



310179

Núm. 310.179

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía,
a favor de :

FRENGER INTERNATIONAL CORPORATION

entidad suiza, domiciliada en Zentweg 21,
BERNA, Suiza, relativa a :

"INSTALACION CLIMATIZADORA"

=====

Inventor : Horst Ernst Schuchardt

Prioridad: Solicitud de Patente en Alemania
nº F 42215 X/36d de fecha 5 de
Marzo de 1964.



310179

MEMORIA DESCRIPTIVA

Es ya conocido que las instalaciones de acondicionamiento dotadas de subcubierta provista de abertura de distribución de aire estén dispuestas de modo tal que la

5. subcubierta se componga de registros tubulares con placas radiantes sujetas en estos y al mismo tiempo actúe como cubierta radiante, sirviendo así como cubierta radiante calefactora o como cubierta radiante refrigeradora. - - - - -

La presente invención se refiere a una instalación

10. climatizadora dotada de una de tales subcubiertas radiantes.

El objetivo de la invención es proveer una instalación tal que se componga de partes unitarias que salen de fábrica ya listas para montaje, y que en comparación con las correspondientes instalaciones actualmente conocidas ofrezca las siguientes ventajas: - - - - -

15.

a) Hacer innecesarias las calderas u otras fuentes de calor, conducciones tubulares y conductos de ventilación, que en las instalaciones conocidas hace falta montar en el edificio. De esta manera, especialmente cuando la instalación

20. se monta en edificios de nueva construcción, se obtiene un substancial ahorro de espacio y una disminución de los costos de construcción y de instalación. - - - - -

310179



b) Las condiciones de servicio y la economía de la instalación son considerablemente mejores que en las instalaciones hasta ahora conocidas, gracias a la utilización del principio de la bomba de calor y gracias a evitarse la instalación de hogares. - - - - -

5.

Este problema es resuelto, según la invención, a base de que el registro tubular de la subcubierta radiante está conectada al circuito secundario de un intercambiador de calor a contracorriente, cuyo circuito primario está conectado a un circuito de bomba de calor dotado de un compresor, una válvula de control, una válvula de expansión, así como de un intercambiador de calor del aire situado en una cámara por la que circula aire exterior. - - - - -

10.

Mediante esta disposición, durante el servicio de invierno de la instalación, el calor necesario para calefaccionar el líquido (medio secundario), que pasando a través del registro tubular circula por el circuito secundario del intercambiador de calor a contracorriente, es tomado del aire exterior por el intercambiador de calor del aire y de manera en si mismo conocida es aportado al circuito primario del intercambiador de calor a contracorriente por medio del circuito de la bomba de calor. - - - - -

15.

20.

A la inversa, durante el servicio de verano, el calor es tomado del medio secundario por el intercambiador de calor a contracorriente, con lo cual el medio secundario resulta refrigerado, y a través del circuito primario y de la bomba de calor es conducido al intercambiador de calor del

25.

310179

2182



aire y en éste es cedido al aire exterior. - - - - -

5. Según otra característica de la invención en el circuito secundario del intercambiador de calor a contracorriente está conectado un segundo intercambiador de calor del aire, el cual se halla dispuesto en una cámara de aire de entrada de aire existente entre una pared exterior y una cámara intermedia existente entre una subcubierta y una cubierta soportante. - - - - -

10. De esta manera se obtiene que una parte de las calorías y en su caso de las frigorías del medio secundario sea cedida directamente al aire de ida por convección en el citado intercambiador de calor del aire, con lo cual el aire de ventilación que sale por las aberturas de la subcubierta es calefaccionado en invierno y refrigerado en verano.

