



49

P A T E N T E  
D E  
I N T R O D U C C I O N

186911

186911

por "UN PROCEDIMIENTO, CON SU CORRESPONDIENTE APARATO, PARA EL ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE", a favor de Don Guy Eugenio Julienne, de nacionalidad francesa, domiciliado en Barcelona, calle Consejo de Ciento, nº 433.

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente patente se refiere al acondicionamiento del aire, es decir, a los tratamientos que tienen por objeto modificar notablemente las condiciones de temperatura y el estado higrométrico del aire y, en particular, asegurar su refrigeración en verano.

5.

Hasta el presente han sido propuestos dos métodos principales para obtener la refrigeración del aire en verano. El primero de estos métodos consiste en utilizar el frío producido por una máquina frigorífica de compresor o de absorción; este método es costoso y necesita el empleo de máquinas, siempre complicadas y que utilizan a menudo fluidos perniciosos.

10.

El segundo método consiste en utilizar el frío creado por la evaporación del agua pulverizada en el aire a refrescar, pudiendo dicha agua, cuando está relativamente fría, refrigerar el aire por contacto y por evaporación a la vez. Este

15.



186911

- segundo método es relativamente sencillo, pero ofrece inconvenientes importantes. De una parte, cuando el enfriamiento tiene lugar únicamente por evaporación de una parte del agua pulverizada en el aire, es cierto que resulta una disminución de
5. varios grados centígrados de la temperatura del aire, pero, como consecuencia inevitable, la riqueza en vapor de agua del aire sufre un notable aumento. Por ejemplo, si se quiere refrescar el aire que tiene una temperatura inicial de  $30^{\circ}\text{C}$ . y una riqueza inicial en vapor de agua de 10 grs. por kilo de
10. aire, se obtiene por evaporación de 4 grs. de agua por kilo de aire, una temperatura final de  $20^{\circ}\text{C}$ ., aproximadamente, pero la riqueza en vapor de agua final es de 14 grs. en lugar de 10 grs. Ahora bien, la sensación de confort que el hombre experimenta en una cierta atmósfera depende, no solamente de
15. la temperatura, sino igualmente de la riqueza en vapor de agua de esta atmósfera, y la impresión de malestar creada por una temperatura relativamente elevada es tanto más grande cuanto que la riqueza en vapor de agua es más elevada. Por otra parte, si el enfriamiento del aire es obtenido pulverizando agua
20. relativamente fría, procedente, por ejemplo, de un pozo, es posible no aumentar sensiblemente la riqueza en vapor de agua del aire que pasa en el aparato, a condición de que la temperatura del agua que sale del aparato no sea demasiado elevada. Resulta que en este procedimiento, no se puede utilizar el
25. agua sino a una temperatura relativamente baja, pues la práctica corriente fija el máximo de  $13^{\circ}\text{C}$ ., aproximadamente. Además, el margen de recalentamiento del agua es relativamente reducido, de suerte que se obtiene una débil producción de frigorías por litro de agua pulverizada, y es necesario un gran consumo
30. de agua fría para asegurar un resultado conveniente.



