

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
 Registro de la Propiedad Industrial



(10) ES	(11) NUMERO	(10) A1
	469319	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	29 ABR. 1978	

20 DIC. 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.
PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
77 24765	11 Agosto 1977	Francia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F25B; F24J // F24F	- - -

(54) TITULO DE LA INVENCION

"Perfeccionamientos en los aparatos para la producción de frío o de calor"

(71) SOLICITANTE (S)

Roger BERNARD

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

rue des Treytins - Lotissement Beverley Le Vigean, 33320 Eysines, Francia

(72) INVENTOR (ES)

el propio solicitante

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

M. Curell Suñol

Eurtl 290163 Code 131 ML/EE
 EX-FR

POOR QUALITY

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

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de Roger BERNARD, de nacionalidad francesa, domiciliado en rue des Treytins - Lotissement Beverley Le Vigeon, 33320 Eysines, Francia, por "Perfeccionamientos en los aparatos para la producción de frío o de calor", con prioridad de la solicitud francesa 77 24765 de fecha 11 Agosto 1977. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La presente invención se refiere a los aparatos para la producción de frío o de calor que utilizan el ciclo de Rankine. - - - - -

15. Se sabe que en el curso de este ciclo un fluido frigorígeno, generalmente constituido por un hidrocarburo fluorado tal como uno de los conocidos bajo la denominación comercial "Freon", es sucesivamente sometido a una compresión, una condensación, una expansión y una vaporización. -

Se conocen numerosos tipos de instalaciones de

transferencia de calor que utilizan el ciclo de Rankine, para la producción o bien de frío (instalaciones frigoríficas), o bien de calor (bombas de calor). - - - - -

5. Si se limita al caso de las instalaciones frigoríficas, se pueden clasificar los aparatos de la forma siguiente: - - - - -

10. - en un primer tipo de aparatos, el fluido frigorígeno es puesto a presión por un compresor, generalmente movido por un motor eléctrico; esta solución conduce a un consumo elevado de energía eléctrica; - - - - -

15. - en las instalaciones llamadas de compresión térmica, el fluido frigorígeno es comprimido por calentamiento en un balón; esta solución tiene la ventaja de permitir utilizar fuentes térmicas a temperatura moderada, por ejemplo constituidas por desechos industriales o unas extracciones de aguas profundas; en contrapartida, las instalaciones existentes de este tipo tienen un funcionamiento discontinuo, no pudiendo la producción de frío intervenir más que al final de un período de puesta a presión del fluido frigorígeno.

20. Por otra parte, estas instalaciones son muy difícilmente utilizables cuando la temperatura de la fuente de calor es variable; - - - - -

- finalmente, en los aparatos de absorción, se recurre a un fluido auxiliar que absorbe el fluido frigorígeno

a baja temperatura y lo suelta a temperatura más elevada. Es-
tos aparatos son complejos y exigen una fuente caliente cuya
temperatura varíe poco. Para que su funcionamiento sea apro-
ximadamente continuo, es necesario equiparlos con una bomba
que funcione bajo una diferencia de presión elevada o un de-
pósito de gas auxiliar a presión. - - - - -

5.

Para evitar la irregularidad del funcionamiento de
los aparatos del último tipo, sin consumir en cambio una
energía eléctrica elevada, se ha propuesto proveerlos de dos
hervidores-absorbedores cuyos ciclos de funcionamiento están
desplazados. Debe preverse un sistema de conmutación, provig-
to de detector de temperatura, para permitir conmutar las
funciones de los hervidores-absorbedores cuando la temperatu-
ra alcanza, en el hervidor-absorbedor en curso de calenta-
miento, un valor determinado. El funcionamiento correcto de
un aparato de este tipo exige disponer de una fuente de cale-
facción de los hervidores-absorbedores a temperatura aproxi-
madamente constante. La única aplicación prevista hasta el
presente reside en la climatización de vehículos automóviles,
ostando la fuente caliente constituida por el agua de enfria-
miento del motor. - - - - -

10.

15.

20.

La invención tiene por objeto crear un aparato pa-
ra la producción de frío o de calor en el cual la compresión
del fluido frigorígeno se efectúa por vía térmica, que no
comprende compresor o bomba que funcionen bajo una diferencia

25.

de presión importante, y que sea capaz de funcionar a partir de una fuente de calor a temperatura variable en amplios límites. - - - - -

- Según la invención, el aparato para la producción de frío o de calor, que utiliza el ciclo de Rankine, comprende un circuito recorrido por un fluido frigorígeno y que presenta sucesivamente, en el sentido de circulación del fluido frigorígeno, unos medios de compresión de dicho fluido frigorígeno por intercambio térmico entre éste y una fuente de calor, unos medios de condensación del fluido frigorígeno por intercambio térmico, un expansionador, un evaporador por intercambio térmico, particularmente con una corriente de aire, y una bomba de retorno del fluido frigorígeno en fase vapor hacia los medios de compresión, estando dichos medios de compresión constituidos por lo menos por dos intercambiadores y estando previstos unos medios de conmutación para unir sucesivamente cada uno de los intercambiadores con el conjunto constituido por el condensador, el expansionador, el evaporador y la bomba, al mismo tiempo que otro intercambiador en la impulsión de la bomba, según una secuencia tal que los ciclos de funcionamiento de los intercambiadores estén desplazados. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- El término "bomba" se utiliza aquí para designar un órgano que funciona bajo una pequeña diferencia de presión, pero debe entenderse que su estructura puede ser la de un compresor. - - - - -
- 25.

