



~~CONCEDIDA~~  
**CONCEDIDA**

PATENTE DE INVENCION

ES

11  
21

NUM. 462645

10 A1

22

FECHA DE PRESENTACION  
26 SET. 1977

50 PRIORIDADES: 51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
P 26 44 226.2	30.9.76.	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F24F	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION  
"Procedimiento para humedecer aire".

71 SOLICITANTE (S)  
Linde Aktiengesellschaft (Sociedad alemana)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  
D-6200 WIESBADEN (Alemania Federal) Abraham-Lincoln-Strasse 21.

72 INVENTOR (ES)  
1.- Werner FUCHS, 2.- Heinz HAMMERLEIN, 3.- Horst KRUGER.  
(Todos de nacionalidad alemana)

73 TITULAR (ES)  
Linde Aktiengesellschaft (Sociedad alemana)

74 REPRESENTANTE  
D. Carlos Roeb Ungeheuer.

Concedido de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta. SE CONSIDERA COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20 JUN 1978

1 El invento se refiere a un procedimiento para humedecer  
aire. Tales procedimientos se utilizan, por ejemplo, en  
instalaciones de climatización o en muebles frigoríficos.  
En ello el aire se enriquece con agua y se conduce a las  
5 habitaciones, respectivamente a los recintos de almace-  
naje, dentro de los que es deseable una determinada hume-  
dad del aire.

En un procedimiento conocido de esta clase, el aire a hu-  
medecer se conduce en un canal, al que desemboca un segun-  
do canal. En el extremo libre del segundo canal está ins-  
10 talado un recipiente para el agua. Esta agua se evapora  
a consecuencia de calentamiento, sube en el segundo canal  
y llega al primer canal. Allí se absorbe el vapor de agua  
por el aire que pasa fluyendo por delante y se arrastra  
15 por el mismo (Véase memoria expositiva de patente alema-  
na 22 17 730).

Tal procedimiento, sin embargo, va unido a un considera-  
ble gasto de aparatos. Las instalaciones requeridas na-  
cesitan un espacio adicional considerable. Además existe  
20 el peligro de que en la zona de la mezcla de aire y vapor  
de agua se produzca formación de niebla o que una parte  
de la humedad se precipite de nuevo y se deposite como -  
condensado en las paredes del canal. El ajuste de un de-  
terminado valor de la humedad relativa del aire es sólo  
25 difícilmente posible.

Por lo tanto, sirve de base al invento el problema de  
indicar un procedimiento para humedecer aire, con cuya  
ayuda puede producirse aire con cualquier humedad desea-  
da, con preferencia con aproximadamente 100% de humedad  
30

1 relativa del aire de modo continuo y sin gran gasto de  
aparatos.

5 Esta problema se resuelve según el invento, porque se  
conduce a través de un cuerpo permeable al gas, cargado  
con un líquido. En ello se subdivide el aire en un gran  
número de corrientes parciales y se pone en contacto con  
una gran superficie humectada con líquido. El aire, mien-  
tras recorre el cuerpo permeable a gas, impregnado de -  
líquido, absorbe automáticamente tanto líquido, que aban-  
10 dona el cuerpo permeable al gas, como máximo, de modo -  
aproximadamente saturado. La cantidad del líquido absor-  
bido y por ello la humedad relativa del aire humedecido,  
en el caso de corriente de aire, usualmente constante, de-  
pende entonces esencialmente todavía sólo de la cantidad  
15 de líquido aportada al cuerpo permeable al gas. Cuando  
deba producirse aire con 100% de humedad relativa de aire,  
esto puede alcanzarse simplemente porque se prepara un  
pequeño excedente de humedad dentro del cuerpo permeable  
al gas. El aire humedecido puede mezclarse, además de -  
20 ello, con aire relativamente seco para obtener aire con  
una determinada humedad relativa de aire.

