



ESPAÑA

**CONCEDIDA**

**PATENTE DE INVENCION**

19	ES	11	NUMERO	465513	10	A 1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	20-1-1977		

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		77 00708	12 de Enero de 1.977		FRANCIA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F24F		

64	TITULO DE LA INVENCION
	PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE DE LOCALES.

71	SOLICITANTE (S)
	CEM - COMPAGNIE ELECTRO MECANIQUE, entidad francesa. CENTRE SCIENTIFIQUE et TECHNIQUE du BATIMENT, entidad francesa.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	El 1º en: 12, rue Portalis, 75008 Paris, Francia. El 2º en: 4, Avenue du Recteur Poincaré, 75016 PARIS, Francia.

72	INVENTOR (ES)
	Jean CHABOSEAU y André REGEF.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. José Miguel GOMEZ-ACEBO Y POMBO,

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

20 JUL. 1978

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en instalaciones de acondicionamiento de aire para la climatización de uno ó de varios locales.

Se conoce ya una instalación de calefacción de un solo fluido. En particular se describe en el libro "Thermo-dynamique théorique" de HOU  
5 BERECHTS, segunda edición 1.962 páginas 221 a 226.

Dicha instalación de calefacción, representada en la figura 1 de los dibujos anexos, comprende un compresor 1 que extrae de un local a calentar L el aire viciado a una temperatura  $t_1$  merced a una tobera de as-  
10 piración 2. Este aire es calentado por compresión casi adiabática hasta una temperatura  $t_2$ , e impulsado por una conducción 3 al compartimento de alta temperatura 41 de un intercambiador de calor 4, donde se enfría hasta una temperatura  $t_3$  cediendo su calor al aire puro que procede de la atmós-  
fera A a la temperatura exterior  $t_5$ . Este aire puro es tomado de la atmós-  
15 fera A por una tobera 6 y circula por el compartimento de baja temperatura 42 del intercambiador 4 merced a un ventilador 11, cuyo caudal se supone igual al del compresor 1. En la presente invención, se entiende por compartimento de alta temperatura del intercambiador aquel por el que circula el fluido relativamente caliente a enfriar, y por compartimento de baja tempe-  
20 ratura aquél por el que circula el fluido relativamente frío a recalentar.

El aire puro calentado sale del intercambiador 4 y penetra en el local a recalentar L a la temperatura  $t_6$  superior a  $t_1$  por una tobera 7. Las condiciones globales del intercambiador son tales que  $t_2 - t_6 = t_3 - t_5$ . El aire viciado que procede del local L y enfriado hasta la temperatura  $t_3$   
25 es expansionado entonces a través de una turbina 8 proporcionando trabajo y se expulsa a la atmósfera A por una tobera 9 a una temperatura  $t_4$  inferior a la temperatura exterior  $t_5$ .

La turbina 8 es acoplada al compresor 1 y contribuye al accionamiento de éste cooperando con un motor 10. El ventilador 11 puede ser accio-  
30 nado en rotación por un motor distinto ó por el motor 10 y/o por la turbina

8.

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en esta instalación de calefacción conocida, y tiene como finalidad mejorarla y adaptarla al acondicionamiento de los locales.

5 A este efecto, la instalación de acondicionamiento de aire de un local que comprende dos circuitos de aire separados, comprendiendo uno de los dos circuitos de aire en serie un moto-compresor, un primer compartimento de un intercambiador de calor y una turbina, en tanto que el otro circuito de aire comprende un segundo compartimento denominado intercambiador, se caracteriza por un primer y un segundo registros que tienen cada uno cuatro orificios y dos posiciones de trabajo, y que se disponen en las extremidades de los dos circuitos de aire de tal modo que, en la primera posición, el aire viciado extraído de un local circule por un primero de los dos circuitos de aire y el aire nuevo procedente de la atmósfera circule por un segundo de los dos circuitos para la marcha como calefacción, y que, en la segunda posición, el aire viciado extraído del local circule por el segundo circuito de aire mientras que el aire puro procedente de la atmósfera circula por el primer circuito para la marcha como refrigeración.

10 Según una primera forma posible de ejecución de la presente invención, el moto-compresor, el primer compartimento del intercambiador y la turbina se disponen de forma conocida en serie en este orden en el sentido de deslizamiento del aire y forman el primer circuito de aire, mientras que el segundo compartimento del intercambiador forma el segundo circuito de aire, siendo entonces los primer y segundo compartimentos del intercambiador, de forma conocida de por sí, respectivamente el compartimento de relativamente alta temperatura y el compartimento de relativamente baja temperatura. En estas condiciones, el primer registro puede acoplarse a las extremidades del primer circuito de aire de modo a permitir, en la primera posición, la admisión al compresor del aire viciado procedente de un local y la expulsión a la atmósfera del aire que sale de la turbina, y en la se-

30

gunda posición, la admisión al compresor del aire puro procedente de la atmósfera y la inyección en el local del aire que sale de la turbina, mientras que el segundo registro puede acoplarse a las extremidades del segundo circuito de aire de modo a permitir, en la primera posición, la admisión en el segundo compartimento del aire puro procedente de la atmósfera y la inyección en el local del aire que sale de este segundo compartimento y, en la segunda posición, la admisión en el segundo compartimento del aire viciado procedente del local y la expulsión a la atmósfera del aire que sale de este segundo compartimento.