15. Según una forma de ejecución preferida de la invención el registro tubular de la subcubierta y el intercambiador de calor situado en la cámara de aire de entrada están conectados en paralelo (derivación) en el circuito secundario del intercambiador de calor a contracorriente, existiendo en cada uno de los circuitos parciales una válvula de regulación. - - - - -

20. Con esta forma de conexión se proporciona la posibilidad de distribuir a voluntad las calorías que el medio secundario debe ceder en el registro y en el intercambiador de calor del aire. - - - - -

25. Otras características y particularidades de la invención se deducen de la descripción que sigue y de los

310179

28



dibujos adjuntos, en los cuales se representa una forma de ejecución preferida de la invención. En los dibujos:

Figura 1 es una vista en planta de una instalación según la invención. - - - - -

5. Figura 2 es una sección de la instalación representada en figura 1, a escala reducida. - - - - -

Figura 3 es una sección longitudinal. - - - - -

Figura 4 es una representación esquemática de los circuitos. - - - - -

10. La instalación ilustrada en figuras 1 - 3 se compone fundamentalmente de dos partes principales, a saber:

1) Una subcubierta radiante U, que cuelga debajo de una cubierta soportante T y se encuentra dentro de un local limitado por una pared exterior Wx y unas paredes interiores Wi. - - - - -

15. 2) Un grupo de máquinas, que está montado sobre una placa de apoyo Q en la cámara intermedia existente entre la pared exterior Wx y la subcubierta. - - - - -

Subcubierta U:

20. Esta subcubierta cuelga de manera conocida de la cubierta soportante T y comprende unos registros tubulares U 1 en forma de marco, sobre los cuales se hallan montadas de manera separable ya conocida unas placas radiantes U 2 dotadas de abertura de salida de aire U 3. Las placas radiantes U 2 están configuradas preferentemente de modo que al mismo tiempo sean placas absorbentes del sonido. - - - - -

25.

310179^{2o}



5. Por los tubos del registro circula un medio transportador de calor (medio secundario) tal como agua o cualquier medio equivalente y comunican unos con otros así como con el antes mencionado circuito secundario de un intercambiador de calor a contracorriente. - - - - -

Grupo de máquinas

10. Este grupo está montado sobre la placa de apoyo Q y se encuentra en el espacio delimitado por la pared exterior Wx, las paredes interiores Wi y una pared Wu. Este espacio, mediante tabiques Wix, Wic, Wxc, Wcx, Wxy y Wxr que junto con la placa de apoyo U constituyen una estructura soportante, queda subdividido en un cierto número de cámaras y conductos, a saber: - - - - -

15. una cámara de aire de entrada Ki,
una cámara para el compresor Kc,
una cámara de aire de salida Kx,
una cámara de aire de retorno Kr,
unos conductos de intercomunicación Kcx, Ky y Kz.

20. En la pared exterior Wx se hallan previstas tres aberturas de entrada de aire: Oi en la cámara Ki; Oc que puede comunicar bien sea con la cámara Kc bien sea con el conducto Kcx; y Ox en la cámara Kx. En estas aberturas están previstas compuertas de regulación Si, Sc y Sx. - - -

25. En las distintas cámaras están instaladas las siguientes máquinas o aparatos: - - - - -

Ki: Un ventilador Bi (ventilador de aire de ida) un filtro

310179



- de aire L, un intercambiador de calor del aire Hi que está conectado a una abertura Ou de la pared Wu.
- Kc: Un compresor C y un motor de accionamiento M. Eventualmente puede estar instaladas en esta cámara otras máquinas auxiliares, tales como bombas o análogos.
- 5. Kx: Un ventilador Bx (ventilador de aire de retorno), un intercambiador de calor del aire Hx que está conectado a la abertura Ox. - - - - -
- Kr: Un intercambiador de calor a contracorriente G. En esta cámara desemboca además un conducto de aire de retorno R. - - - - -
- 10.

En las paredes de dichas cámaras y conductos están previstos además los siguientes dispositivos de regulación de aire: - - - - -

- 15. Unas compuertas de cierre de posición cambiabile D, a saber: D1, D'1 y D2, D'2 en el tabique Wzc, y D3, D'3 en el tabique Wic. - - - - -
Además en el tabique Wcx está prevista una compuerta de cierre D4, D'4. - - - - -
- 20. Finalmente en el tabique Wxr y a la entrada del canal Ky están previstas unas compuertas de regulación Sr y Sy. - - - - -

