

EX-D
Ed/B/10661
Folio 1



284060

284 060

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
y todos sus territorios y plazas de so-
beranía, a favor de :

HANS BADERTSCHER

de nacionalidad suiza, domiciliado en
Emil Frey-Strasse 183, MUNCHENSTEIN (Suiza)
relativa a :

"INSTALACION PARA HUMIDIFICACION DE AIRE"

=====

Inventores : Hans Badertscher y Paul Graf

Prioridad : Solicitud de patente suiza
nº 66/62 de fecha 4 enero 1962



MEMORIA DESCRIPTIVA
=====

5. En los recintos calefaccionados y en las instalaciones de climatización es necesario, especialmente en invierno, cuando el aire exterior relativamente seco es admitido o introducido en las habitaciones con fines de ventilación o de calefacción, humidificar la corriente de aire introducida o el aire admitido. - - - - -

10. Para la humidificación del aire son empleados actualmente los más distintos procedimientos e instalaciones. Así, es conocido pulverizar agua fría mediante una tobera. Cuando el aire es suficientemente caliente, esto puede constituir un método más o menos utilizable, si bien es cierto que al emplear aguas calcáreas presenta el inconveniente de que la tobera pulverizadora tiene que ser limpiada muy a menudo y de que la cal procedente del agua pulverizada se deposita en forma de tenue capa por todas las partes del espacio acondicionado. - - - - -

20. Es también conocido calentar agua por medio de un elemento calefactor en un recipiente vaporizador abierto, dentro de un recinto con aire demasiado seco o dentro de un conducto que sirve para conducir aire caliente hacia el recinto a acondicionar, de modo que dicha agua se evapore y puede humidificar el aire. Entre otros, los inconvenientes de esta in-



284060

25. talación consisten en que debe utilizarse un recipiente abierto, que se ensucia ^{muy} rápidamente y en donde rápidamente proliferan algas y otras contaminaciones cuando está fuera de servicio, en que por otra parte se forman de manera relativamente rápida gruesos depósitos calcáreos sobre el elemento calefactor y en que deben tomarse disposiciones especiales para evitar que se quemé el elemento calefactor en caso de averías de la alimentación de agua. - - - - -

30.

35. En otros evaporadores de agua calentados eléctricamente el agua caliente se obtiene en una caldera, a partir de la cual el vapor es conducido mediante una tubería de vapor en el seno del aire quieto o circulante. En este caso, una regulación precisa de la cantidad de vapor producida sólo es posible a base de un control del caudal admitido, el cual, según es sabido, sólo puede ser dosificado de modo escasamente preciso y además resulta sometido a la influencia de la suciedad. Una vez la corriente de aire está suficientemente humidificada tiene que desconectarse la calefacción de la caldera, y pasa todavía un tiempo prolongado hasta que cesa la producción de vapor. También en este caso deben tomarse medidas de precaución especiales a fin de

40. evitar averías en caso de interrupción de la alimentación de agua. - - - - -

45.

50. Es también conocido un recipiente vaporizador dentro del cual se hallan dispuestos dos electrodos separados entre sí, calentándose el agua por medio de la corriente que pasa a través de la misma. El vapor de agua que así va formándose puede escapar por una estrecha abertura de la tapa. Cuanto menor es la abertura, tanto mayor es la presión en la cámara de vapor y mayor es la velocidad de salida del cho

284960



55. rro de vapor. Una vez se ha evaporado toda el agua cesa el paso de corriente entre los dos electrodos, dado que los aísla el aire existente entre los mismos. Como sea que la producción de vapor depende de la intensidad de la corriente que circula entre los electrodos, la presión del vapor varía considerablemente durante el funcionamiento y con ella varía también la velocidad de circulación del vapor saliente del recipiente, y éste además tiene que ser llenado constantemente con nueva agua. - - - - -

65. Ninguno de estos inconvenientes aparece en la instalación para producción de vapor con fines de humidificación de aire, según la presente invención. Tal instalación presenta un recipiente vaporizador cerrado, conteniendo dos electrodos dispuestos verticalmente, cuya cámara de vapor mediante una tubería de vapor está conectada al aire a humidificar y cuya cámara de agua mediante una tubería de agua está conectada a una conducción de alimentación, la tubería de vapor estando provista en su extremo de una tobera que origina una presión aproximadamente constante en la cámara de vapor, y la desembocadura de la tubería de agua encontrándose justo por debajo del borde inferior de los electrodos, y se caracteriza porque la tubería de agua por fuera del recipiente se dirige hacia arriba, enlazando con la conducción de alimentación y estando abierta superiormente, se une a un rebosadero por encima del borde superior de los electrodos, y está dotada en su parte más baja de una válvula de desagüe para el vaciado. - - - - -

70.