Según una segunda forma posible de ejecución de la presente invención, el segundo compartimento del intercambiador forma el primer circuito de aire, en tanto que la turbina, el primer compartimento del intercambiador y el moto-compresor se disponen en serie, en este orden, en el sentido de deslizamiento del aire y forman el segundo circuito de aire, siendo entonces los primer y segundo compartimentos de intercambiador, respectivamente, el compartimento de relativamente baja temperatura y el compartimento de relativamente alta temperatura. En estas condiciones, el primer registro puede acoplarse a las extremidades del segundo circuito de aire de modo a permitir, en la primera posición, la admisión a la turbina del aire puro procedente de la atmósfera y la inyección en un local del aire que sale del compresor y, en la segunda posición, la admisión a la turbina del aire viciado procedente del local y la expulsión a la atmósfera del aire que sale del compresor, mientras que el segundo registro puede acoplarse a las extremidades del primer circuito de aire de modo a permitir, en la primera posición, la admisión en el segundo compartimento del aire viciado procedente del local y la expulsión en la atmósfera del aire que sale de este segundo compartimento y, en la segunda posición, la admisión en el segundo compartimento del aire puro procedente de la atmósfera y la inyección en el local del aire que sale de este segundo compartimento.

Según otra característica de la presente invención, el intercam

biador puede estar subdividido en varias partes entre dos de las cuales se coloca un humidificador.

5 La invención tiene la ventaja de conservar el método de funcionamiento de las máquinas en los dos tipos de funcionamiento, y no tener más que dos registros que manipular para pasar de la calefacción a la refrigeración.

La invención será mejor comprendida con ayuda de los dibujos anexos, en los que:

10 La figura 1 representa esquemáticamente la instalación de calefacción conocida que se ha descrito más arriba.

La figura 2 es un diagrama a temperatura/entropía, que muestra los estados sucesivos del aire que circula por la instalación de calefacción de la figura 1.

15 La figura 3 es un diagrama temperatura/entropía, que pone de manifiesto los estados sucesivos del aire que circula por la instalación según la invención, cuando funciona como refrigeración.

La figura 4 representa el esquema de una instalación según una primera forma de ejecución de la invención cuando funciona como calefacción.

20 La figura 5 presenta la instalación de la figura 4 cuando funciona como refrigeración y que corresponde al diagrama de la figura 3.

La figura 6 representa el esquema de una variante de la instalación de las figuras 4 y 5 con un humidificador asociado.

La figura 7 es un diagrama temperatura/entropía cuando la instalación comprende una calefacción de agua para los servicios locales.

25 Las figuras 8 y 9 representan los esquemas de una instalación según una segunda forma de ejecución de la invención, respectivamente funcionando como calefacción y como refrigeración.

30 Las figuras 10 y 11 son diagramas temperatura/entropía, que ponen de manifiesto los estados sucesivos del aire que circula por la instalación de las figuras 7 y 8, respectivamente funcionando como calefacción

y como refrigeración.

La figura 12 representa el esquema de una instalación que constituye una variante de la instalación representada en las figuras 4 y 5.

La figura 13 representa el esquema de una instalación que constituye una variante de la instalación representada en las figuras 8 y 9.

En la figura 2, que representa en función de las coordenadas  $t$ ,  $S$  los estados sucesivos del aire que circula por la instalación de calefacción conocida de la figura 1, funcionando como calefacción, se observa sucesivamente que el aire viciado aspirado del local  $L$  a la temperatura  $t_1$  sufre en el compresor 1 una compresión adiabática que lo calienta hasta la temperatura  $t_2$ . Este aire pasa al compartimento de alta temperatura 41 del intercambiador 4 donde se enfría de  $t_2$  a  $t_3$  y después se expande a través de la turbina 8 y se expulsa por 9 a la atmósfera  $A$  a la temperatura  $t_4$  inferior a la temperatura exterior  $t_5$ .

El aire puro tomado en 6 en la atmósfera  $A$  a la temperatura  $t_5$  es calentado hasta la temperatura necesaria  $t_6$  en el compartimento de baja temperatura 42 del intercambiador 4 y después se inyecta por 7 en el local  $L$  a esta temperatura a fin de asegurar así la temperatura deseada.

Mediante disposiciones que se describirán más tarde con referencia a las figuras 4 y 5, esta instalación puede ser utilizada igualmente para enfriar el local  $L$  (figuras 3 y 5). En ese caso, el aire puro es aspirado por 9 a la temperatura exterior  $t_7$  por el compresor 1. Se calienta hasta una temperatura  $t_8$  y después se enfría en el primer compartimento de alta temperatura 41 del intercambiador 4 hasta la temperatura  $t_9$  y se inyecta por dos en el local  $L$  después de haberse expandido en la turbina 8 y por tanto enfriado hasta una temperatura  $t_{10}$  inferior a la temperatura  $t_{11}$  del local, permitiendo así la refrigeración de éste.

El aire viciado tomado por 7 en el local  $L$  a la temperatura  $t_{11}$  mediante el ventilador 11 se calienta circulando por el segundo compartimento de baja temperatura 42 del intercambiador 4 y se evacua por 6 a la atmós

fara a una temperatura  $t_{12}$  superior a la temperatura exterior  $t_y$ .

Las figuras 4 y 5 esquematizan una instalación que permite ambos tipos de funcionamiento descritos anteriormente y que corresponden respectivamente a los diagramas de las figuras 2 y 3. En las figuras 4 y 5, los sentidos de deslizamiento del aire por los dos circuitos de aire de la instalación se indican con flechas.

El local L está representado por un rectángulo. Los dos compartimentos 41 y 42 del intercambiador 4 están únicamente representados en el interior del rectángulo L para facilitar la representación.

Dos registros 12 y 13 que tienen cada uno cuatro orificios y una mariposa permiten en posición de calefacción C (figura 4), uno (12) aspirar en 2 el aire viciado del local L, enviarlo al circuito de aire que comprende el compresor 1, el compartimento de alta temperatura 41 del intercambiador 4 y la turbina 8, y expulsarlo de nuevo por 9 a la atmósfera A, y el otro (13) aspirar el aire puro desde fuera por 6, con ayuda del ventilador 11, hacerlo circular por el compartimento de baja temperatura 42 del intercambiador 4 y enviarlo, ya caliente, por 7 al local L.