25 Con ventaja se dimensiona la cantidad del líquido, con el  
que se carga el cuerpo permeable al gas, en dependencia de  
una determinada temperatura y una determinada humedad -  
relativa del aire a esta temperatura. En ello ha demos-  
trado ser especialmente favorable una temperatura entre  
+5 y +100°C y una humedad relativa del aire entre 40 y  
80% a esta temperatura.

30 Un dispositivo especialmente ventajoso para la ejecución

1 del procedimiento se caracteriza por una carcasa con -  
aberturas de entrada y de salida para el aire a humede-  
cer, estando dispuesto el cuerpo permeable al gas entre  
5 las aberturas de entrada y de salida, y por una tubería  
de empalme para el líquido, que desemboca en la zona su-  
perior de la carcasa.

Puede producirse aire saturado de un modo especialmen-  
te seguro cuando está disponible constantemente un deter-  
minado sobrante de líquido dentro del cuerpo permeable -  
al gas. Para el desagüe del líquido expulsado desde el  
10 cuerpo permeable al gas, resulta en ello favorable que se  
disponga, por debajo de la carcasa, una instalación colec-  
tora para el líquido sobrante.

Como cuerpo permeable al gas es muy especialmente ade-  
cuado un material de espuma de celdas abiertas.

15 En un dispositivo para humedecer aire con agua resulta  
ventajoso que en la tubería de empalme se dispongan suce-  
sivamente una válvula reductora de presión y una instala-  
ción descalcificadora. Por ello es posible conectar un -  
dispositivo para la ejecución del invento puede emplear-  
se especialmente en muebles frigoríficos con aire circu-  
lante, movido forzosamente, para géneros que se sequen  
fácilmente, por ejemplo, queso o tartas. Para ello es ven-  
20 tajoso que la carcasa esté dispuesta en el mueble frigo-  
rífico en la zona de la abertura de salida del aire.

25 Especialmente en dispositivos para la ejecución del inven-  
to, que están insertos en muebles frigoríficos, es favo-  
rable que esté dispuesta una válvula en la tubería de em-  
palme. Si, por ejemplo, la válvula está acoplada con el 9

30

1 compresor de la instalación frigorífica del mueble re-  
frigerador, es posible aportar líquido al cuerpo permea-  
ble al gas sólo cuando esté en funcionamiento el compre-  
sor de la instalación frigorífica. Por este acoplamiento  
se alcanza que se aporte al aire humedad sólo a medida  
5 que en otro lugar se le extraiga la misma, por ejemplo,  
en el evaporador de la instalación frigorífica.  
Si se utiliza un dispositivo para la ejecución del in-  
vento para humedecer aire frío, es favorable que esté  
dispuesta una instalación medidora de temperatura en el  
10 alcance de la carcasa. La instalación medidora de tempe-  
ratura, por ejemplo, un detector de termostato de am-  
biente, pueda estar acoplado entonces también con la ins-  
talación frigorífica, que refrigera el aire. La misma,  
entonces, al bajar por debajo de una temperatura de aire  
15 determinada, que produzca la formación de escarcha en el  
cuerpo permeable al gas, puede detener la instalación -  
frigorífica, por ejemplo, por desconexión del motor del  
compresor.  
20 Por medio de los ejemplos de ejecución ilustrados es-  
quemáticamente en los dibujos se explicará más detalla-  
damente el invento en lo que sigue:  
Muestran:  
La figura 1, un dispositivo, representado esquemática-  
25 mente, para la ejecución del invento y  
la figura 2, una sección de una carcasa de un disposi-  
tivo para la ejecución del invento, dispuesta en el in-  
terior de un mueble frigorífico.  
En la figura 1 se ilustra un dispositivo para la eje-  
30