75.

80.

A continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, se describe un ejemplo de realización de la inven-

284060



ción que sirve para humidificar una corriente de aire producida por un ventilador. En los dibujos: - - - - -

85. La figura 1 muestra una representación esquemática de este ejemplo de realización. - - - - -

La figura 2 representa una sección a través del recipiente vaporizador según la línea II-II. - - - - -

90. El órgano más importante de toda la instalación es el recipiente vaporizador designado en general por 10, que puede estar hecho de cualquier material no conductor y resistente al calor, tal como, por ejemplo, vidrio templado. En el ejemplo de realización que se representa el recipiente muestra un fondo 1 y una tapa 2 que se aplican contra el cuer

95. po tubular 5 por medio de una espiga roscada 4 dotada de dos tuercas 3; unos anillos de junta 6 resistentes al calor proporcionan un buen cierre incluso cuando se presentan variaciones de longitud en las piezas antes citadas a causa de cambios de temperatura. Por el fondo 1 penetra de manera estanca una tubería de agua 7, mientras que en la tapa 2 están

100. dispuestas una tubería de vapor 8 y un manguito 9, estanco al vapor y resistente al calor, que facilita el paso de los conductores eléctricos 11 y 12. Se comprende que esta línea podría también encontrarse en el fondo, con lo cual los con-

105. ductores 11 y 12 que conectan los dos electrodos 13 y 14 así como en especial los bornes de conexión quedarían sustraídos de temperaturas elevadas. Cada uno de los dos electrodos 13 y 14 está constituido por una cesta cilíndrica dispuesta verticalmente, hecha de tela metálica. El electrodo exterior 13

110. queda un poco prieto contra el cuerpo tubular 5, mientras que el electrodo interior 14 es sostenido mediante alambres



284060

en el tubo aislante 15 que rodea la espiga roscada 4; este tubo aislante puede ser de vidrio o de una resina sintética, resistente al calor. Tal como se observa, los dos electrodos no abarcan toda la altura del recipiente vaporizador 10, sino que tanto encima como debajo existe un espacio libre de electrodos, de modo que la desembocadura 7a de la tubería de agua 7 se encuentre justo por debajo del borde inferior de los electrodos, con lo cual el recipiente puede vaciarse lo suficiente para que los electrodos dejen de estar bañados por el agua. - - - - -

Esta tubería de agua 7 por fuera del recipiente 10 se dirige hacia arriba y posee en su extremo superior un embudo 7d en donde desemboca una tubería 16 de agua de condensación. Una conducción de alimentación 17 enlaza en un sitio cualquiera con la tubería de agua 7, y por encima del borde superior de los electrodos, o sea en el punto 7b, se le une un rebosadero 18. La conducción de alimentación 17 está unida a una red de distribución de agua y en ella se encuentra un filtro 20, una electroválvula 21 que se cierra al no pasar corriente y un aforo 19. En la parte más baja de la tubería de agua 7, es decir en el punto 7c, se le une una tubería de vaciado 22 que conduce al rebosadero 18 y que contiene una válvula de desagüe 23, consistente en una electroválvula que se abre al no pasar corriente. - - - - -

La tubería de vapor 8 posee en su extremo una tobera 8a, a partir de la cual el vapor de agua pasa a un tubo distribuidor 24 de mayor diámetro, situado en el conducto de aire 25 y dotado de agujeros 24a, y que desciende ligeramente hacia el extremo alejado de dicha tobera, con lo cual el agua de condensación eventualmente formada en dicho tubo puede al-

284060



canzar la tubería de agua de condensación 16 y verterse en el embudo 7d. - - - - -