En la figura 5, los dos registros 12 y 13 están conmutados en posición F correspondiente a la refrigeración y permiten uno de ellos (12) aspirar por el compresor 1 el aire exterior por 9, hacerlo pasar al compartimento de alta temperatura 41 del intercambiador 4 y expansionarlo en la turbina 8 para admitirlo, ya refrigerado, en el local L por 2, y el otro (13) hacer circular con ayuda del ventilador 11 el aire tomado en 7 en el local L, recalentarlo en el compartimento de baja temperatura 42 del intercambiador 4 y expulsarlo de nuevo a la atmósfera A por 6 a una temperatura superior a la temperatura exterior.

La figura 6 muestra, como variante, un intercambiador 4 subdividido en varias partes, por ejemplo 4 partes 43, 44, 45, 46. En la trayectoria del aire aspirado por 6 mediante el moto-ventilador 11 se inserta un humidificador 14 situado preferentemente entre dos de las partes 43-46 del

intercambiador 4. La posición relativa del humidificador 14 ha sido representada, en la trayectoria del aire puro, en el centro del intercambiador 4. Es evidente que podría haberse situado tanto en el primer cuarto ó en los tres cuartos del intercambiador 4. La cuestión importante es que el -  
5    aire humidificado atraviese al menos un elemento del intercambiador 4 para que sea desaturado de humedad.

La figura 7 muestra todavía un perfeccionamiento posible en -  
tal instalación. Si con referencia a los diagramas de las figuras 2 y 3 se dá un poco más de compresión al aire comprimido por el compresor 1, es  
10    posible utilizar el exceso de temperatura  $t'_2 - t_2$  así obtenido haciendo pasar en primer lugar el aire que sale del compresor 1 por un intercambia-  
dor de calor auxiliar aire/agua para hacer pasar un caudal de agua de la temperatura  $t_g$  a la temperatura  $t_s$ , a fin de obtener por ejemplo agua ca-  
liente para las necesidades sanitarias. El interes de este dispositivo es  
15    que funciona tanto como calefacción como en refrigeración.

Igualmente se puede disponer el intercambiador 4 con un tercer  
compartimento no mostrado, que contiene por ejemplo agua y está situado -  
entre los dos compartimentos 41 y 42 al menos en una parte de la longitud  
del intercambiador, de modo a crear un volante térmico para el periodo de  
20    calefacción.

En la instalación representada en las figuras 8 y 9, el primer  
compartimento 41 del intercambiador de calor 4 se coloca entre la salida de  
la turbina 8 y la admisión del compresor 1, y por este motivo se encuentra  
a depresión con respecto al segundo compartimento 42 del intercambiador 4  
25    que está a la presión atmosférica. Dicho de otro modo, el compresor 1 y la  
turbina 8 se montan de modo a poner en circulación el aire en el sentido  
indicado por las flechas en las figuras 8 y 9, es decir en un sentido opues-  
to al sentido de deslizamiento del aire en el mismo circuito en la instala-  
ción de las figuras 4 y 5. Asimismo, el ventilador 11 se monta en el cir-  
30    cuito que comprende el segundo compartimento 42 del intercambiador 4, de -

modo a poner en circulación el aire en el compartimento 42 en un sentido opuesto al sentido de deslizamiento del aire por el circuito correspondiente de la instalación de las figuras 4 y 5.

5 Contrariamente a la instalación de las figuras 4 y 5, en la que los compartimentos 41 y 42 del intercambiador de calor 4 eran respectivamente los compartimentos de alta temperatura y de baja temperatura, en la instalación de las figuras 8 y 9, los compartimentos 41 y 42 son ahora respectivamente los compartimentos de baja temperatura y de alta temperatura.

10 En la figura 8, los dos registros 12 y 13 están en la posición C para el funcionamiento como calefacción que se describirá ahora con referencia igualmente a la figura 10. En esta forma de funcionamiento, el aire puro es aspirado por 9 en la atmósfera A a la temperatura exterior  $t_{13}$  por el compresor 1 a través de la turbina 8 y el compartimento de baja temperatura 41 por el intercambiador 4. Al pasar por la turbina 8, el aire puro se expande y se enfría a la temperatura  $t_{14}$  y después se recalienta de la temperatura  $t_{14}$  a la temperatura  $t_{15}$  pasando a través del compartimento de baja temperatura 41 del intercambiador 4 donde absorbe el calor cedido por el aire que circula por el compartimento de alta temperatura 42 del intercambiador. El aire calentado a la temperatura  $t_{15}$  es aspirado por el compresor 1 en el que es de nuevo calentado a una temperatura  $t_{16}$  por compresión casi adiabática, y a continuación se inyecta por dos en el local L a esta temperatura  $t_{16}$  superior a la temperatura  $t_{17}$  que reina en este local, de modo que éste es recalentado. El aire viciado del local L a la temperatura  $t_{17}$  es aspirado por 7 mediante el ventilador 11 que lo pone en circulación en el compartimento de alta temperatura 42 del intercambiador 4 donde cede su calor, disminuyendo su temperatura de  $t_{17}$  a  $t_{18}$ , y es expulsado por 6 a la atmósfera A a esta temperatura  $t_{18}$  inferior a la temperatura exterior  $t_{13}$ .

