



27 ENE. 1932

MEMORIA DESCRIPTIVA

125.458

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 Matias FRANKL, de nacionalidad alemana y residente en 234, Ulmerstrasse, AUGSBURG, Alemania, por

"Un procedimiento de separación de mezclas gaseosas por licuefacción"

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a un procedimiento de separación de mezclas gaseosas por licuefacción, en el que se utiliza, para la producción de frio, la expansión con trabajo exterior de una fracción de la mezcla gaseosa comprimida, expansión que se efectua desde la presión de licuefacción de la mezcla gaseosa al contacto indirecto con uno de los

5

10

productos de separación, hasta una presión baja en general contigua a la presión atmosférica.

15

Así sucede que, en el caso del aire tomado aquí únicamente a título de ejemplo, éste, previamente enfriado por los gases separados, se envía, del modo conocido, para licuarse bajo presión con efecto rectificador concomitante, para proporcionar, por una parte, líquido con 45 % aproximadamente de oxígeno y, por otra parte, ázoe gaseoso casi puro; es la totalidad o parte de este ázoe lo que se envía después a una máquina de expansión. En lugar de enviar el ázoe a la máquina de expansión, se puede también quitar del aire precisamente antes de su licuefacción una parte de ese aire para expansionarle igualmente en una máquina de expansión.

20



25

Ya es sabido que en los procedimientos con expansión con producción de trabajo exterior, hay interés, para aumentar la producción de frío y evitar la formación de líquido en la máquina de expansión, en recalentar antes de su expansión el gas en cuestión.

30

35

El presente invento tiene por objeto indicar un medio particularmente interesante para efectuar ese recalentamiento, que pasaremos a describir con referencia a la figura del dibujo adjunto en la que se muestra esquemáticamente un modo de ejecución.

40

En la aplicación de esta figura al caso del aire tomado únicamente a título de ejemplo, éste se comprimirá por ejemplo con una

45

presión efectiva de unas 5 atmósferas absolutas y se enfriará en recuperadores-regeneradores de frío de funcionamiento alterno por inversión, que no se ilustran, los cuales son recorridos alternativamente por el aire entrante y por los gases separados salientes. Ese enfriamiento podría efectuarse también en los aparatos de cambio de temperatura conocidos, de funcionamiento continuo. El aire enfriado de ese modo entra en

50



A por la parte baja de una columna de rectificación bajo presión B coronada con un condensador-vaporizador C; en esta columna se separa el aire por la parte inferior en un líquido con 40-45 % de oxígeno y por la parte superior en

55

ázoce gaseoso casi puro. Una parte del ázoe tomada en el estado gaseoso en lo alto del condensador C sale de éste a aproximadamente -178° por el tubo D para dirigirse al aparato de licuefacción E donde se recalienta a unos -145° licuando, por la cesión de su frío, el ázoe bajo presión que circula por el serpentón F como se verá más adelante.

60

65

Desde ahí, una parte del ázoe gaseoso, los 5/c por ejemplo, se dirige por el tubo G a la máquina de expansión H, en la que se expande próximamente a la presión atmosférica. El recalentamiento del ázoe en el aparato de licuefacción E se regula eligiendo la


70

presión del gas en F, de modo que la cantidad de frío tomada al ázoe sea sensiblemente igual a la cantidad de frío producida en la máquina de expansión H, de suerte que el ázoe expandido que sale de ésta escape de nuevo a -178°

75
aproximadamente para salir del aparato, después que se ha recuperado su frío por ejemplo en los regeneradores.

80 El resto del ázoe gaseoso bajo presión que no ha pasado a la máquina de expansión se envía a un aparato de cambio por contra-corriente I en el que se enfria hasta cerca de la temperatura ambiente por el ázoe comprimido a mas fuerte presión que circula por el serpentín F', conforme se verá más adelante. Este ázoe recalentado de ese modo por su paso al aparato de cambio I llega a un compresor K en el que se comprime de su presión inicial de por ejemplo 5 atmósferas hasta una presión de 25 atmósferas por ejemplo. Este ázoe bajo 25 atmósferas se reexpide al aparato de contra-corriente I y después al serpentín F del aparato de licuefacción E en donde se licua. El ázoe líquido formado se une al ázoe licuado en la columna bajo presión, y sube por el tubo L a la columna de rectificación R que funciona en contigüidad a la presión atmosférica, después de haberse enfriado en un compartimiento del refrigerante N según se verá más adelante.

85



90

95

100 El oxígeno líquido valorado de 40 a 45 % y obtenido en la parte baja de la columna bajo presión B se envía por el tubo M a otro compartimiento del refrigerante N antes de verse por el tubo O sobre el platillo conveniente de la columna de rectificación R. El oxígeno puro obtenido al exterior de los tubos del condensador C sale en estado gaseoso por

105

el tubo P y circula por una parte del refrigerante N en donde se recalienta al contacto indirecto con el líquido rico en oxígeno que entra por M, y después sale por Q de donde se dirige hacia los aparatos de recuperación de su frío tales como los regeneradores.

110

Asimismo, el ázoe puro fabricado en la parte alta de la columna de rectificación R se envía por el tubo T a un compartimiento del refrigerante N para enfriar el ázoe líquido antes de verse en la columna R.

115



En lugar de tomar, para expandirla, una parte del ázoe, podría tomarse también una parte del aire que entra por A y licuarla de igual manera que se ha licuado el ázoe en el ejemplo anterior; el aire líquido producido se vertería en el sitio conveniente de una u otra columna R o B. El aire gaseoso que sale del aparato de expansión se envía al sitio conveniente de la columna R.