145. El esquema de conexiones eléctricas es tan sencillo como la constitución mecánica de la instalación. De la red de distribución de corriente V parten los dos conductores 11 y 12 que van respectivamente a los dos electrodos 13 y 14. Los dos conductores 11 y 12 pueden interrumpirse mediante un interruptor 26 y después de este interruptor tienen montada en derivación una lámpara de señalización 27, a fin de que en cualquier momento pueda observarse si el interruptor está abierto o cerrado. El conductor 11 presenta un amperímetro 28, que sirve para el control del consumo de corriente. Además, a la red de distribución V está conectado un ventilador 29 para la producción de la corriente de aire que debe ser humidificada por medio de la instalación según la invención. Este ventilador 29 puede ser conectado y desconectado mediante un interruptor 30. En un sitio cualquiera del circuito a humidificar, ya sea en el conductor 25 ya sea en el recinto que debe ser climatizado mediante la corriente de aire humidificada, se encuentra un interruptor 31 dependiente del grado de humedad que interrumpe un circuito cuando la humedad alcanza o rebasa un valor regulable y que lo cierra de nuevo cuando el grado de humedad descende nuevamente por debajo del valor regulado. Las dos electroválvulas 21 y 23 están conectadas en paralelo y unidas a la red de distribución V de tal modo que quedan sin corriente tanto al abrir el interruptor 26, como al desconectar el ventilador 29, es decir al abrir el interruptor 30, como asimismo cuando la humedad junto al interruptor 31 dependien-
- 150.
- 155.
- 160.
- 165.
- 170.

284060



te del grado de humedad ha alcanzado el valor regulado. - -

175. Cuando se desea poner en funcionamiento la instalación antes descrita, tienen que cerrarse los dos interruptores 26 y 30. Con ello se dá tensión eléctrica a los dos electrodos 13 y 14, el ventilador 29 impulsa aire, la electroválvula 21 se abre y la electroválvula 23 se cierra. El agua pasa a través del filtro 20 dispuesto en la conducción de alimentación 17 y con la velocidad de circulación condicionada por el aforo 19 circula por la tubería de agua 7. El

180. paso del aforo 19 tiene que adaptarse a la presión de agua disponible de modo que a través de la conducción circule aproximadamente un 20% de agua más de la necesaria para la vaporización. A continuación el agua llega por la tubería de agua 7 hasta el recipiente vaporizador 10. - - - - -

185. Tan pronto como los electrodos quedan bañados por agua, empieza a circular corriente entre los mismos, el agua se calienta y se forma vapor que se almacena en la parte superior del recipiente vaporizador, o sea en la cámara de vapor. Desde aquí el vapor escapa por la tubería de vapor 8.

190. La cantidad de vapor que tiene que ser entregada a la corriente de aire depende de la sección de la tobera 8a. Como sea que a causa de esta tobera no puede salir inmediatamente todo el vapor que se genera en el recipiente vaporizador, en la cámara de vapor se produce una presión que empuja el agua

195. hacia abajo y en consecuencia la impulsa por la tubería de agua 7 hacia el rebosadero 18. Con ello la parte de los electrodos bañada por agua se hace más pequeña y consiguientemente disminuye la potencia calefactora, y por lo tanto la for-

284060



200. mación de vapor, hasta que la presión en la cámara de vapor se hace igual a la presión de la columna de agua de la tubería 7 más la presión atmosférica. Cuando, por otra parte, la potencia calefactora es demasiado reducida para mantener la presión del vapor, asciende de nuevo el nivel del agua del recipiente 10 y se establece un equilibrio tal que permanentemente sale un caudal constante de vapor por la tubería 8a, con independencia de que la conductibilidad del agua sea un poco mayor o menor y con independencia también de que los electrodos sean nuevos o estén parcialmente recubiertos de cal. Con electrodos nuevos el nivel del agua queda muy bajo; a medida que la parte inferior de los electrodos se recubre con cal, el nivel del agua automáticamente va aumentando hasta que la capa de cal formada sobre los electrodos llega a aislarlos completamente. A fin de que incluso cuando casi toda la superficie de los electrodos está recubierta con una capa de cal aislante pueda producirse suficiente presión de vapor, es preciso que el empalme del rebosadero 18 se encuentre unos 4 ó 6 cm por encima del borde superior de los electrodos, debiendo determinarse la altura exacta según la presión de vapor deseada en cada caso, en dependencia con la tobera 8a. Debe hacerse observar también que los electrodos tienen que ser preferentemente de una tela metálica resistente a la corrosión cuya anchura de mallas esté dimensionada de modo tal que con los sucesivos calentamientos y enfriamientos la mayor parte de la cal precipitada sobre los mismos se desprenda de la tela en forma de partículas de cal, es decir de pequeños cubos, granitos o escamas.
- 205.
- 210.
- 215.
- 220.
- 225.