30 En la figura 9, los registros 12 y 13 están en la posición F

para el funcionamiento como refrigeración que ahora se describirá con referencia igualmente a la figura 11. En esta forma de funcionamiento, el aire viciado es aspirado por dos en el local L a la temperatura  $t_{19}$  por el compresor 11 a través de la turbina 8 y el compartimento de baja temperatura 41 del intercambiador 4. Al pasar por la turbina 8, el aire viciado se expande y se enfría a la temperatura  $t_{20}$  y después el aire que sale de la turbina 8 es recalentado de la temperatura  $t_{20}$  a la temperatura  $t_{21}$  pasando por el compartimento de baja temperatura 41 del intercambiador 4 - donde recibe el calor cedido por el aire que circula por el compartimento de alta temperatura 42 del intercambiador. El aire calentado a la temperatura  $t_{21}$  es aspirado por el compresor 1 en el que se calienta todavía a la temperatura  $t_{22}$  por compresión casi adiabática y a continuación se expulsa por 9 a la atmósfera A a esta temperatura  $t_{22}$  superior a la temperatura exterior  $t_{23}$ . El aire puro a la temperatura exterior  $t_{23}$  es aspirado por 6 a la atmósfera A por el ventilador 11 que lo hace circular por el compartimento de alta temperatura 42 del intercambiador 4 donde cede su calor y donde se enfría a la temperatura  $t_{24}$ . El aire puro así enfriado a la temperatura  $t_{24}$  es inyectado por 7 en el local L a esta temperatura  $t_{24}$  inferior a la temperatura  $t_{19}$  que reina en este local, de modo que este último es enfriado.

Al igual que en el caso de la instalación de las figuras 4 y 5, la instalación representada en las figuras 8 y 9 puede comprender un humidificador. Sin embargo, en este caso, el humidificador debe disponerse preferentemente aguas abajo del compresor 1. La instalación de las figuras 8 y 9 puede comprender igualmente un intercambiador de calor auxiliar aire/agua para la producción de agua caliente de forma similar a la que se ha descrito con referencia a la figura 7.

En la instalación representadas en las figuras 4 y 5, al igual que la instalación representada en las figuras 8 y 9, la regulación de la potencia térmica (calefacción ó refrigeración) puede efectuarse por varia

ción dé la velocidad del compresor 1.

Comparando las figuras 4 y 5, se observará que, en la forma de funcionamiento como calefacción, las toberas 2 y 6 cumplen la misión de tobera de admisión en los circuitos de aire y las toberas 7 y 9 cumplen la misión de toberas de evacuación fuera de los circuitos de aire, y que, en la forma de funcionamiento como refrigeración, las misiones de las toberas se invierten. Lo mismo ocurre con la instalación de las figuras 8 y 9. Esto puede presentar un inconveniente cuando se colocan filtros de aire en los circuitos de aire, por ejemplo a la altura de las toberas puesto que en ese caso, las materias en polvo que se acumulan en una de las caras de los filtros durante una forma de funcionamiento pueden inyectarse de nuevo en los circuitos de aire ó en el local durante la otra forma de funcionamiento.

Este fallo puede evitarse con las instalación que se describirán con referencia a las figuras 12 y 13.

La figura 12 muestra una instalación que funciona según el mismo principio que la instalación de las figuras 4 y 5, es decir según los diagramas temperatura/entropía de las figuras 2 y 3. En esta instalación, el registro 12 se acopla a la entrada del circuito de aire (1, 41, 8), a la entrada del segundo compartimento 42 del intercambiador 4 y a las toberas 2 y 6 de modo a permitir, en la posición C de la mariposa mostrada con trazo lleno (funcionamiento como calefacción), la admisión al compresor 1 del aire viciado extraído por 2 del local L y la admisión en el compartimento 42 del aire puro tomado en 6 en la atmósfera A y, en la posición F de la mariposa mostrada con trazo punteado (funcionamiento como refrigeración) la admisión al compresor 1 del aire puro tomado en 6 en la atmósfera A y la admisión en el compartimento 42 del aire viciado extraído por 2 del local L. El registro 13 se acopla a la salida del circuito de aire (1, 41, 8), a la salida del compartimento 42 y a las toberas 7 y 9 de modo a permitir, en la posición C de la mariposa mostrada con trazo lleno, la expulsión

per 9 a la atmósfera del aire que sale de la turbina 8 y la introducción por 7 en el local L del aire que sale del compartimento 42, y, en la posición F de la mariposa mostrada con trazo punteado, la introducción por 7 en el local L del aire que sale de la turbina 8 y la expulsión por 9 a la atmósfera A del aire que sale del compartimento 42.

La figura 13 muestra una instalación que funciona según el mismo principio que la instalación de las figuras 8 y 9 es decir según los diagramas temperatura/entropía de las figuras 10 y 11. En esta instalación, el registro 12 se acopla a la entrada del circuito de aire (8, 41, 1), a la entrada del segundo compartimento 42 del intercambiador 4 y a las toberas 2 y 6 de modo a permitir, en la posición C de la mariposa mostrada con trazo lleno (funcionamiento como calefacción), la admisión a la turbina 8 del aire puro tomado en 6 en la atmósfera A y la admisión en el compartimento 42 del aire viciado extraído por dos del local L, y, en la posición F de la mariposa mostrada con trazo punteado (funcionamiento como refrigeración), la admisión a la turbina 8 del aire viciado extraído por dos del local L y la admisión en el compartimento 42 del aire puro tomado por 6 en la atmósfera A. El registro 13 se acopla a la salida del circuito de aire (8, 41, 1), a la salida del compartimento 42 y a las toberas 7 y 9 de modo a permitir, en la posición C de la mariposa mostrada con trazo lleno, la inyección en el local L por 7 del aire que sale del compresor 1 y la expulsión a la atmósfera A por 9 del aire que sale del compartimento 42 y, en la posición F de la mariposa mostrada con trazo punteado, la expulsión a la atmósfera A por 9 del aire que sale del compresor 1 y la inyección en el local L por 7 del aire que sale del compartimento 42.