Las conducciones de comunicación entre dichos aparatos y máquinas y el registro tubular de la subcubierta, y los circuitos formados de esta manera pueden observarse en el esquema de figura 4. - - - - -

El lado de compresión del compresor C está unido



310179

25

mediante la conducción cx a una válvula de control X, que a su vez está unida al lado de aspiración del compresor C mediante la conducción xc. Además la válvula de control X está unida al circuito primario N del intercambiador de calor a contracorriente G y al intercambiador de calor del aire Hx. El circuito primario N está unido a las válvulas de retención V 1 y V 4, y el intercambiador de calor del aire Hx está unido a las correspondientes válvulas de retención V 2 y V 3. Las válvulas V 1 y V 2 están unidas a un colector de líquido F del circuito primario y entre el colector de líquido F y la tubería de intercomunicación de las válvulas V 3 y V 4 se halla conectada una válvula de expansión E. - - - - -

Los puntos de conexión de los distintos aparatos están designados en figura 4 con letras minúsculas y en figura 1 se indican también con las mismas letras minúsculas. Además las conducciones de enlace entre estos puntos de conexión son designados con el correspondiente par de letras minúsculas. Sin embargo, en aras a la claridad, dichas conducciones de enlace han sido omitidas en figura 1. - - - -

Los aparatos C, X, E, F y N forman en conjunto una bomba de calor de tipo en si mismo conocido por cuyo circuito circula un medio transportador de calor (medio primario), tal como freon o análogo. - - - - -

El circuito secundario del intercambiador de calor a contracorriente G está dividido en dos circuitos parciales, ambos conectados en las tubuluras de unión a y b del

310179

2.



intercambiador de calor a contracorriente G. - - - - -

Uno de tales circuitos contiene el intercambiador de calor del aire Hi y una válvula de regulación Y; el otro contiene el registro tubular U 1 de la subcubierta y una

- 5. válvula de regulación Z. Común a ambos circuitos existe una bomba centrífuga P, y las designaciones de las conducciones de enlace coinciden con las designaciones de las partes que acaban de mencionarse. Las conducciones de ida han sido dibujadas a línea gruesa, y las conducciones de retorno han
- 10. sido dibujadas a línea delgada. - - - - -

Haciendo referencia a las figuras 1 - 4 se explica seguidamente el funcionamiento de la instalación:

A. Servicio de invierno

Circuito del compresor

- 15. La calefacción del registrotubular y del aire de ida tiene lugar de la siguiente manera: - - - - -

La válvula de control X se dispone de modo que el medio primario circula por el circuito C-cx-X-xn-N-nv-VI-F-E-V3-hv-Hx-xh-X-xc-C. De esta manera en Hx se reciben calorías del aire de salida Ax, figura 1, y estas calorías son conducidas por el circuito primario N al aparato G y cedidas al medio secundario. - - - - -

- 20. El referido medio secundario circula por los dos circuitos secundarios, a saber: - - - - -

- 25. Circuito Hi:

a - ay - Y - Hi - hp - P - pb - b

310179 2.



Circuito U

a - az - Z - zu - Ul - up - P - pb - b

- De esta manera el calor del medio secundario es cedido al aire de ida a través de Hi como calor de convección y a través de U, U₂ ante la subcubierta como calor de radiación y calor de convección. La distribución del calor a ceder en uno y otro aparato Hi y U l puede ser regulada a voluntad mediante las válvulas Y y Z. Los enlaces en cortocircuito indicados a línea de trazos yp y pz facilitan una exacta regulación. - - - - -
- 5.
- 10.

Circuito de aire de figura 1

- Durante el servicio de invierno debe calentarse también el aire de ventilación (aire de ida) que a través de la abertura Oi es impulsado por el ventilador Bi en la cámara intermedia TU, figura 3. Esto tiene lugar, en parte, gracias a que el aire de ida Ai pasa por el intercambiador de calor Hi, y en parte, gracias a que este aire de ida se mezcla con el aire de retorno Ar, que pasa por la cámara Kc del compresor y se calienta al refrigerar el compresor C y el motor M. - - - - -
- 15.
- 20.