Los medios de conmutación estarán generalmente previstos para no hacer cooperar la fuente de calor más que con aquél o aquellos de los intercambiadores que están llenos de fluido frigorígeno en el instante considerado. - - - - -

- 5. Para permitir el funcionamiento del aparato en un campo extenso de temperaturas de la fuente caliente, el expansor de tipo termostático, está determinado para unas temperaturas de condensación elevadas manteniendo al mismo tiempo la baja presión (corriente abajo del evaporador) a un valor sensiblemente constante. - - - - -
- 10.

Los medios de conmutación estarán generalmente previstos para funcionar según un ciclo temporal determinado e inmutable. Esta solución tiene la ventaja de ser de una gran simplicidad y poco sujeta a averías. No sería evidentemente utilizable en el caso de los aparatos anteriores de absorción que utilizan dos hervidores-absorbedores con funcionamiento alternado, a consecuencia de las variaciones importantes de los tiempos de subida de presión de estos hervidores-absorbedores. - - - - -

- 15.
- 20. La invención encuentra una aplicación particularmente importante, aunque no exclusiva, en la climatización de los locales de habitación o industriales, en particular en los países donde el clima es de tipo mediterráneo o desértico. La fuente de calor podrá entonces estar constituida por un colector solar, que proporciona el agua caliente, cu-
- 25.

ya temperatura variará en amplios límites según un ciclo de veinticuatro horas. El aparato funcionará entonces esencialmente para la producción de frigorías, siendo el evaporador enfriado por una corriente de aire admitida en los locales.

- 5. Una corriente de aire será entonces en general utilizada también para evacuar las calorías proporcionadas por el condensador, aunque se pueda también utilizar un líquido tal como el agua. Los flujos de aire calentado y aire enfriado pueden ser recogidos en un módulo, provisto de registros que permiten mezclar los flujos de aire de forma que dirija hacia los
- 10. locales aire a una temperatura que puede tomar un valor cualquiera entre las temperaturas que tiene el aire a la salida del evaporador y del condensador. Se evita así completamente el inconveniente bien conocido de las bombas de calor, que
- 15. pueden difícilmente trabajar a niveles de temperatura y de potencia variables. - - - - -

Para mejorar aún la regularidad de funcionamiento, se puede prever, inmediatamente corriente abajo del condensador, una botella de acumulación que continua alimentando el conjunto constituido por el expansionador y el evaporador durante los intervalos de tiempo de algunos segundos en que todos los medios de intercambio están aislados, en el curso de la conmutación. - - - - -

- 25. Para disminuir al máximo la potencia eléctrica a proporcionar a la bomba de retorno del fluido frigorígeno, es preciso realizar un equilibrado de presión casi completo

entre la aspiración de esta bomba y el balón que debe alimen
tar, antes del principio de llenado del balón. Para ello, se
puede descender la presión que reina en el balón a llenar al
valor de la baja presión (corriente abajo del evaporador) de
5. forma que no interrumpa el efecto frigorífico del evaporador.
Se podrá obtener este descenso: - - - - -

- primeramente por apertura de una electroválvula
de llenado del balón, estando la bomba aún parada (utilizan-
do las fugas a través de las bombas habituales, incluso de
10. tipo volumétrico); - - - - -

- a continuación por expansión de una pequeña can-
tidad del fluido frigorígeno a alta presión, hacia el balón,
por medio de un circuito auxiliar que comprende un expansio-
nador secundario. - - - - -

15. La invención se comprenderá mejor con la lectura
de la descripción que sigue de un aparato que constituye un
modo particular de realización de la misma, dada a título de
ejemplo no limitativo. La descripción se refiere a los pla-
nos que la acompañan, en los cuales: - - - - -

20. - la figura 1 es un esquema de principio que mues-
tra los principales componentes del aparato; - - - - -

- la figura 2 es un cronograma que muestra el esta-
do de las válvulas y de las bombas en el curso de las fases

sucesivas del ciclo de funcionamiento. - - - - -

5. Para simplificar, se supondrá que el aparato de la figura 1 está destinado a la climatización de un local y que las aportaciones de calor y frigorías se efectúan del fluido frigorígeno a una corriente de aire atmosférico, pero debe entenderse que esta aplicación no es en modo alguno exclusiva. - - - - -

10. El aparato puede considerarse que comprende sucesivamente, en el sentido de circulación del fluido frigorígeno, que será en general uno de los fluidos clásicos tales como difluoromonoclorometano o difluorodichlorometano; unos medios de intercambio térmico 10 en los cuales el fluido frigorígeno es comprimido por vía térmica; un condensador 12; una botella de acumulación 11 de pequeño contenido, destinada a evitar las irregularidades de funcionamiento cuando tiene lugar el paso de una fase a la otra de un ciclo; un expansionador 13 termostataado, constituido en general por una simple estrangulación; un evaporador 14 corriente abajo del cual está situado el bulbo termométrico del expansionador 13; y una bomba volumétrica 15 que lleva de nuevo del fluido frigorígeno a los medios de intercambio 10. Los medios de intercambio 10 comprenden, en el modo de realización de la figura 1, dos balcones idénticos 16a y 16b. El balcón 16a, por ejemplo, está provisto de una electroválvula 17a, de conexión con el conducto 19 de impulsión de la bomba 15, y de una electroválvula 18a de conexión con el condensador 12. Si la electroválvula

15.