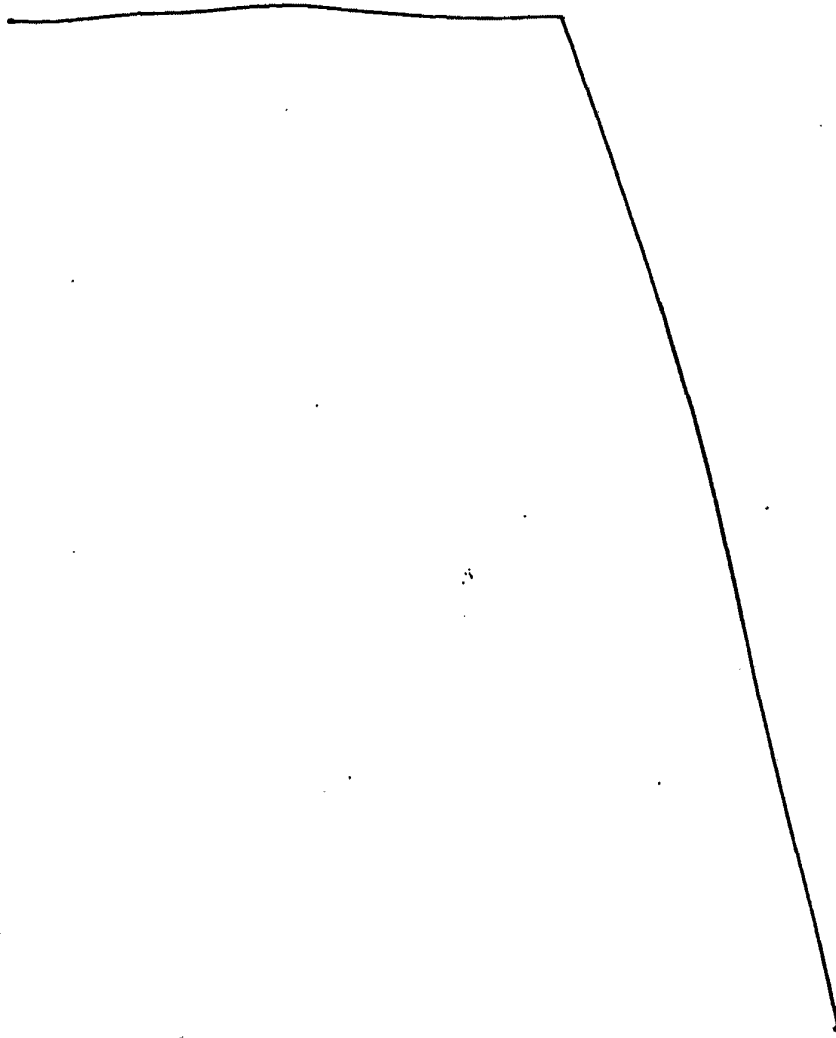
Se hara notar que la instalación de la figura 12 al igual que la instalación de la figura 13, cada una de las cuatro toberas 2, 6, 7, 9, cumple siempre la misma misión cualquiera que sea la forma de funcionamiento como calefacción ó como refrigeración.

Quede bien entendido que las diversas realizaciones de la in-

vención que han sido descritas anteriormente han sido dadas a título de ejemplo meramente indicativo y en modo alguno limitativo, y que pueden -  
aportarse numerosas modificaciones por el experto sin por ello salir del marco de la invención. Tan es así en particular que en lugar de los regis-  
5 tros de mariposa representados en las figuras 4, 5, 6, 8, 9, 12 y 13 se pueden también utilizar otros tipos de registro, por ejemplo de corredera deslizable.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las dis-  
10 posiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

15



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en instalaciones de acondicionamiento de aire de locales, que comprenden dos circuitos de aire separados, comprendiendo uno de los dos circuitos de aire, en serie, un moto-compresor, un primer compartimento de un intercambiador de calor y una turbina, mientras que el otro circuito de aire comprende un segundo compartimento del intercambiador, caracterizados porque están provistos y un primer y un segundo registros que tienen cada uno cuatro orificios y dos posiciones de trabajo, y que se disponen en las extremidades de los dos circuitos de aire de tal forma que en la primera posición el aire viciado extraído de un local circule por un primero de los dos circuitos de aire y el aire puro procedente de la atmósfera circule por un segundo de los dos circuitos para la marcha como calefacción y que, en la segunda posición, el aire viciado extraído del local circule por el segundo circuito de aire mientras que el aire puro procedente de la atmósfera circule por el primer circuito para la marcha como refrigeración.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el moto-compresor, el primer compartimento del intercambiador y la turbina están dispuestos en serie, en este orden, en el sentido de deslizamiento del aire y forman el primer circuito de aire, mientras que el segundo compartimento del intercambiador forma el segundo circuito de aire, siendo entonces los primer y segundos compartimentos del intercambiador, respectivamente, el compartimento de relativamente alta temperatura y el compartimento de relativamente baja temperatura.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el primer registro se acopla a las extremidades del primer circuito de aire de modo a permitir, en la primera posición, la admisión al compresor del aire viciado procedente de un local y la expulsión a la atmósfera del aire que sale de la turbina, y, en la segunda posición, la admisión al compresor del aire puro procedente de la atmósfera y la expulsión

5

10

15

20

25

30

5 sión al local del aire que sale de la turbina, mientras que el segundo registro se acopla a las extremidades del segundo circuito de aire de modo a permitir, en la primera posición, la admisión en el segundo compartimen-  
to del aire puro procedente de la atmósfera y la inyección en el local del  
aire que sale del segundo compartimento, y, en la segunda posición, la ad-  
misión en el segundo compartimento del aire viciado procedente del local  
y la expulsión a la atmósfera del aire que sale del segundo compartimento.