186911

- La presente patente tiene por objeto un procedimiento de acondicionamiento del aire, susceptible de ser aplicado, indiferentemente, ya sea utilizando un enfriamiento producido por evaporación del agua, en cuyo caso permite obtener un
5. enfriamiento importante del aire con un débil aumento, o nulo, de la riqueza en vapor de agua de este aire, o bien utilizando directamente el agua fría como manantial de frío, en cuyo caso permite obtener un mejor rendimiento en frigorías por litro de agua utilizada y, por consiguiente, un consumo menor de agua.
10. Este procedimiento consiste esencialmente en humedecer superficies metálicas, u otras, y después de haber enfriado estas superficies por evaporación del agua que sirvió para humedecerlas, sea por el simple contacto de esta agua si está suficientemente fría, y de haberlas eventualmente enjugado, hacer
15. pasar por éllas el aire a refrigerar.
- Según un modo de realización del invento, se puede hacer pasar una corriente de aire sobre las superficies previamente humedecidas, de suerte de evaporar el agua que sobre éllas se encuentra y, por consiguiente, enfriarlas y secarlas;
20. después, evacuado el aire cargado de vapor de agua fuera de la masa de aire a refrescar, hacer pasar el aire a refrescar sobre las superficies enfriadas y secas. Se obtiene en este caso un descenso de la temperatura del aire, sin que aumente su riqueza en vapor de agua, puesto que las superficies sobre las
25. cuales este aire es llevado están secas.
- El secado de superficies puede, desde luego, completarse, si es necesario, por un enjugado mecánico sucediendo a la evaporación.
30. Cuando el aire a refrescar es muy seco, puede ser ventajoso no llevar a cabo completamente la evaporación del agua



186911

- humectante de las superficies; y hacer pasar el aire a refrigerar sobre estas superficies enfriadas, pero todavía algo húmedas, de manera de completar el enfriamiento resultante del contacto de este aire con las superficies enfriadas, con
5. un enfriamiento suplementario por evaporación. En este caso se produce un aumento en la riqueza en vapor de agua del aire a refrescar, siendo este aumento siempre inferior al que resultaría de un enfriamiento por simple evaporación.
- En las diferentes realizaciones indicadas, el aire que
10. sirve para producir la evaporación del agua sobre las superficies humedecidas, puede ser separado fuera de la masa de aire a refrescar, o, al contrario, en esta masa, en cuyo caso se obtiene al mismo tiempo una renovación de esta masa de aire.
- Según otro modo de realización de la invención, se pueden humedecer las superficies por el agua fría, de manera de enfriarlas suficientemente, después enjuagarlas mecánicamente, y hacer pasar el aire a refrigerar sobre las superficies enfriadas y enjugadas. La permuta de calor entre las superficies y el agua se efectúa en buenas condiciones y el agua no está en
15. contacto directo con el aire a refrescar, pudiéndose así producir un recalentamiento importante del agua, sin riesgo de aumentar la riqueza en vapor de agua del aire a refrescar, de donde resulta un débil consumo de agua. Este último método permite obtener un enfriamiento del aire suficiente, mediante un
20. simple contacto de este aire con las superficies enfriadas, sin tener que recurrir a un enfriamiento por evaporación y presenta, por ejemplo, sobre un radiador ordinario de tubo de aletas, en el que el agua de enfriamiento pasa por los tubos, la ventaja de asegurar un aseo constante de las superficies permutadoras, puesto que éllas se encuentran constantemente lavadas y
- 25.
- 30.



186911

y enjugadas.

El agua fría que sirve para humedecer las superficies puede ser obtenida por enfriamiento por evaporación del agua decaentada precedentemente por el contacto de dichas superficies, estando pulverizada esta agua, por ejemplo, en una vuelta de refrigeración.

5.

Una variante del procedimiento objeto de la invención consiste en humedecer paredes delgadas sobre una sola de sus caras y después de haber producido la evaporación del agua por paso de una corriente de aire sobre la cara humedecida y tener así asegurado el enfriamiento de la pared, hacer pasar el aire a refrigerar sobre la otra cara, sin que haya contacto directo entre este aire y el agua.

10.

La invención abarca igualmente un aparato para la ejecución del procedimiento reseñado. Este aparato comprende, esencialmente, una serie de placas delgadas, de metal u otras, preferiblemente en forma de discos fijos sobre un eje común arrastrado a rotación, estando estas placas alojadas en una cajita y sumergidas parcialmente en el agua; y un dispositivo de arrastre del aire, agenciado de manera de hacer pasar sobre la parte de las placas, conforme van saliendo del agua, una corriente de aire destinado a producir la evaporación del agua arrastrada por estas placas, y hacer pasar sobre la parte enfriada de las placas el aire a refrescar, por ejemplo, el aire de un local.