20.

25.

- la 18a es de un tipo que no pueda asegurar un corte más que en una dirección dada de la sobrepresión, la misma será colocada en serie con un registro antirretorno (no representado). En el balón 16a están situados un serpentín 19a de circulación de un fluido que constituye la fuente caliente y una resistencia eléctrica de calefacción de aportación 20a. Como se verá más adelante, la resistencia 20a debe calentar un fluido en fase gaseosa y, por esta razón, debe ser de poca potencia específica (2W/cm² por ejemplo). El expansionador 13 se escogerá para que sea capaz de llevar de nuevo el fluido a un valor predeterminado de baja presión, incluso para el valor más elevado de alta presión a la cual pueden conducir las condiciones climáticas en la región de instalación. En contrapartida, el expansionador 13 deberá, en general, ser mandado por un bulbo termométrico situado corriente abajo del evaporador 14. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- En el caso en que la energía de compresión del fluido por vía térmica proviene de la captación de energía solar, el serpentín 19a puede estar asociado a un circuito que comprenda un colector solar 21 y una bomba de circulación 22 cuyo conducto de impulsión se divide en dos ramas, de las que una alimenta al serpentín 19a por medio de una electroválvula 23a y la otra alimenta al serpentín 19b por medio de una electroválvula 23b. El fluido de transferencia de calor en el colector 21 al serpentín 19a vuelve al colector 21 por una derivación 24a y un conducto de retorno 25.
- 20.
- 25.

El serpentín podrá ser por ejemplo de cobre, siendo el balón 16g de acero y previsto para resistir la presión máxima alcanzada respetando los coeficientes de seguridad impuestos.-

5. Es preciso destacar que los colectores solares 21 no tienen necesidad de tener características elevadas a alta temperatura, puesto que la energía proporcionada es sobreabundante. En la práctica, una temperatura de entrada en el serpentín 19g superior a 25°C será suficiente para asegurar el funcionamiento del aparato. - - - - -

10. El balón 16h está provisto de los mismos componentes que el balón 16g y no es necesario describirlo. - - - -

15. El condensador 12 podrá tener una constitución clásica en los aparatos frigoríficos, si no es que debe poder asegurar la condensación incluso para temperaturas de entrada elevadas, lo que se traduce en un aumento de la superficie de intercambio requerida. Este condensador 12 puede estar constituido por un haz de intercambio térmico situado en el flujo de aire proporcionado por un ventilador 26. Cuando el aparato funciona para enfriar el aire de locales, el ventilador 26 soplará en general aire atmosférico exterior sobre el haz de intercambio del condensador 12. El expansionador 13 y el evaporador 14 pueden tener también una constitución clásica. Si el aparato se utiliza para enfriar el aire de locales, un ventilador 27 soplará, a través del haz de intercambio del evaporador 14, el aire destinado a ser llevado

20.

25.

a los locales. - - - - -

5. La bomba volumétrica 15 puede ser una bomba de pistón de tipo clásico. La misma funcionará siempre bajo una pequeña diferencia de presión. En efecto, la bomba no tiene que proporcionar más que la altura barométrica correspondiente a la diferencia de niveles entre el evaporador 14 y los medios de intercambio 10, a la cual se adiciona la baja presión residual en el balón a llenar. - - - - -

10. El aparato comprende además un circuito auxiliar que permite limitar la presión alcanzada en los balones inmediatamente antes del llenado. Este circuito comprende un conducto 28 provisto de un expansionador secundario 29, conectado corriente arriba al circuito principal entre la botella 11 y el expansionador 13 y que se separa corriente abajo en dos ramas conectadas, respectivamente, a los balones 16a y 16b y provistas respectivamente de electroválvulas 30a y 30b.

20. Todos los órganos pueden ser mandados según una secuencia temporal inmutable, por ejemplo por unas levas rotativas que actúan sobre unos interruptores de mando de las electroválvulas y de las bombas 15 y 22, contenidas en un secuenciador 32. - - - - -

La secuencia de funcionamiento puede por ejemplo ser la esquematizada en la figura 2, correspondiendo un ciclo T completo a una vuelta o una media vuelta de una leva

movida a velocidad constante. Sobre las diversas líneas, las zonas gruesas muestran los periodos de activación (alimentación de las bombas y apertura de las electroválvulas) de los órganos cuyos números de referencia están indicados a la izquierda de las líneas. - - - - -