Los circuitos de aire para ello necesarios son obtenidos gracias a las posiciones D 1, D 2, D 3 y D 4 de las compuertas de aire representadas a línea seguida en figura 1. - - - - -

25. El aire de retorno Ar desemboca por el conducto R en la cámara de aire de retorno Kr y una parte del mis-

310179

28 FEB



mo, que pasa por la compuerta de regulación Sy, circula por el conducto Ky, la cámara Kc, la cámara Ki, y en ésta se mezcla con el aire de ida Ai aspirado a través de la abertura Oi. La mezcla de aire Air acaba de calentarse en el intercambiador de calor Hi y penetra en la cámara intermedia TU por la abertura Ou. - - - - -

5.

Conforme se indica en figuras 2 y 3, la mezcla de aire Air sale por las aberturas U 3 de la subcubierta y circula como aire de ventilación por el espacio situado debajo de la subcubierta U. - - - - -

10.

Esta circulación tiene lugar de manera continua y uniforme, y el aire de ventilación pasa finalmente a la cámara Kr a través del conducto de aire de retorno R. A partir de esta cámara otra parte del aire de retorno Ar pasa a la cámara de aspiración Kx por la compuerta de regulación Sr y es impulsada por el ventilador Bx, después de lo cual atraviesa el intercambiador de calor Hx y sale al exterior por la abertura Ox. Simultáneamente una corriente parcial Ac de aire exterior pasa por la abertura Oc y por el conducto Kxc a la cámara Kx y cediendo calor al intercambiador de calor Hx sale por la abertura Ox. - - - - -

15.

20.

B. Servicio de verano

Circuito del compresor

La refrigeración del registro tubular y del aire de ida se produce cambiando la posición de la válvula de control X con lo cual el medio primario recorre el siguiente circuito: - - - - -

25.

310179 28 FEB 1954



C - cx - X - xh - Hx - hv - V2 - F - E - V4 - nv - N - xn -
X - xc - C

De esta manera en Hx se absorben unas frigorías que por in-
termedio del circuito primario N son cedidas al medio se-
5. cundario en el aparato G. El medio secundario enfriado cir-
cula por los dos circuitos secundarios Hi y U de igual manera
que, durante el servicio de invierno, y en consecuencia el
aire de ida circulante por Hi y el registro tubular quedan
refrigerados. - - - - -

10. Circuito de aire

Las compuertas cambiables D son colocadas duran-
te el servicio de verano en las posiciones D'1, D'2 y D'3
indicadas a línea delgada y la compuerta de cierre D 4 es
colocada en la posición abierta D'4. El aire de retorno Ar
15. sale ahora de la cámara Kr por la compuerta de regulación
Sy y pasa por los conductos Ky y Kz a la cámara Ki, después
de lo cual el acondicionamiento se produce como en el ser-
vicio de invierno. Durante el servicio de verano la refri-
geración del compresor y del motor tiene lugar mediante el
20. aire exterior que penetra en la cámara del compresor por
la abertura Oc y que desde aquí penetra en la cámara de ai-
re de salida Kx pasando directamente por la abertura que de-
ja libre D'4. - - - - -

N O T A

25. Se declaran de novedad y propiedad para España
y todos sus territorios y plazas de soberanía, las siguien-
tes: - - - - -

310179

28



REIVINDICACIONES

1.- Instalación climatizadora, del tipo que presentan como instalación de ventilación una subcubierta radiante compuesta de registros tubulares con placas radiantes sujetas en éstos, caracterizada porque el registro tubular de la subcubierta radiante está conectado al circuito secundario de un intercambiador de calor a contracorriente, cuyo circuito primario está conectado a un circuito de bomba de calor dotado de un compresor, una válvula de control, una válvula de expansión, así como de un intercambiador de calor del aire situado en una cámara por la que circula aire exterior. - - - - -

2.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque al circuito secundario del intercambiador de calor a contracorriente está conectado un segundo intercambiador de calor del aire, el cual se halla dispuesto en una cámara de aire de entrada existente entre una pared exterior dotada de abertura de paso de aire y la cámara intermedia existente entre la subcubierta y una cubierta soportante. - - - - -