15.

20.

25.

El aparato puede ser colocado directamente en el local que contiene el aire a acondicionar, o colocarse en un local próximo y ligado por conductos apropiados al local que contiene el aire a acondicionar.

30.

Otras diversas características que posee este invento



186911

saldrán a relucir de la descripción complementaria que, con carácter ilustrativo, mas nó limitativo, vamos a detallar a continuación, como caso de ejecución, valiéndonos de los dibujos de la adjunta lámina. En élla,

5. la figura 1ª representa una elevación en corte de una forma de realización del aparato;

la figura 2ª es una vista en planta, en corte dado según la línea II-II de la Fig. 1ª; y

10. la figura 3ª es una vista de perfil, en corte dado según la línea III-III de la Fig. 1ª.

Tal como se representa en las figuras, el aparato comprende una serie de delgadas placas -1-, en forma de discos, en metal o en otro material adecuado. Estos discos están solidariamente montados sobre un eje común -2-, el cual lleva una polea -3-, que le permite recibir un movimiento de rotación de un motor -4-, por intermedio de una correa de transmisión -5-. Los discos -1- sumergen su parte inferior hasta una cierta altura, en el agua contenida en una cubeta -6-, que, al mismo tiempo, constituye un bastidor y un cárter encerrado al conjunto de los órganos que componen el aparato. Esta cubeta está provista de una llave de alimentación -7-, regulada a mano o automáticamente, y de un aliviadero -8-.

20. La parte superior de los discos -1- está encerrada en una cajita -9-, a la cual están conectadas las toberas de reflujo de dos ventiladores -10- y -11-, simétricamente dispuestas respecto al plano axial vertical del aparato. A la tobera de aspiración del ventilador -10-, situado del lado donde los discos -1- salen humedecidos del agua contenida en la cubeta -6- (el sentido de rotación está señalado por la flecha f), está

25. conectado un conducto -12-, provisto de compuerta -13-, que le

30.



186911

- permite comunicar, sea con el exterior, sea con el interior del local a refrigerar; el aire impulsado por este ventilador es distribuido sobre los discos -1- del permutador, después es dirigido al exterior del local por un conducto -14-, conectado a la cajita -9- y provisto de una compuerta de reglaje -15-, que puede ser accionada a mano o automáticamente. A la tobera de aspiración del segundo ventilador -11- está conectado un conducto -16-, igualmente provisto de una compuerta -17-, que le permite comunicar, sea con el exterior, sea con el interior del local; el aire impulsado por este ventilador, después de haber pasado sobre los discos -1-, es impulsado al local a refrigerar por un conducto -18-, conectado a la cajita -9- y provisto de una compuerta -19-, reglable a mano o automáticamente. Los dos ventiladores -10- y -11- están aquí mandados por el mismo motor -20-, por intermedio de las correas -21- y -22-; podrían igualmente ser accionados cada uno por un motor distinto.

- Para evitar que el aire insuflado por el ventilador -10- se meacle al aire insuflado por el ventilador -11-, se interpone un tabique formado de laminillas -23- entre los discos -1-, en forma de separar, hasta la inmediación del eje -2-, a los dos conductos de reflujo -14- y -18-. Estas laminillas pueden, en caso extremo, estar provistas sobre sus bordes vecinos a los discos -1-, de guarniciones de fieltro, caucho, u otro material flexible adecuado (no representado), que viene a contactar con las caras de estos discos, con el fin de completar su secado por un enjugado mecánico.