10 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracteri-  
zados porque el primer registro se acopla a la entrada del primer circuí-  
to de aire y a la entrada del segundo circuito de aire de modo a permitir,  
en la primera posición, la admisión al compresor del aire viciado extraído  
del local y la admisión en el segundo compartimento del intercambiador -  
del aire puro procedente de la atmósfera, y, en la segunda posición, la  
admisión al compresor del aire puro procedente de la atmósfera y la admi-  
15 sión en el segundo compartimento del intercambiador del aire viciado ex-  
traído del local, mientras que el segundo registro se acopla, a la salida  
del primer circuito de aire y a la salida del segundo circuito de aire, -  
de modo a permitir, en la primera posición, la expulsión a la atmósfera -  
del aire que sale de la turbina y la introducción en el local del aire que  
20 sale del segundo compartimento del intercambiador, y, en la segunda posi-  
ción, la introducción en el local de aire que sale de la turbina y la ex-  
pulsión a la atmósfera del aire que sale del segundo compartimento del in-  
tercambiador.

25 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteri-  
zados porque el segundo compartimento del intercambiador forma el primer  
circuíto de aire, mientras que la turbina, el primer compartimento del -  
intercambiador y el moto-compresor están dispuestos en serie, en este ór-  
den, en el sentido de deslizamiento del aire y forman el segundo circuíto  
de aire, siendo entonces los primer y segundo compartimento del intercam-  
30 biador, respectivamente, el compartimento de relativamente baja tempera-

tura y el compartimento de relativamente alta temperatura.

5 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el primer registro se acopla, en las extremidades del segundo circuito de aire de modo a permitir, en la primera posición, la admisión a la turbina del aire puro procedente de la atmósfera y la inyección en el local del aire que sale del compresor, y, en la segunda posición, la admisión a la turbina del aire viciado procedente del local y la expulsión a la atmósfera del aire que sale del compresor, mientras que el segundo registro se acopla a las extremidades del primer circuito de aire de modo a permitir, en la primera posición, la admisión en el segundo compartimento del aire viciado procedente del local y la expulsión a la atmósfera del aire que sale del segundo compartimento, y, en la segunda posición, la admisión en el segundo compartimento del aire puro procedente de la atmósfera y la inyección en el local del aire que sale del segundo compartimento.

15 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el primer registro se acopla a la entrada del segundo circuito de aire y a la entrada del primer circuito de aire de modo a permitir, la primera posición, la admisión a la turbina del aire puro procedente de la atmósfera y la admisión al segundo compartimento del intercambiador del aire viciado extraído del local, y, en la segunda posición, la admisión a la turbina del aire viciado extraído del local y la admisión al segundo compartimento del intercambiador del aire puro procedente de la atmósfera, mientras que el segundo registro se acopla a la salida del segundo circuito de aire y a la salida del primer circuito de aire de modo a permitir, en la primera posición, la inyección en el local del aire que sale del compresor y la expulsión a la atmósfera del aire que sale del segundo compartimento del intercambiador, y, en la segunda posición, la expulsión a la atmósfera del aire que sale del compresor y la inyección en el local del aire que sale del segundo compartimento del intercambiador.

30

8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 7,

caracterizados porque se coloca un humidificador en el segundo circuito de aire.

9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 y 8, caracterizados porque el intercambiador está subdividido en varias partes, entre dos de las cuales se coloca el humidificador.

10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 5 y 8, caracterizados porque el humidificador se coloca aguas abajo del compresor.

11.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados porque el aire que sale del compresor pasa a un intercambiador de calor aire/agua donde cede una parte de su calor para la producción de agua caliente.

12.- Perfeccionamientos en instalaciones de acondicionamiento de aire de locales; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 28 DIC. 1977

CEM-COMPAGNIE ELECTRO-MECANIQUE.  
~~CENTRE SCIENTIFIQUE et TECHN~~  
~~NIQUE du BATIMENT,~~  
J. M. GOMEZ ACEBO Y PONS  
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz



Fig. 4

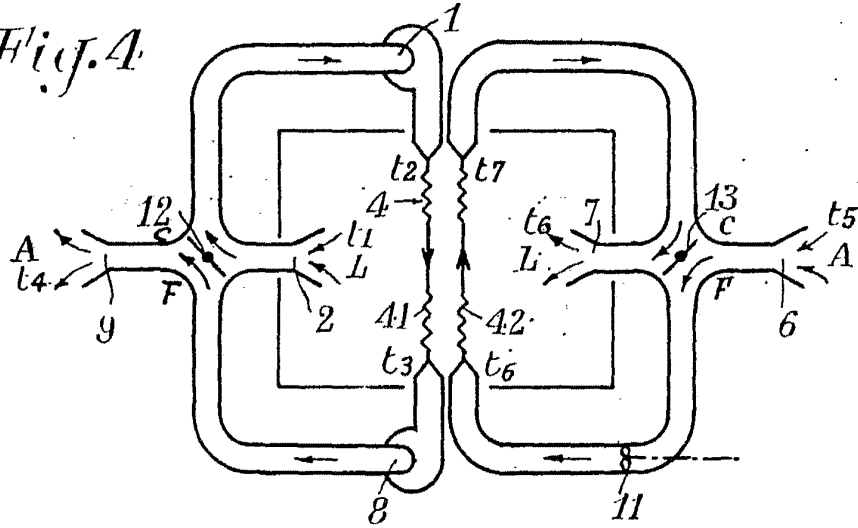


Fig. 5

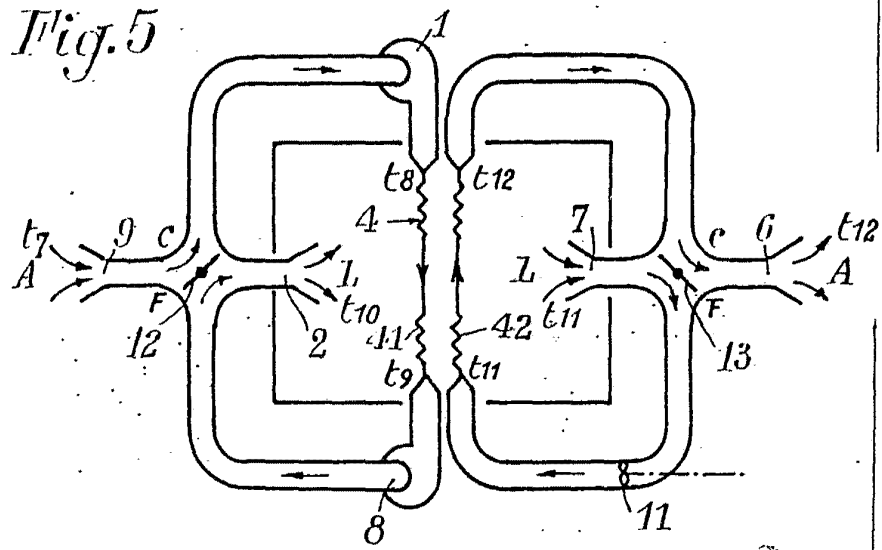
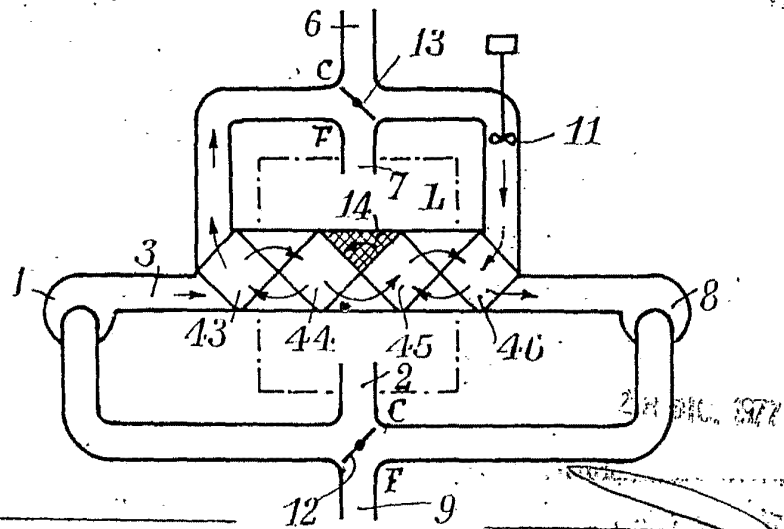


Fig. 6



ESCALA VARIABLE

SEM - COMPAGNIE ELECTRO-MECHANIQUE,  
 CENTRE SCIENTIFIQUE et TECHNIQUE du BÂTIMENT, 4 Hojas n° 3.

