiques tortuosos M y sale del vaporizador por el orificio N.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 1º de Diciembre de 1949, bajo el número P.V. 581.600, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1º. - Un procedimiento de vaporización de un líquido con rendimiento importantes, con circulación, en contacto indirecto de dicho líquido, de un gas que se licua simultáneamente en totalidad o en parte, por ejem-

20

195506



ple, a baja temperatura; consistente en mantener una presión sensiblemente constante en dicho líquido, sometién-  
do a la circulación por chorreo.

5 2ª. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 1ª, caracterizado porque el chorreo se opera en el interior de superficies cilíndricas cuya longitud está comprendida entre 3 y 15 metros y, el diámetro interior, comprendido entre 10 y 40 milímetros.

10 3ª. - Un procedimiento para vaporizar un líquido con licuación simultánea de un gas en contacto indirecto con dicho líquido.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

8 FEB. 1951

P. A.

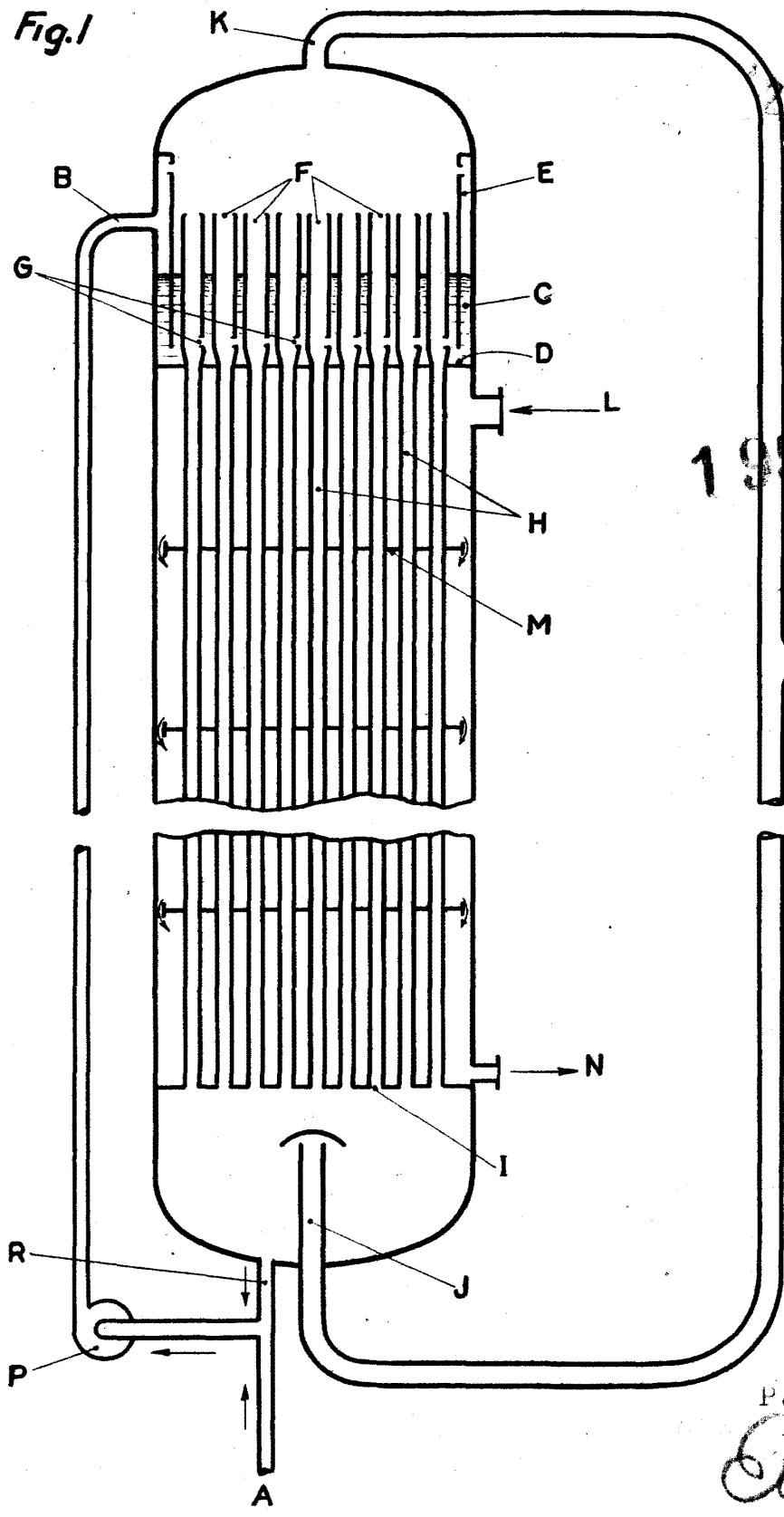
Alberto de Elzaburu

Por Poder

95506



Fig. 1



195506

P.A.  
*Clau*