El funcionamiento del aparato así constituido es el siguiente:

- Los discos -1-, al ser puestos en rotación en el sentido de la flecha  $f$ , arrastran sobre sus caras, después de su inmersión en el agua de la cubeta -6-, una delgada película de agua. El aire insuflado por el ventilador -10- encuentra a es-



186911

tas superficies húmedas, evapora el agua que las recubre y provoca así su enfriamiento por evaporación; las superficies de los discos están casi secas cuando llegan al nivel del tabique -23-, que, eventualmente, completa su enjugado. Continuan-  
5. nuando su movimiento de rotación más allá del tabique -23-, las caras de los discos -1- son lamidas por el aire distribuido por el ventilador -11-.; este aire es así refrescado para, seguidamente, distribuirse en el local a acondicionar por el conducto -18-. Los discos recalentados penetran de nuevo en  
10. el agua de la cubeta, para volver a salir humedecidos y el proceso anterior recomienza.

Si se desea que el enfriamiento por contacto del aire insuflado por el ventilador -11- sea completado por un reenfriamiento suplementario por evaporación, puede preverse las laminillas que forman el tabique -23-, ligeramente separadas  
15. de los discos -1-, según se representa en el dibujo, a fin de que los discos estén todavía ligeramente húmedos cuando son lamidos por el aire distribuido por el ventilador -11-. Se puede también prever un pulverizador de agua -24-, u otro dispositivo humectador, en la tubería -18-, con vistas a permitir  
20. un reglaje de la humedad del aire a acondicionar.

Si el agua de alimentación de la cubeta -6- por la llave -7- está relativamente fría, no es necesario enfriar los discos -1- por evaporación del agua que los recubre, y el ventilador -10-, en este caso, estará parado. La refrigeración  
25. del aire distribuido por el ventilador -11- se opera por pasar sobre los discos sencillamente enfriados por el agua de la cubeta, la cual, después de estar recalentada, se desagua por el aliviadero -8-.

30. Entre otras variantes a las que puede dar lugar la



186911

realización del aparato descrito, éste puede ser dispuesto de suerte de humedecer los discos -1-, por pulverización de agua, en lugar de pasar estos discos a través del agua de la cubeta -6-.

5. Por otra parte, los ventiladores -10- y -11- pueden ser ventajosamente reemplazados por un ventilador único aspirando el aire, sea al interior, sea al exterior del local a refrigerar, estando el aire insuflado por este ventilador dividido en dos partes, una sirviendo para el enfriamiento de los discos por evaporación del agua que los recubre, la otra quedando refrescada por contacto con los discos enfriados, y dirigidas al local a refrigerar. La corriente de aire que sirve para la evaporación puede, desde luego, ser llevada a pasar sobre los discos enfriados antes de llegar al contacto con los discos húmedos, de manera de sufrir un enfriamiento previo, lo que asegura la obtención de una temperatura de evaporación más baja.

10. Se puede también tener en cuenta la recuperación de frigorías, contenidas en el aire evacuado del local acondicionado, por enfriamiento de los discos mediante evaporación, valiéndose de este aire, inmediatamente después seguida por medio del agua fría.

15. El aparato puede ser aplicado al acondicionamiento del aire en invierno. En este caso está combinado con un radiador alimentado por un fluido caliente cualquiera (agua caliente, vapor, electricidad, etc.), que asegura el calentamiento del aire a la temperatura deseada; los discos humedecidos sobre los cuales es obligado a pasar el aire caliente sirven entonces únicamente para dar a este aire el grado de humedad que se desee.



186911

La invención, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras variaciones, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, ser construido en cualquier forma y tamaño, utilizando para su fabricación los materiales y medios más adecuados: por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las reivindicaciones.

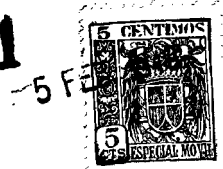
N O T A

Hecha la descripción del presente invento, lo que se declara como no practicado ni divulgado en España, comprende las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Un procedimiento, con su correspondiente aparato, para el acondicionamiento del aire, caracterizado esencialmente por el hecho de humedecer superficies metálicas u otras, y después de haber enfriado estas superficies, sea por evaporación del agua que sirvió para humedecerlas, sea por el simple contacto de esta agua, si está suficientemente fría, y de haberlas eventualmente enjugado, hacer pasar sobre ellas el aire a refrigerar.