5. 1. Se supondrá que el ciclo empieza en cuanto la electroválvula 23a y la bomba de circulación 22 son alimentadas. Esto provoca el calentamiento del balón 16a. La bomba 15 está aún parada. La electroválvula 30b es abierta y un pequeño caudal de fluido frigorígeno se expande en el balón 16b y se vaporiza en el mismo, llevando de nuevo la presión a un valor próximo al que reina corriente arriba de la bomba 15. Las válvulas 17a, 18a, 18b, 23b y 30a están cerradas mientras que la válvula 17b está abierta. Durante esta primera fase, cuya duración puede ser de algunos segundos, la botella de acumulación 11 es suficiente para mantener un caudal de fluido frigorígeno en el ciclo principal, a través del expansionador 13 y el evaporador 14; el fluido a alta presión, en fase gaseosa, se condensa en 12; la presión del líquido es reducida por el expansionador 13 de manera que vuelve al estado gaseoso en el evaporador 14. - - - - -

10.

15.

20.

25. 2. Al final de la fase 1, la válvula 30a se cierra. La válvula 18a se abre, permitiendo al balón 16a, aumentado de presión, alimentar el circuito con fluido frigorígeno. El balón 16a permanece mantenido a presión por el calentamiento permanente debido a la circulación del fluido que

proviene del colector solar 21 por medio de la electroválvula 23g y del serpentín 19g. La válvula 30b se cierra. La bomba 15 es también alimentada y lleva de nuevo al balón 16b, a través de la válvula 17b, el fluido frigorígeno pasado en fase vapor en el evaporador 14. - - - - -

5.

3. Al final de la fase 2, la válvula 23g se cierra y la bomba 22 se para, interrumpiendo así el calentamiento del balón 16g. Pero la presión alcanzada en el balón es suficiente para que éste alimente el circuito principal con fluido frigorígeno que es a continuación llevado de nuevo por la bomba 15 al balón 16b. - - - - -

10.

4. La fase 4 empieza cuando el balón 16b está lleno de fluido frigorígeno en fase gaseosa y el balón 16g acaba de vaciarse y su presión desciende. En el curso de la fase 4, todas las electroválvulas están cerradas salvo la electroválvula 17g y las bombas 15, 22 están paradas. Las presiones empiezan a equilibrarse a través de la bomba 15. La botella de acumulación 11 alimenta durante algunos segundos el condensador 12. - - - - -

15.

5. La fase 5 puede considerarse como simétrica de la fase 1: empieza por haber calentamiento del balón 16b por circulación del fluido que proviene del colector 21, estando la válvula 23b abierta y la bomba 22 alimentada. La apertura de la electroválvula 30g permite proseguir la igualación de las presiones entre corriente arriba y corriente abajo de la

20.

25.

bomba 15. - - - - -

6. La fase 6 es simétrica de la fase 2, estando la función de los balones 16a y 16b invertida. - - - - -

5. Finalmente, el ciclo termina por unas fases 7 y 8 que se pueden considerar simétricas de las fases 3 y 4. - -

10. Las electroválvulas y las bombas pueden ser mandadas por un juego de interruptores cuya apertura y cierre están provocados por unas levas rotativas respectivas movidas por un mismo motor. Cada una de las levas estará tallada de forma que los períodos de apertura y de cierre correspondientes sean los indicados en la figura 2. - - - - -

15. Se pueden indicar, a título de ejemplo, las características siguientes para un aparato destinado a funcionar en un clima sahariano y a proporcionar 15.000 kW/h, estando la fuente de energía constituida por agua a una temperatura comprendida entre 25°C y 100°C que proviene de un colector solar. - - - - -

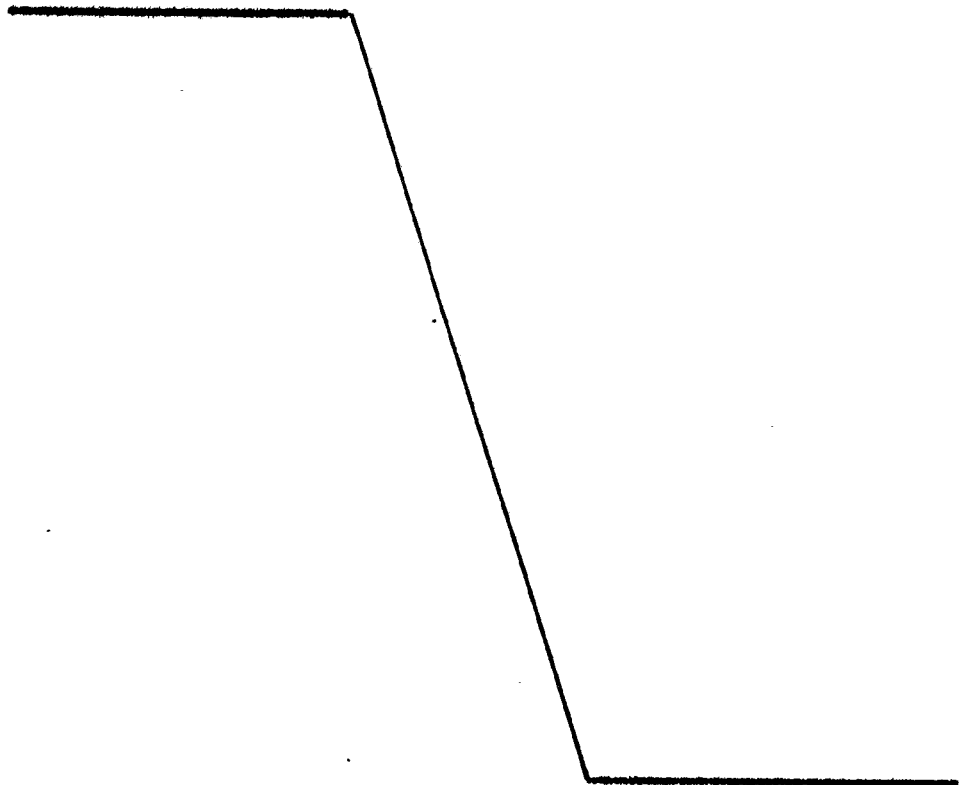
20. El fluido frigorígeno está constituido por CHF_2Cl , cuya temperatura de ebullición a presión atmosférica es de aproximadamente -41°C. El aparato está previsto para funcionar con alta presión corriente arriba del expansionador 13 comprendida entre 15 bars y 17 bars. El expansionador 13 de tipo DANFOSS, está previsto para proporcionar una baja pre-