Tan pronto como la humedad del recinto en donde se

284060



230. encuentra el interruptor 31 dependiente del grado de humedad alcanza el valor regulado, este interruptor abre el circuito que excita las electroválvulas, con lo cual se cierra la válvula de llegada de agua 21 y se abre la válvula de desagüe 23, de modo que seguidamente el recipiente vaporizador 10 se vacía hasta el nivel de la desembocadura 7a de la tubería de agua 7. La suciedad y las partículas calcáreas quedan por lo tanto retenidas en el fondo del recipiente. Como sea que para

235. la excitación de las electroválvulas bastan corrientes débiles, en el interruptor 31 dependiente del grado de humedad se presentan solicitudes poco considerables. Tan pronto como los electrodos 13 y 14 dejan de estar conectados electrolíticamente entre sí, cesa el paso de corriente, con lo cual se interrumpe la calefacción. Gracias al empleo de la calefacción electrolítica se tiene también la necesaria seguridad de que en caso de una eventual interrupción de la aportación de agua no puedan producirse averías de ninguna clase;

240. Tan pronto como el aire controlado por el interruptor 31 vuelve a ser demasiado seco, las electroválvulas 21 y 23 son de nuevo excitadas, y la instalación vuelve a mezclar con la corriente de aire el caudal de vapor de agua dependiente de la abertura de la tobera 8a. - - - - -

245.

250. Para el mantenimiento de la instalación es preciso que el recipiente 10 así como los dos electrodos 13 y 14 sean limpiados de tiempo en tiempo. Es conveniente que el recipiente y los electrodos se dimensionen de tal modo que sea necesaria tan sólo una limpieza al año, con lo cual los gastos de

255. mantenimiento pueden quedar reducidos al mínimo. - - - - -

284060



Habiendo efectuado la descripción que precede debe hacerse constar que el objeto de la invención es el que se define en los términos de la primera de las reivindicaciones que siguen, ya sea considerada aisladamente, ya sea considerada en combinación con una o varias de las reivindicaciones restantes. -----

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España y todos sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes:

265.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Instalación para humidificación de aire del tipo dotado de un recipiente vaporizador conteniendo dos electrodos dispuestos verticalmente, cuya cámara de vapor mediante una tubería de vapor está conectada al aire a humidificar y cuya cámara de agua mediante una tubería de agua está conectada a una conducción de alimentación, la tubería de vapor estando provista en su extremo de una tobera que origina una presión aproximadamente constante en la cámara de vapor, y la desembocadura de la tubería de agua encontrándose justo por debajo del borde inferior de los electrodos, caracterizada porque la tubería de agua por fuera del recipiente se dirige hacia arriba, enlazando con la conducción de alimentación y estando abierta superiormente, se une a un rebosadero por encima del borde superior de los electrodos, y está dotada en su parte más baja de una válvula de desagüe para el vaciado.-

270.

275.

280.

2.- Instalación para humidificación de aire según la reivindicación 1, caracterizada porque en la conducción de alimentación se encuentran un filtro, una electroválvula que se

284060



285. cierra al no pasar corriente, así como un aforo, consistien-
do la válvula de desagüe para el vaciado del recipiente va-
porizador en una electroválvula que se abre al no pasar co-
rriente, estando los conductores de excitación de las dos
electroválvulas de tal modo unidos entre sí y conectados a
una fuente de tensión eléctrica que quedan sin corriente al
290. desconectar la línea eléctrica de los electrodos, y caracte-
rizada además por un interruptor dependiente del grado de hu-
medad que está conectado a la línea de modo tal que deja sin
corriente a las dos electroválvulas al alcanzarse un grado
máximo de humedad de valor regulable. - - - - -

295. 3.- Instalación para humidificación de aire según
la reivindicación 2, dotada de un ventilador, conectable a
la fuente de tensión eléctrica, para la producción de una
corriente de aire, caracterizada porque los conductores de
excitación de las dos electroválvulas están conectados a
300. dicha fuente de tensión eléctrica de manera tal que quedan
sin corriente al desconectar el ventilador. - - - - -