3.- Instalación según reivindicación 2, caracterizada porque el registro tubular y el intercambiador de calor situado en la cámara de aire de entrada están conectados en paralelo (derivación) en el circuito secundario del intercambiador de calor a contracorriente, existiendo en cada uno de los circuitos parciales así formados una válvula de regulación. - - - - -

310179

28 FEB



- 4.- Instalación según reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la bomba de calor compuesta por el grupo compresor y los intercambiadores de calor, así como los ventiladores para impulsión del aire de ida y del aire de retorno están integrados en una unidad lista para montaje que se instala debajo de la cubierta soportante entre uno de los extremos de la subcubierta y una pared exterior dotada de aberturas de paso de aire. - - - - -
5. 5.- Instalación según reivindicación 4, caracterizada porque la unidad constituida como grupo de máquinas listo para montaje está subdividida mediante tabiques en una cámara de aire de entrada, una cámara para el compresor, una cámara de aire de salida, una cámara de aire de retorno, así como en conductos que intercomunican estas cámaras. - - - - -
10. 6.- Instalación según reivindicación 5, caracterizada porque las referidas cámaras y conductos, mediante válvula de posición cambiabile previstas en las paredes, quedan intercomunicados de modo tal que durante el servicio de invierno y durante el servicio de verano de la instalación circula por la cámara del compresor, respectivamente, el aire de retorno y el aire exterior. - - - - -
15. 7.- "INSTALACION CLIMATIZADORA". - - - - -
20. 25.



310179

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de quince hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 28 FEB 1965

P.A.

[Handwritten signature]
M. CURELL SUÑOL

ad.