si6n del orden de 5 bars en el evaporador 14. Los componen-
tes son de constituci6n cl6sica. Los valores 16a y 16b en n6-
mero de dos (no pudiendo obtenerse ninguna mejora apreciable
de la regularidad aumentando este n6mero) son de acero, as6
5. como la botella 11, de un contenido de algunos litros. El
evaporador 14 es de tipo comercial, de marca "FRIGA" o "ECO",
as6 como el condensador 12. La bomba volum6trica 15 crea una
potencia de 1kW y funciona bajo una diferencia de presi6n in-
ferior a 0,5 bar. El periodo T es de algunos minutos. Es pre-
10. ciso notar que, en un aparato cl6sico de compresi6n mec6ni-
ca, no se obtiene m6s que una potencia frigor6fica del orden
de 2.800 kF/h por un kW de potencia mec6nica aproximadamen-
te. El bloque de mando 32 reagrupa las levas de conmutaci6n
y su motor de arrastra y el mando del circuito de limitaci6n
15. de presi6n. Puede tambi6n comprender un 6rgano de mando que,
en caso de fallo moment6neo de la fuente de energ6a (caso de
las 6ltimas horas de la noche en el caso de un colector so-
lar por ejemplo), alimenta entonces, al ritmo conveniente,
las resistencias 20a y 20b. - - - - -

20. La invenci6n no se limita evidentemente al modo
particular de realizaci6n que ha sido representado y descri-
to. La misma se aplica cualesquiera que sean en particular
la fuente de energ6a t6rmica (que puede en particular ser de
origen geot6rmico o constituida por desechos industriales o
25. de centrales) y el modo de funcionamiento, como refrigerador
o como bomba de calor. El aparato puede ser completado por

5. un termostato de ambiente que, una vez alcanzada la temperatura deseada, corta todas las alimentaciones aparte de los ventiladores 26 y 27. El evaporador 14 puede ser del tipo anegado lo que permite utilizar una bomba 15 que funciona en fase líquida. No es necesario decir que el alcance de la presente invención se extiende a dichas variantes, así como más generalmente a todas las otras que quedan en el marco de las equivalencias. - - - - -

10. A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en los aparatos para la producción de frío o de calor, del tipo que utiliza el ciclo de Rankine, caracterizados porque comprende un circuito principal recorrido por un fluido frigorígeno y que presenta sucesivamente, en el sentido de circulación del fluido frigorígeno, unos medios de compresión de dicho fluido frigorígeno por intercambio térmico entre éste y una fuente de calor, unos medios de condensación del fluido frigorígeno, por intercambio térmico, un expansionador, un evaporador por intercambio térmico, particularmente con una corriente de aire a enfriar, y una bomba de retorno del fluido frigorígeno hacia los medios de compresión, estando dichos medios de compresión constituidos por lo menos por dos intercambiadores de calor entre el fluido y la fuente de calor, y estando previstos unos medios de conmutación para alimentar el condensador sucesivamente por cada uno de los intercambiadores y al mismo tiempo conectar con la impulsión de la bomba un intercambiador distinto del que alimenta el condensador, según una secuencia tal que los ciclos de funcionamiento de los intercambiadores estén desplazados. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de conmutación están previstos para provocar unos intercambios térmicos entre la fuente de calor y únicamente aquél de los intercambiadores que ali-

menta el condensador o que está en condiciones de alimentarlo. - - - - -

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la fuente de calor está constituida por una circulación de fluido secundario que proviene de un colector solar o de desechos industriales. - - - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el condensador es de intercambio térmico entre el fluido frigorígeno y una circulación de aire atmosférico. - - - - -

15. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque comprende un circuito de limitación de presión corriente abajo del condensador, y comprende un expansionador y unas electroválvulas de conexión del circuito con aquél de los intercambiadores que está entonces a baja presión. - - - - -

20. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque comprende una botella de acumulación situada corriente abajo del condensador. - - - - -

7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los intercambiadores están provistos de elementos de calefacción de apoyo

tación, tales como unas resistencias eléctricas. - - - - -

6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la bomba es del tipo volumétrico con pequeña diferencia de presión. - -

5. 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios de conmutación comprenden unas electroválvulas situadas sobre el circuito principal corriente arriba y corriente abajo de los intercambiadores, y eventualmente sobre los medios de conexión de la fuente de calor con los intercambiadores. - -

10. 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios de conmutación comprenden un órgano de mando según una secuencia temporal determinada. - - - - -

15. 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque, el condensador y el evaporador están previstos para unos intercambios de calor con unos flujos de aire, estando previstos unos medios para efectuar una mezcla de los flujos y proporcionar aire a una temperatura regulable a un valor comprendido entre las temperaturas en el condensador y en el evaporador. - - - - -

20. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación

10, caracterizados porque, comprendiendo el aparato dos intercambiadores de calor constituidos por unos balones provistos de serpentinas donde circula un fluido secundario que constituye la fuente de calor, los medios de conmutación realizan, en secuencia, las etapas siguientes: - - - - -

5.

- estando la bomba parada, puesta en conexión de corriente abajo de esta bomba con un primer balón, estando el segundo balón aislado, para realisar un equilibrio parcial de presión entre corriente arriba y corriente abajo de la bomba; - - - - -

10.

- apertura temporal de un circuito auxiliar de expansión de corriente abajo de los medios de condensación a dicho balón, de manera que disminuya aún la presión en dicho primer balón conectado a la bomba; - - - - -

15.

- funcionamiento de la bomba de retorno hacia el primer balón y, simultáneamente, apertura de una válvula de alimentación de los medios de condensación a partir del segundo balón. - - - - -

20.

13.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA LA PRODUCCION DE FRIO O DE CALOR". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintiuna hojas, foliadas y

mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID 29 ABR. 1978

P.A. M. CURELL SUÑOL



maf.