2ª.- Un procedimiento según la reivindicación anterior, en el que, como variante de realización, se hace pasar una corriente de aire sobre las superficies previamente humedecidas, de manera de evaporar el agua que se encuentra sobre estas superficies y, por consiguiente, enfriándolas y secándolas; después, el aire cargado de vapor de agua es evacuado fuera de la masa de aire a refrigerar, y entonces se hace pasar el aire

186911



a refrigerar sobre las caras enfriadas y secas.

5. 3ª.- Un procedimiento según las anteriores reivindicaciones, en el que, como variante de realización, se hace pasar el aire a refrigerar sobre las superficies enfriadas por evaporación, pero todavía húmedas, de manera de completar el enfriamiento resultante del contacto de este aire con las superficies enfriadas, con un enfriamiento suplementario por evaporación.

10. 4ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones que preceden, en el que el aire que sirve para producir la evaporación del agua sobre las superficies humedecidas, puede ser separado fuera de la masa de aire a refrigerar, o al contrario, en esta masa.

15. 5ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por una variante de ejecución, en la que se humedecen las superficies por agua fría, de manera que se enfríen suficientemente; después se las enjuga mecánicamente y se hace pasar el aire a enfriar sobre las superficies enfriadas y enjugadas, pudiéndose obtener el agua fría que sirve para humedecer y enfriar las superficies, mediante un enfriamiento por evaporación del agua precedentemente recalentada por dichas superficies.

25. 6ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que, como variante de realización, consiste en humedecer paredes delgadas sobre una sola de sus caras; después de haber producido la evaporación del agua por paso de una corriente de aire sobre la cara húmeda y haber así asegurado el enfriamiento de la pared, hacer pasar el aire a refrigerar sobre la otra cara, sin que entre en contacto directo con el agua.

30. 7ª.- Un procedimiento, según las reivindicaciones que



5. preceden, en el que el aparato para la realización del mismo, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, comprende esencialmente una serie de placas delgadas, de metal u otros, preferiblemente en forma de discos fijados sobre un eje común arrastrado a rotación, estando estas placas alojadas en una cajita y sumergidas parcialmente en el agua; y un dispositivo de arrastre del aire, dispuesto de manera de hacer pasar, sobre la parte de placas que va saliendo del agua, una corriente de aire destinado a producir la evaporación del agua que arrastran estas placas, y hacer pasar sobre la parte enfriada de las placas el aire a refrigerar, por ejemplo, el aire de un local.

10. 8ª.- Un procedimiento según la reivindicación 7ª, en el que el dispositivo de arrastre del aire puede estar constituido por dos ventiladores, cuyas toberas de aspiración pueden ser puestas en relación, sea con el interior, sea con el exterior del local a refrigerar, siendo dirigido el aire impulsado por el primero de estos ventiladores hacia el exterior del local, después de haber sido llevado a pasar sobre los discos humedecidos, mientras que el aire del segundo ventilador está dirigido al interior del local, después de haber sido llevado a pasar sobre los discos enfriados.

15. 9ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 7ª y 8ª, en el que las dos corriente de aire insufladas pueden ser separadas sobre los discos por un tabique constituido por laminillas interpuestas entre estos discos.

20. 10ª.- Un procedimiento según la reivindicación 10ª, en el que las laminillas que forman el tabique de separación pueden estar ligeramente separadas de las caras de los discos, o llevar sobre su borde guarniciones de un material flexible, tal como el fieltro, caucho, u otros, asegurando un enjugado

25.

30.



186911

mecánico de las superficies de los discos enfriados por evaporación.