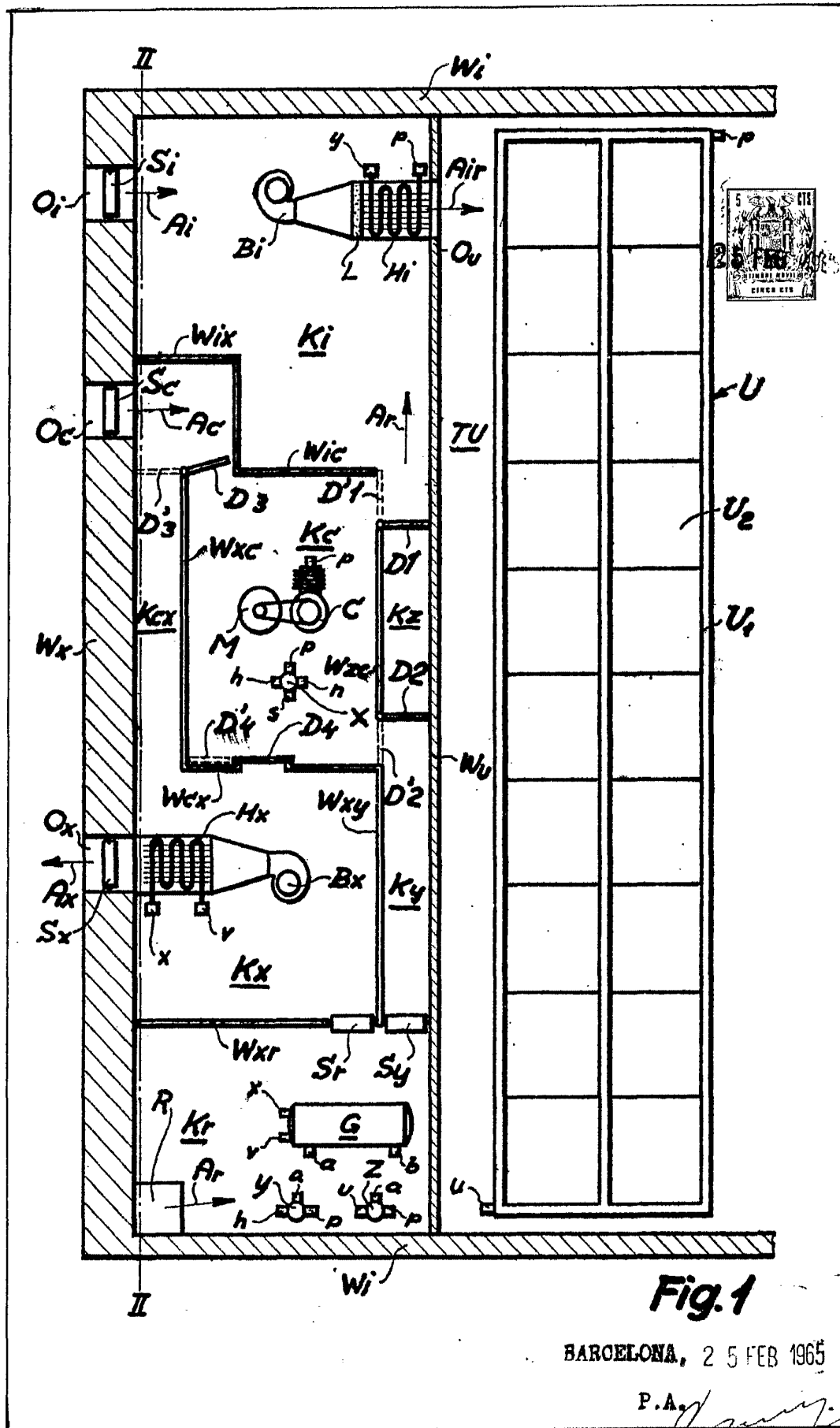


Fig. 1

BARCELONA, 25 FEB 1965

P.A. *[Signature]*

M. CURELL SUÑOL

W. Curtis Sutor