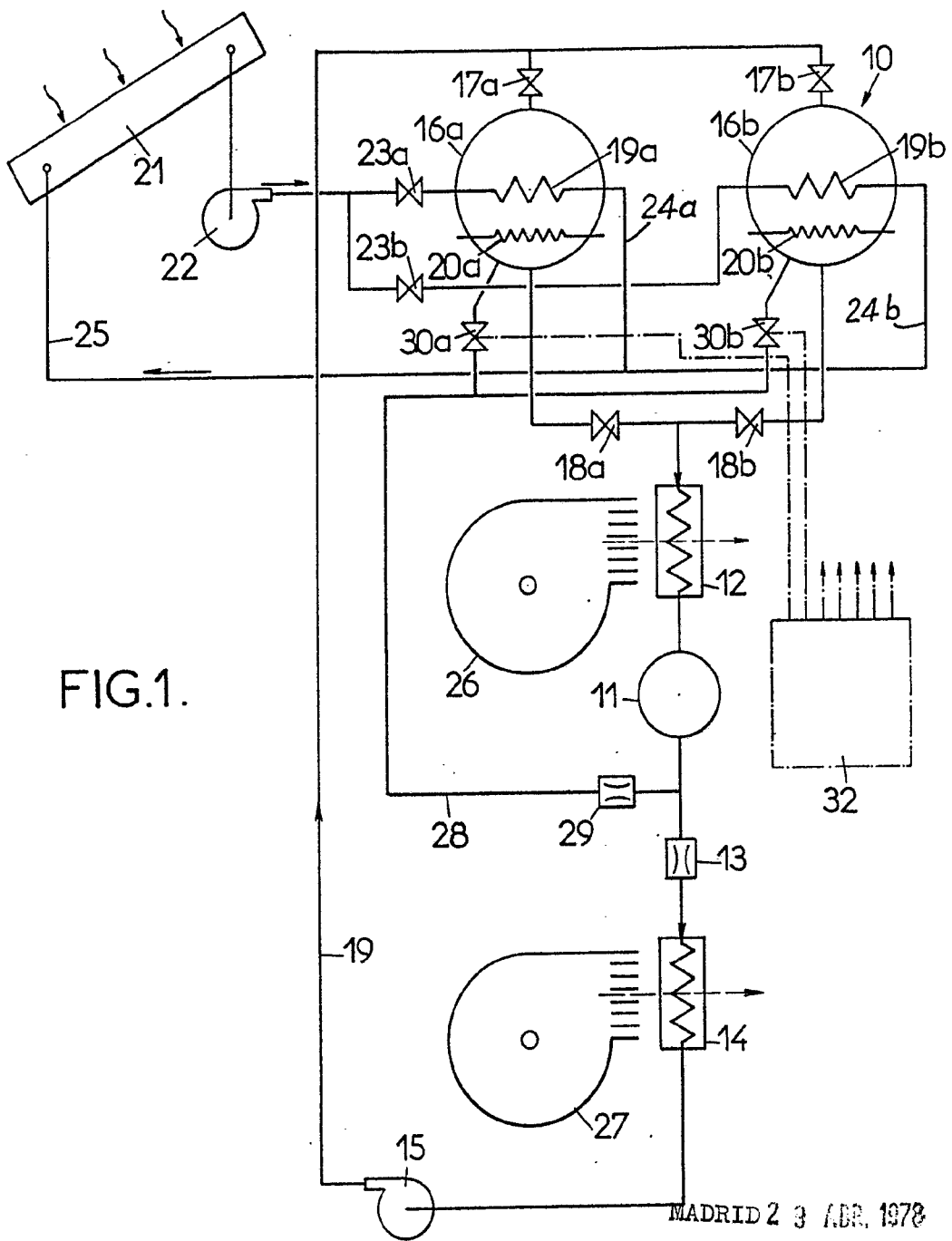


FIG.1.

MADRID 23 ABR. 1978

P. A. M. CURELL SUÑOL

Curell

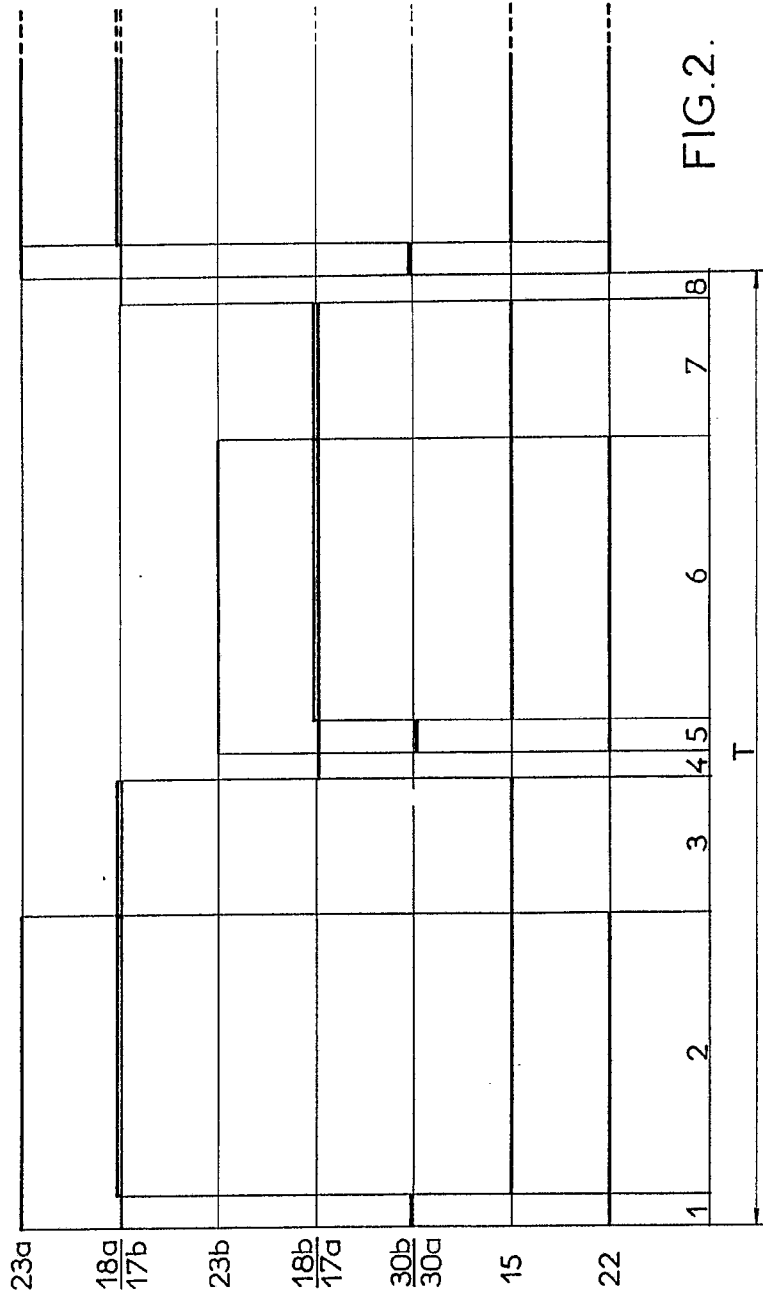
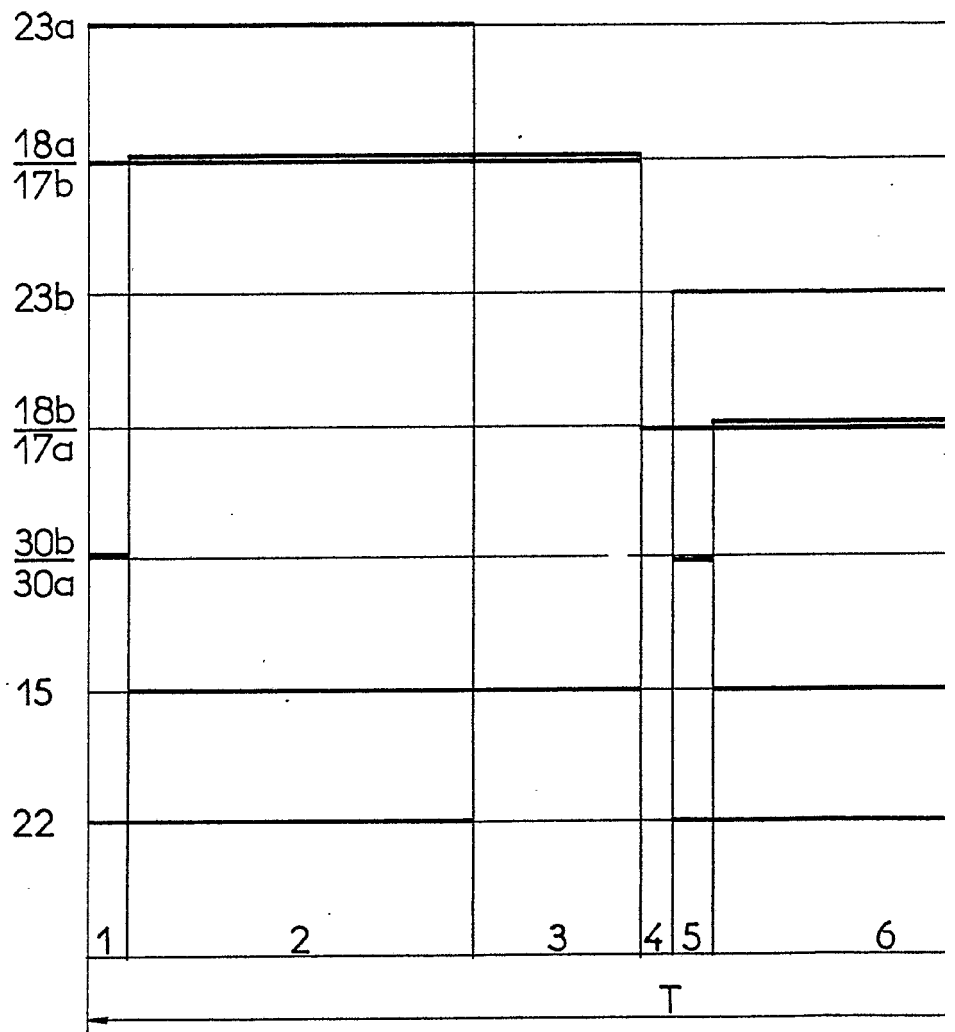