305. 4.- Instalación para humidificación de aire según
la reivindicación 1, caracterizada porque los dos electro-
dos son de tela metálica de una anchura de mallas tal que
con los sucesivos calentamientos y enfriamientos la mayor
parte de la cal precipitada sobre los mismos se desprende
de la tela en forma de partículas de cal. - - - - -

5.- "INSTALACION PARA HUMIDIFICACION DE AIRE". -

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



284060

mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 31 DIC. 1962

P. A.

MARCELINO CURELL SUÑOL

P. A.
Marcelino

284060

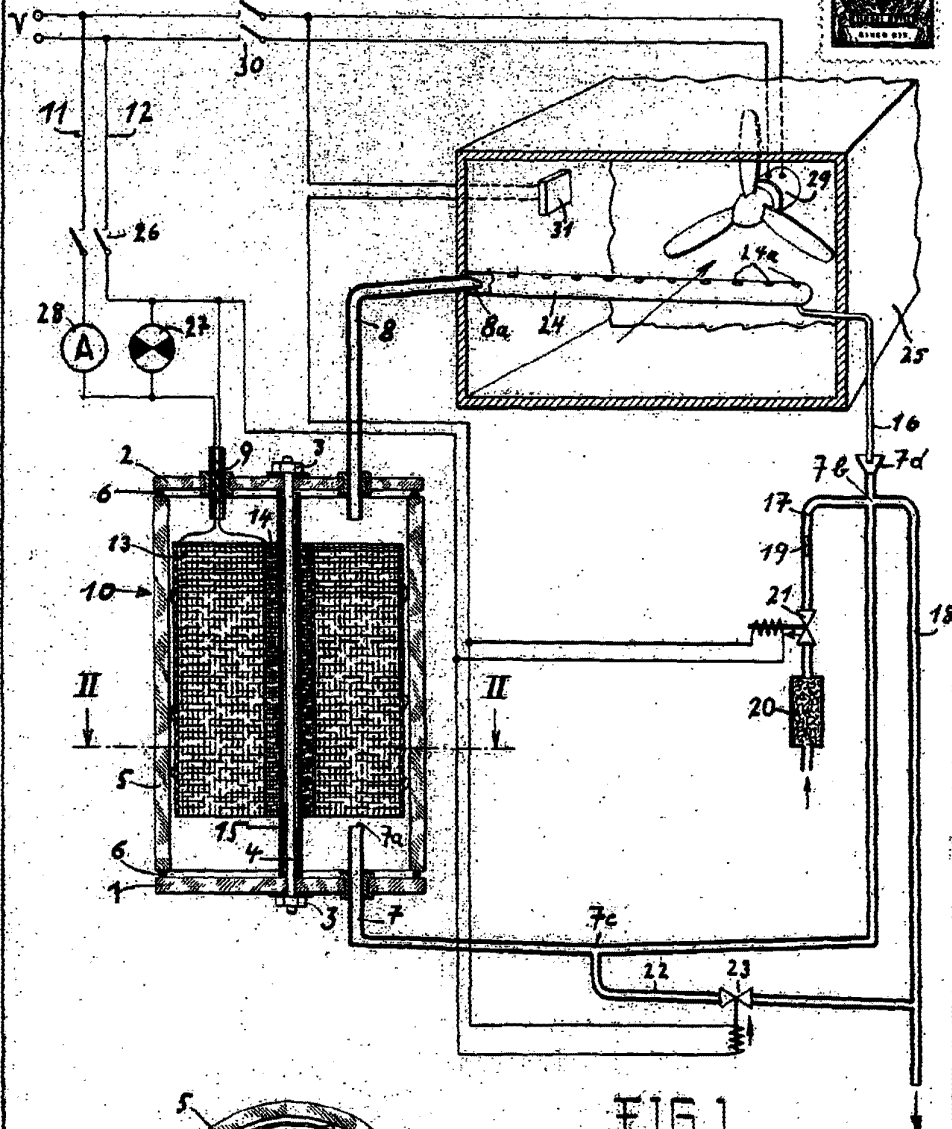


FIG. 1

BARCELONA. 3.1 DIC 1962

F.A.

M. CURELL SUÑOL

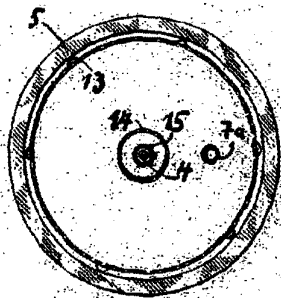


FIG. 2