P.A.

BARCELONA, 25 FEB 1965

Fig. 3

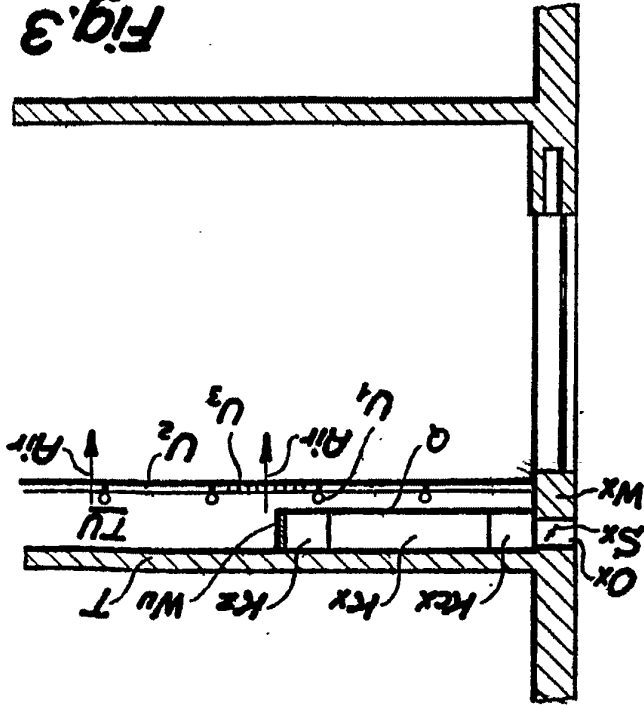
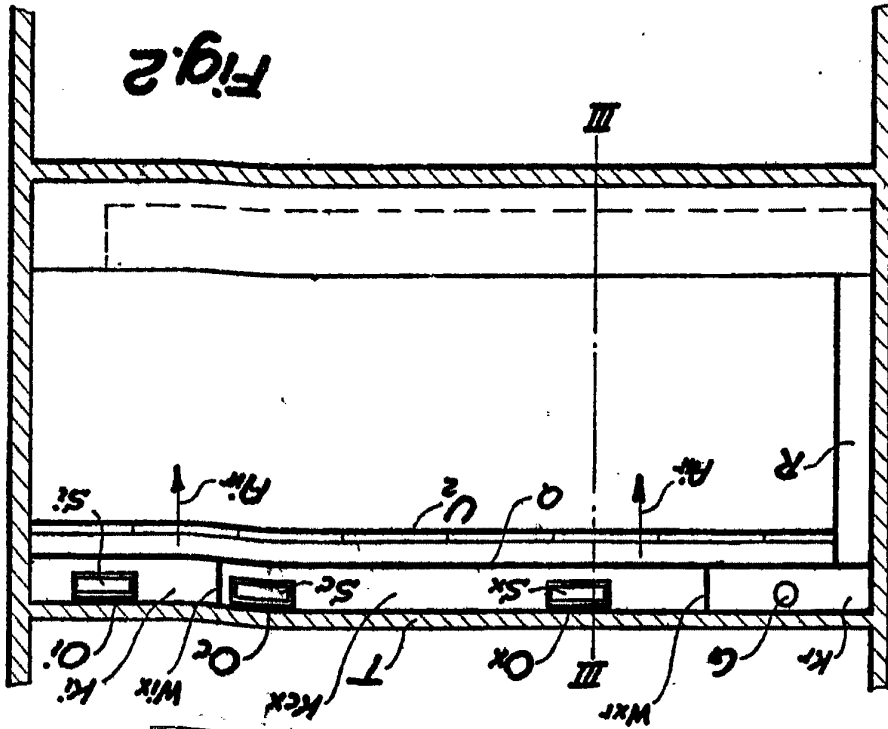