120

125

El presente invento puede aplicarse igualmente al caso en que, en lugar de obtener oxígeno relativamente puro, se conforme uno con oxígeno a 40-45 %, en cuyo caso, según ya es sabido, se suprime la columna de rectificación R, enviándose el líquido rico en oxígeno a 40-45 % que se ha extraído por M, alrededor de los tubos del condensador C.

130

135

En este caso, puede tomarse la totalidad del ázoe en estado gaseoso para la alimentación de los aparatos de expansión y de licuefacción.

140 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Austria, el 16 de noviembre de 1931, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o-o-o- N O T A -o-o-o-

145 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:



150

155 1º. - Un procedimiento de separación de mezclas gaseosas por licuación con empleo de la expansión con producción de trabajo exterior, de una fracción de la mezcla gaseosa comprimida, la cual fracción puede haber sufrido o no una licuación parcial con rectificación, consistente en que, antes de la expansión, la fracción gaseosa en cuestión se recalienta parcialmente y después se expande una parte solamente de dicha fracción, en tanto que el resto todavía bajo presión se recalienta hasta por cerca de la temperatura ambiente, se comprime a mas alta presión y se reexpide en cambio de calor, primero con una cantidad igual del mismo gas antes de la compresión, y después en cambio de calor con la totalidad de la expresada fracción gaseosa, vertiéndose el líquido así producido en el gas a más alta presión, en el punto conveniente del aparato de separación.

160

165

2º. - Un procedimiento de se-

paración de mezclas gaseosas por licuefacción.

170

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.

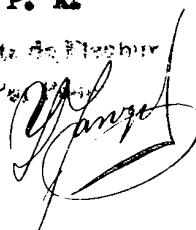
Esta Memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 27 de Enero de 1932.

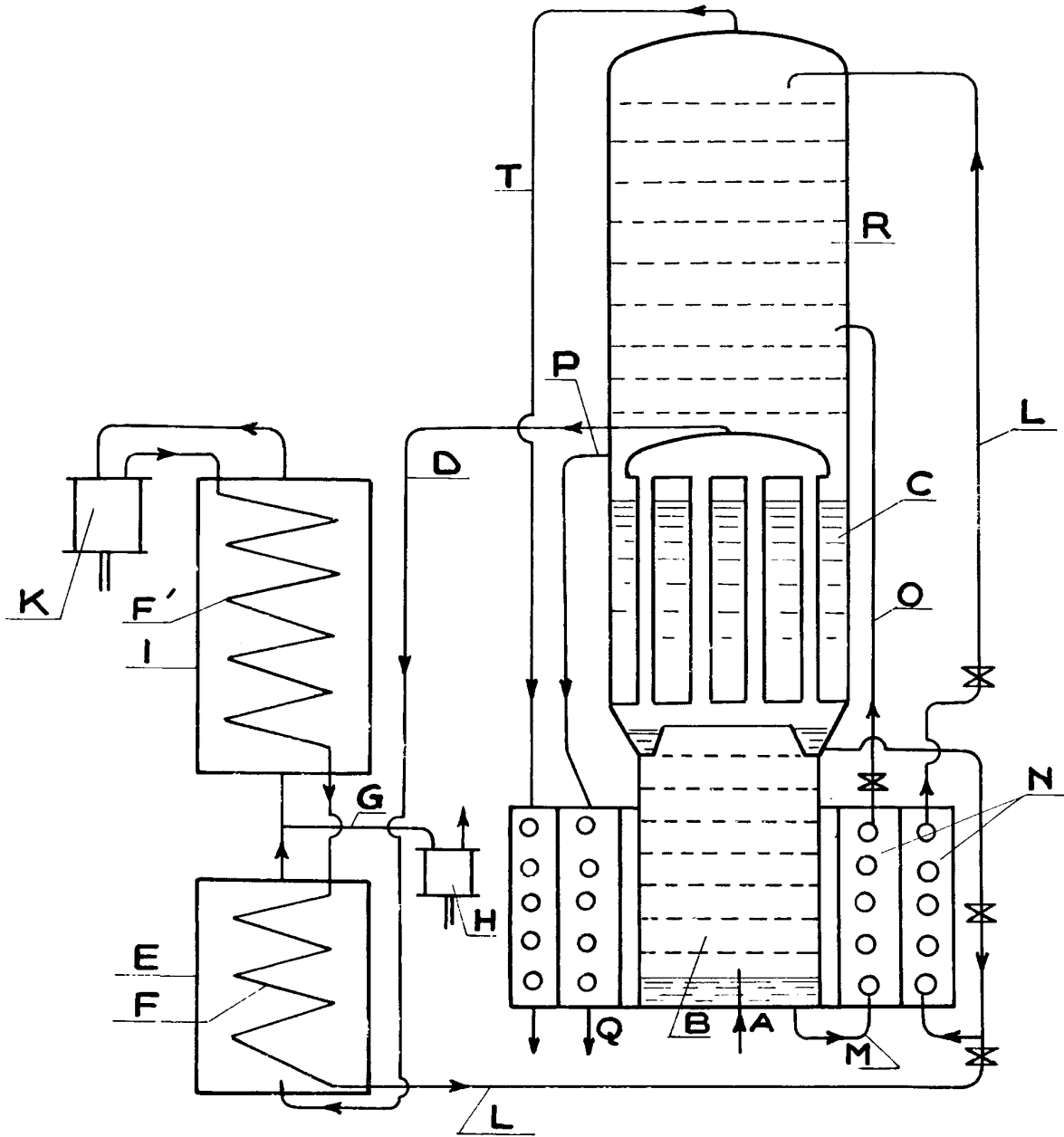
P. A.

Alberto de Echebur

Por



125 458



P.A.

Wm. Gump