1           cución del invento de modo esquemático. El mismo dispo-  
ne de una carcasa 1, en que está dispuesto un cuerpo 2,  
permeable al gas, por ejemplo, material de espuma de cel-  
5           das abiertas, entre las aberturas de entrada y de sali-  
da para el aire que debe humedecerse. La flecha dibuja-  
da indica la dirección de la corriente del aire que de-  
be ser humedecido. En la carcasa 2 desemboca una tubería  
3 de empalme, para el líquido, por ejemplo, agua. La tu-  
bería de empalme 3 puede presentar en su otro extremo una  
10           pieza de empalme, con cuya ayuda puede conectarse la mis-  
ma a una conducción de agua. El agua conducida en la tu-  
bería de empalme 3 tiene que pasar primeramente por un -  
reductor de presión 4, en que se reduce a una favorable  
presión de funcionamiento y llega después a una instala-  
15           ción descalcificadora 5, que debe impedir una calcifica-  
ción del material de espuma. El caudal de paso de la tu-  
bería de empalme 3 se regula por la válvula 6, por ejem-  
plo, una válvula magnética. Otra instalación reguladora  
7 cuida de una distribución regular del agua en el cuerpo  
20           2 permeable al gas a influye sobre la cantidad de agua,  
que deba aportarse.

El aire, que debe humedecerse, por ejemplo, mediante un  
ventilador no ilustrado, se mueve forzosamente y se condu-  
ce a través del material de espuma. Al pasar fluyendo a  
25           través del material de espuma, el aire absorbe automáti-  
camente humedad, en dependencia de la cantidad de agua -  
puesta a disposición. Después de ello se conduce el aire  
humedecido al lugar de utilización.

El dispositivo ilustrado para la ejecución del invento,

30

1 es especialmente adecuado para el empleo en muebles -  
frigoríficos para géneros que se sequeen fácilmente. Para  
5 ello está acoplada la válvula 6 con el compresor de la  
instalación frigorífica del mueble frigorífico. La válvu-  
la 6 y el compresor de la instalación frigorífica se ha-  
cen funcionar en ello de tal modo que la válvula 6, esté  
cerrada cuando no esté funcionando el compresor. Por ello  
se impide el ulterior suministro de agua al material de  
espuma, tan pronto se detiene el compresor.

10 En la figura 2 se ilustra una sección de una carcasa 8,  
dispuesta en el interior de un mueble frigorífico, de un  
dispositivo para la ejecución del invento. La tubería de  
empalme para el agua, que desemboca en la carcasa 8, po-  
see, en la zona de la carcasa 8, un tubo distribuidor 9,  
15 que presenta toberas 10 para la distribución del agua. De-  
bajo del tubo distribuidor 9 está dispuesta una cuba dis-  
tribuidora 11 en forma de embudo, con una rendija para el  
agua. La carcasa 8 cierra en su cara inferior una instala-  
ción 12 colectora, por ejemplo, una cuba colectora para  
20 agua no evaporada. Entre la cuba distribuidora 11 y la  
cuba colectora está dispuesto un cuerpo 13 permeable a  
gas, en forma de paralelepípedo, por ejemplo, de material  
de espuma. El aire llega, en la dirección de las flechas  
dibujadas, por aberturas de admisión, a la carcasa, re-  
25 corre el cuerpo 13 permeable a gas y abandona la carcasa  
8 a través de aberturas de salida. Para la aportación del  
aire está previsto un canal 14 que está constituido al  
mismo tiempo como una parte del canal de circulación de  
30 aire del lado de presión, de un mueble frigorífico, no -

1 ilustrado en detalle. Las aberturas de salida de la carcasa 8 son al mismo tiempo las aberturas de salida de -  
aire del canal de aire circulante del lado de presión. En  
5 el canal 14 está dispuesto un detector 15 de termostato de seguridad. En la zona de las aberturas de admisión de la carcasa 8 se encuentra una instalación 16 de medición de temperatura, por ejemplo, un detector de termostato de ambiente.