Fig. 2



3-0179

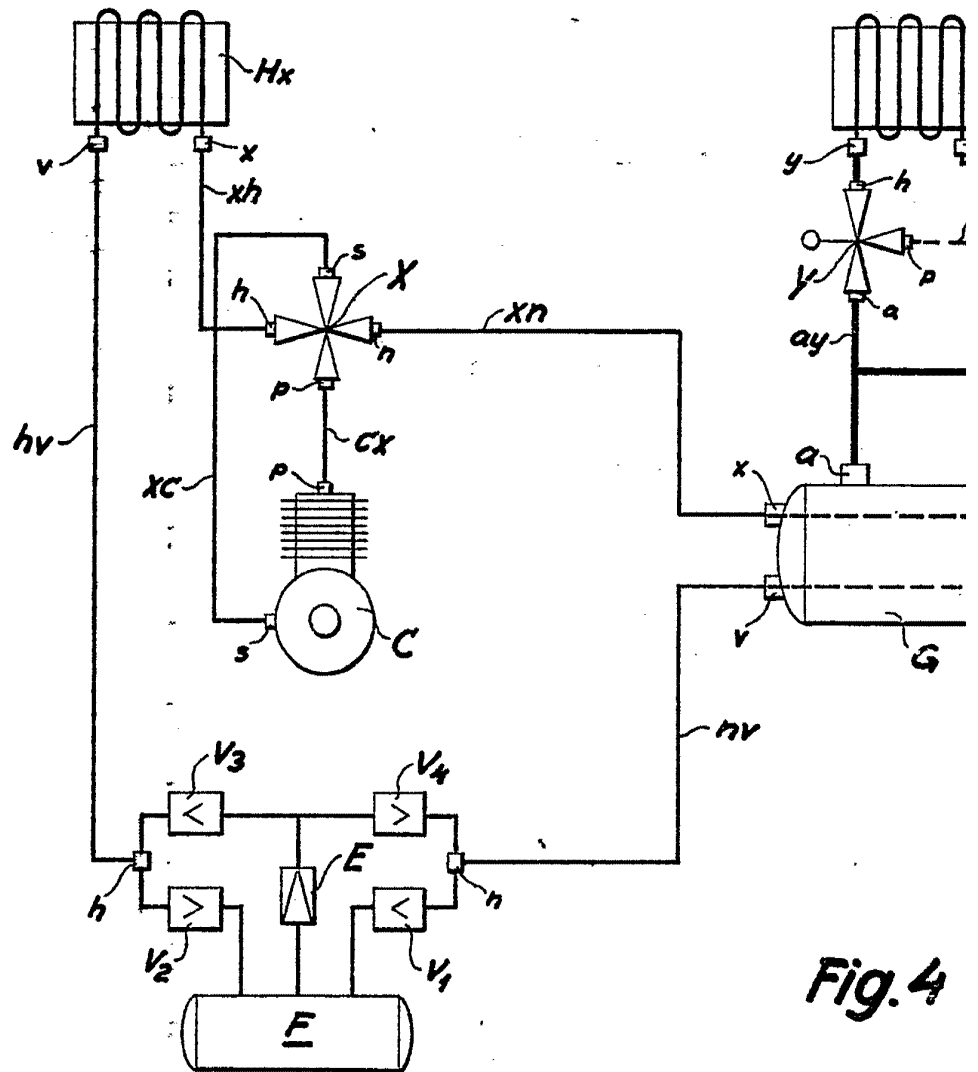


Fig. 4

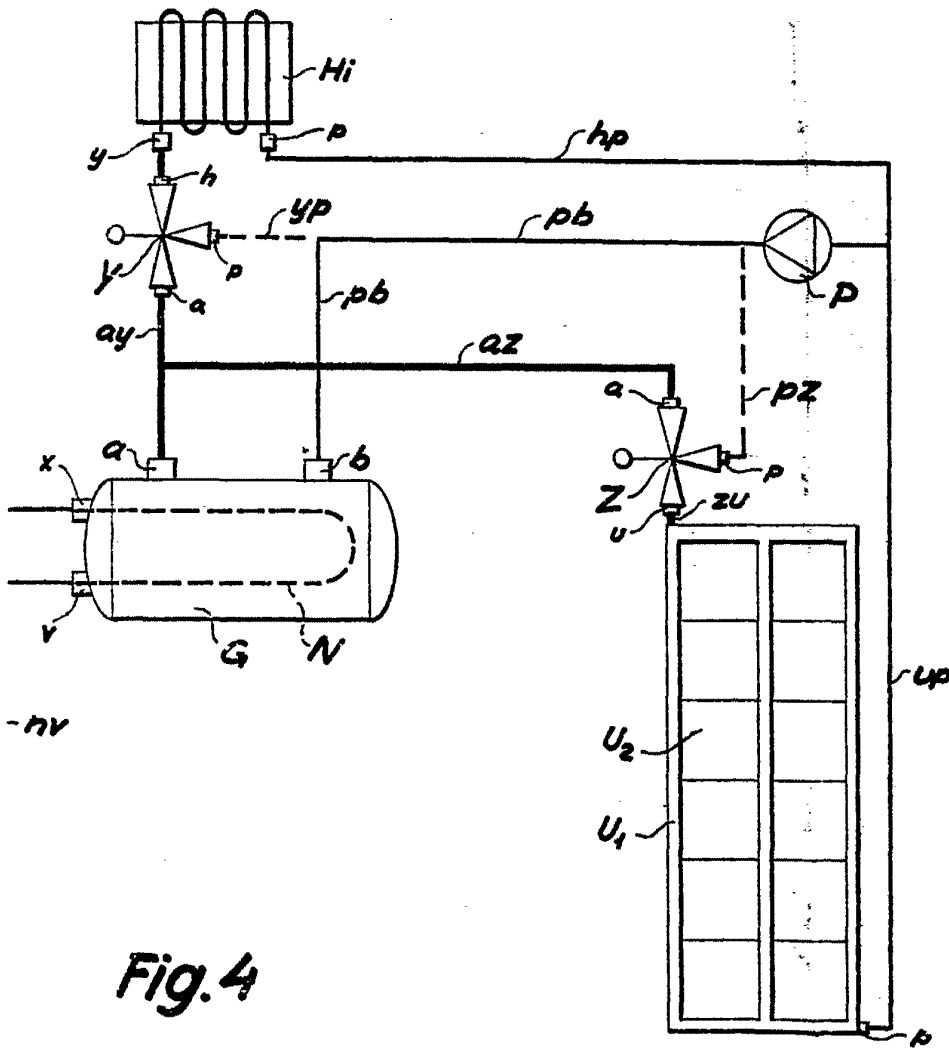


Fig. 4

BARCELONA, 23 FEB 1965

P. A.

Handwritten signature
 1/4

SELL SIAJOL