5. 11ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 7ª y 8ª, en el que, como variante, el dispositivo de arrastre del aire está constituido por un ventilador único, cuya aspiración puede ser puesta en relación, sea con el interior, sea con el exterior del local a refrescar, y cuya insuflación está dividida en dos partes, dirigiendo, respectivamente, una corriente de aire sobre los discos humedecidos para asegurar la evaporación del agua que arrastraron, y una corriente de aire sobre los discos enfriados, y desde ahí al local a refrigerar.

10. 12ª.- Un procedimiento según la reivindicación 7ª, en el cual los discos son humedecidos por pulverización de agua.

15. 13ª.- Un procedimiento según las precedentes reivindicaciones, en el cual el aparato definido en las reivindicaciones 7ª a 12ª, se aplica también para el acondicionamiento del aire en invierno, estando en este caso este aparato asociado a un radiador que calienta el aire del local, y el aire caliente es obligado a pasar sobre los discos humedecidos del citado aparato, de suerte de cargarse de vapor de agua al contacto de estos discos.

20. 14ª.- Un procedimiento, con su correspondiente aparato, para el acondicionamiento del aire.

25. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de trece hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 2 de febrero de 1949.

J. M. GIL  
P. D. *[Signature]*



5 FEB 1949

Fig. 1ª

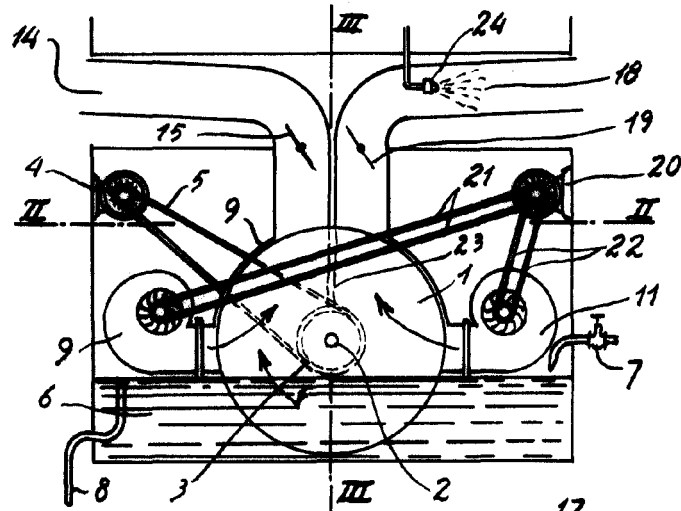


Fig. 2ª

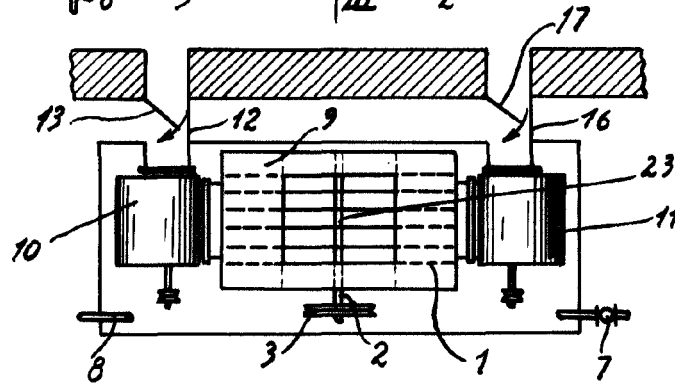
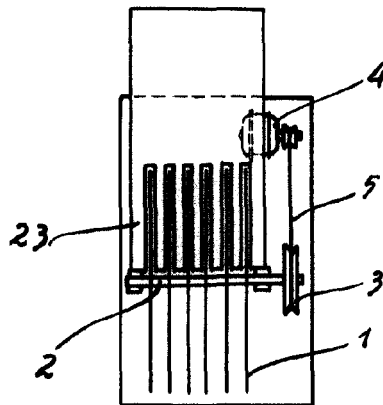


Fig. 3ª



Madrid, 2 Febrero 1949

Jaime Izerg  
p.p. *[Signature]*