10 El aire movido forzosemente, que fluye en el canal 14, se humedece automáticamente al pasar recorriendo el material de espuma. La instalación 16 de medición de temperatura impide en ello una formación de escarcha en el material de espuma, parando el compresor de la instalación frigorífica del mueble refrigerador, tan pronto el aire, que  
15 penetra en la carcasa 8, pasa por debajo de un determinado valor, por ejemplo,  $+12C \pm 12C$ .

20 Un dispositivo para la ejecución del invento, dispuesto en un mueble refrigerador puede hacerse funcionar de modo que el aire humedecido penetre siempre en estado aproximadamente saturado en el recinto de las mercancías, en tanto que el compresor de la instalación frigorífica del mueble de refrigeración esté en funcionamiento. La cantidad de agua, necesaria para humedecer el aire, se regula en ello ventajosamente en relación al tiempo, correspondiente a la cantidad de agua de descongelación, a una temperatura de  $+252C$ , y 60% de humedad relativa del aire a  
25 esta temperatura. Agua, eventualmente excedente, se hace desaguar a través de la instalación colectora 12 hacia -  
30 el fondo del mueble refrigerador.

1

La presente patente de invención recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

5

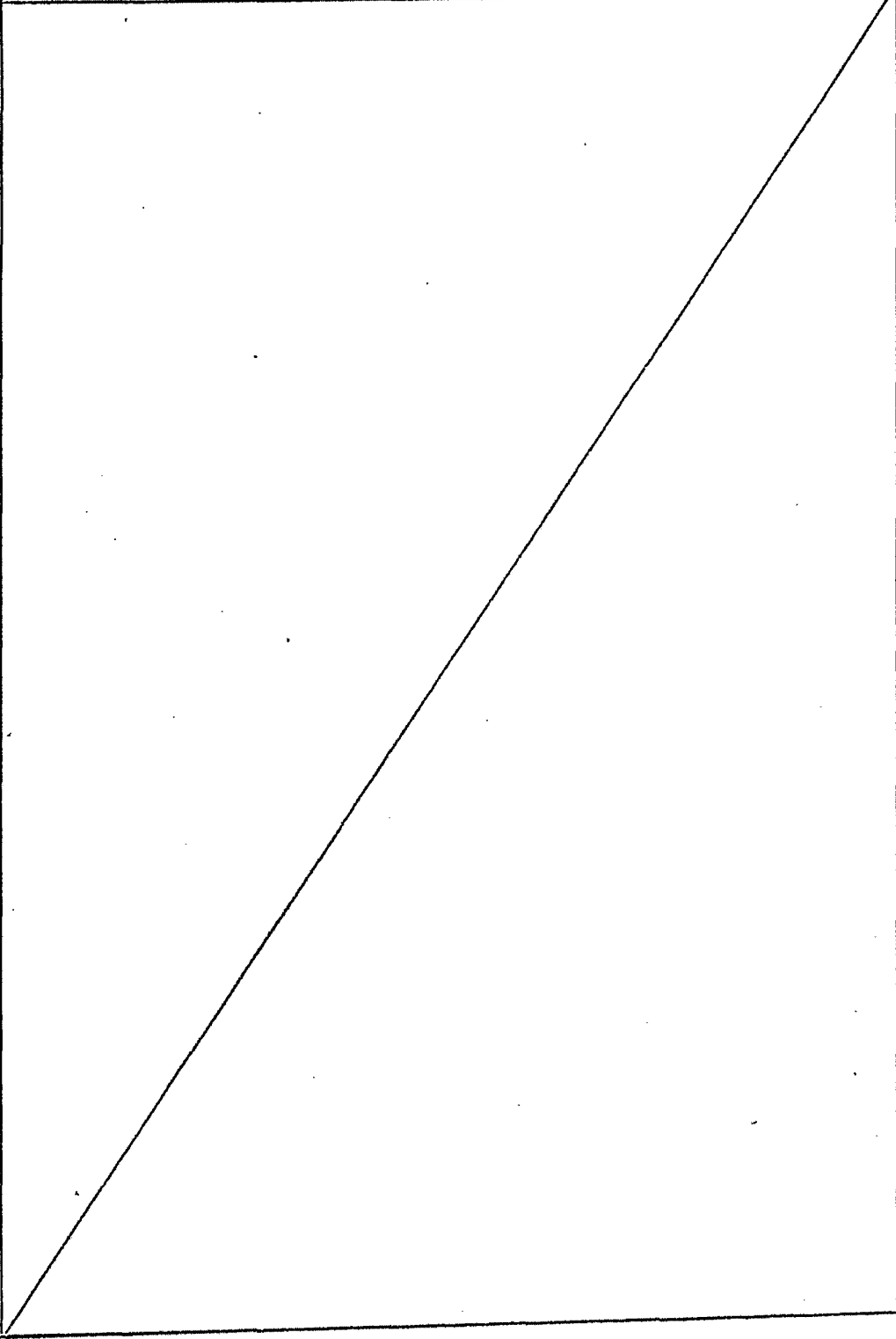
10

15

20

25

30



1  
5  
10  
15  
20  
25

REIVINDICACIONES

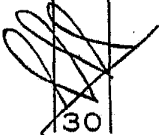