FIG. 2.

MADRID 29 JUN 1973
P.A. M. CURELL SUROL

Dante

Roger BERNARD



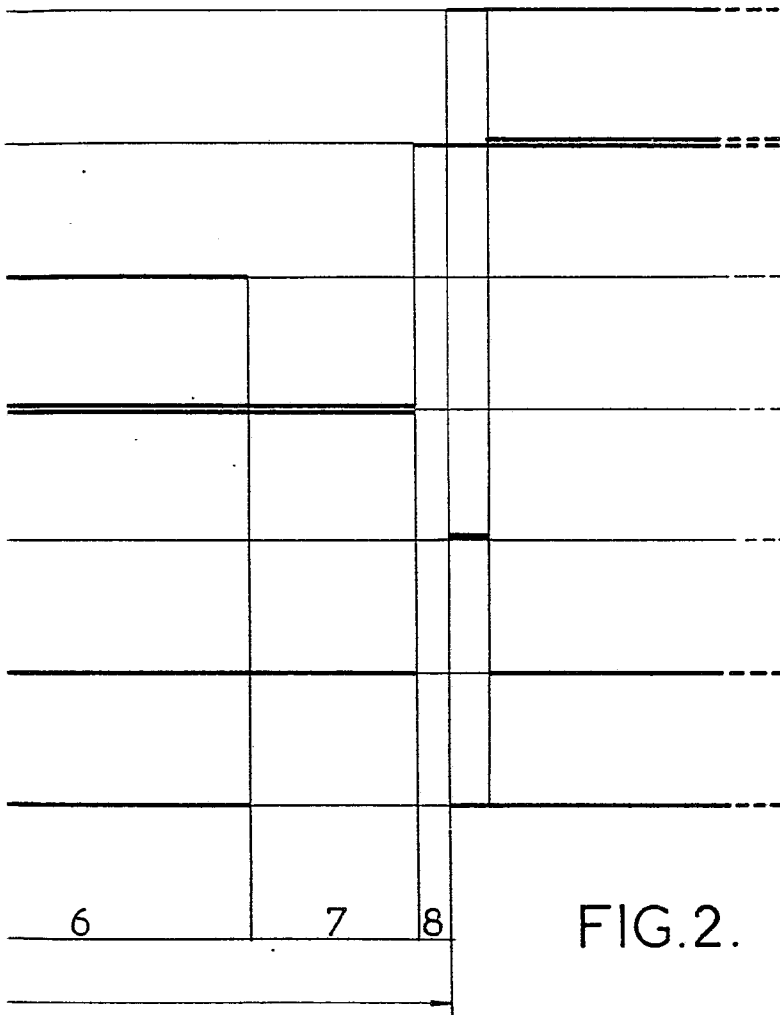


FIG.2.

MADRID 29 ABR 1973

P.A. M. CURELL SUÑOL

Durán