Fig. 8

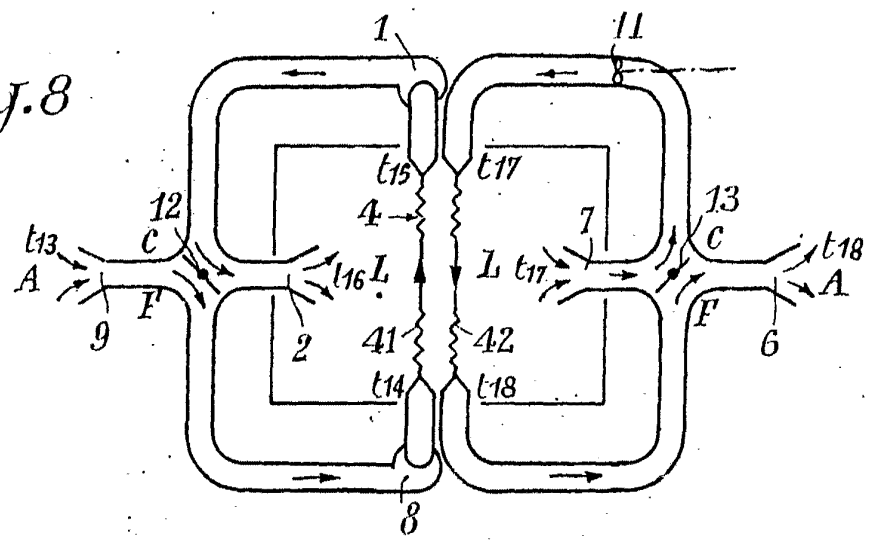


Fig. 9

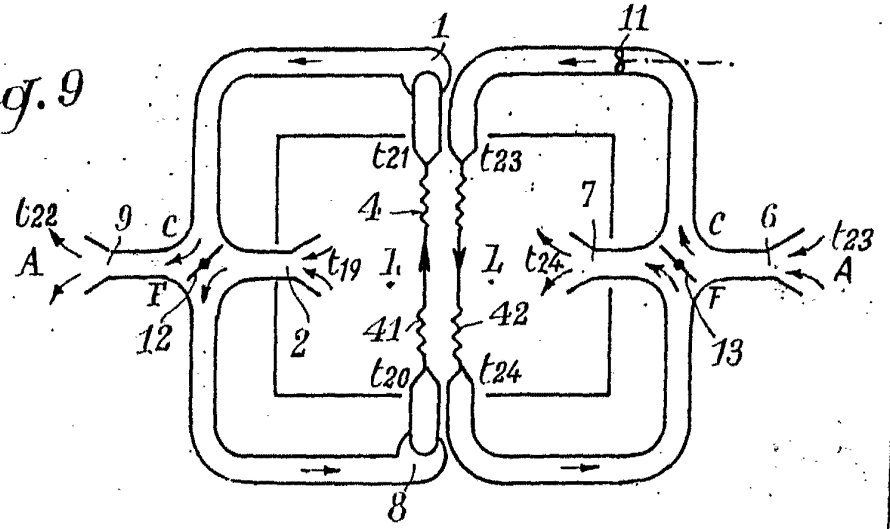


Fig. 10

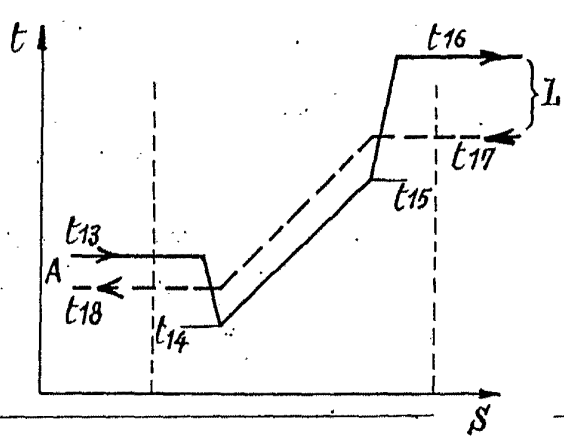
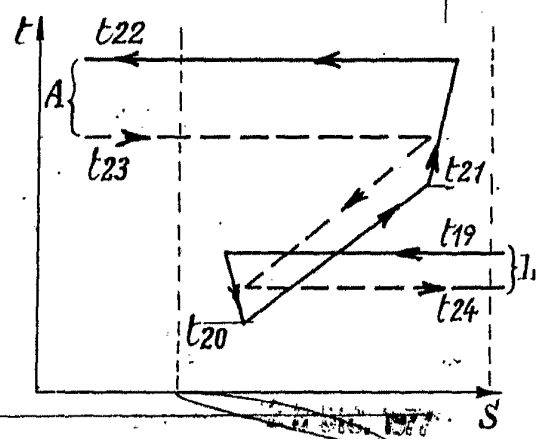


Fig. 11



*[Handwritten signature]*

Fig.12

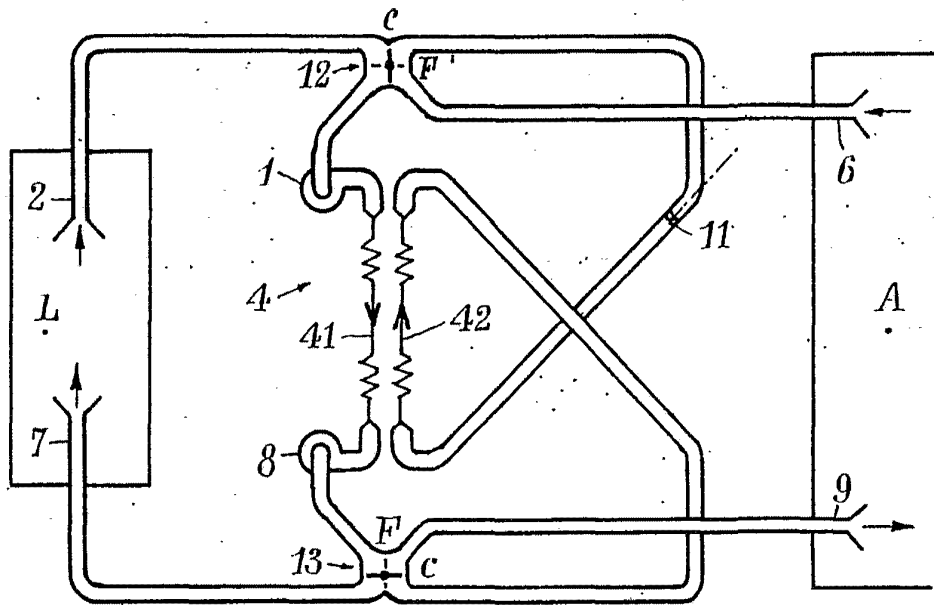
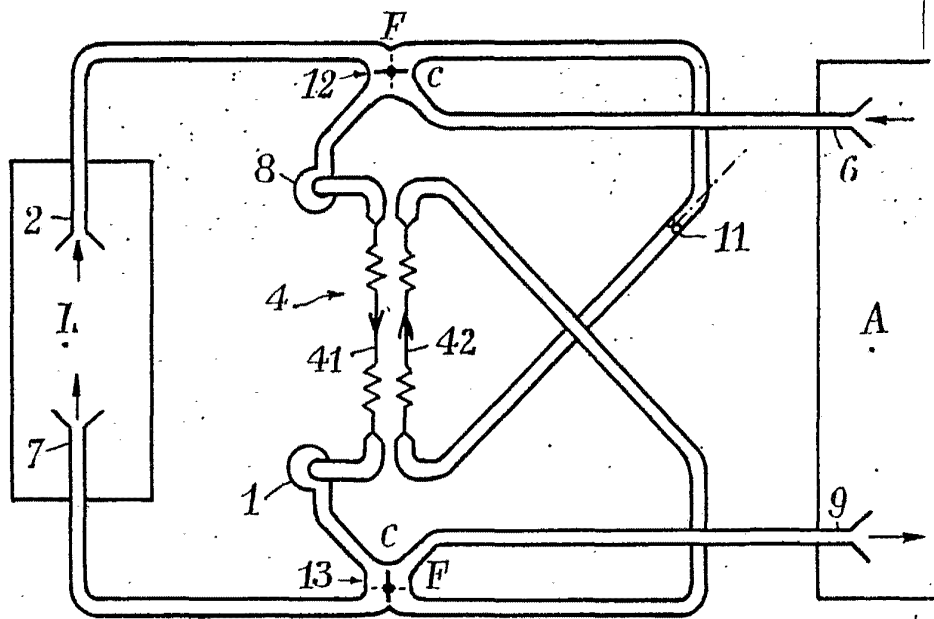


Fig.13



ES C  
VARIABLE

28 DEC 1977

Handwritten signature and text at the bottom right of the page.