1.- Procedimiento para humedecer aire, caracterizado porque el aire se conduce a través de un cuerpo permeable a gas, cargado con un líquido y porque la cantidad de líquido, con el que se carga el cuerpo permeable a gas, se dimensiona en dependencia de una determinada temperatura y de una determinada humedad relativa del aire a esta temperatura, debiendo estar situadas, la humedad relativa del aire, que abandona el cuerpo permeable a gas, entre 75% y 100% y la temperatura del aire humedecido, entre 0° y 20° C.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo permeable a gas está dispuesto en una carcasa con aberturas laterales de entrada y de salida para el aire a humedecer y con una tubería de empalme para el líquido, cargándose desde arriba con líquido el cuerpo permeable a gas y conduciéndose el aire en dirección horizontal a través del cuerpo permeable a gas.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque se recoge líquido excedente en un dispositivo colector.

4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el aire a humedecer se conduce a través de material de espuma de celdas abiertas.

5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, para humedecer aire en muebles frigoríficos con aire circulante movido forzosamente, caracterizado porque el aire de circulación se humedece en la zona de una aber-



1

tura de salida de aire.

6.- " Procedimiento para humedecer aire".

5

Según se describe y reivindica en la adjunta memoria descriptiva la cual consta de diez hojas escritas y foliadas a máquina por una sola de sus caras y los planos que a la misma se acompañan.

Madrid, a

20 SET. 1977

10

CARLOS FOER  
P. P.  
Edo.: Pedro [illegible]

15

20

25

30

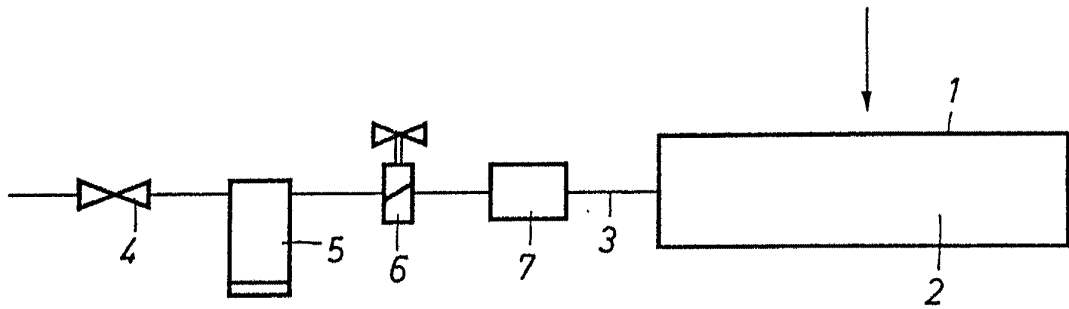


Fig. 1

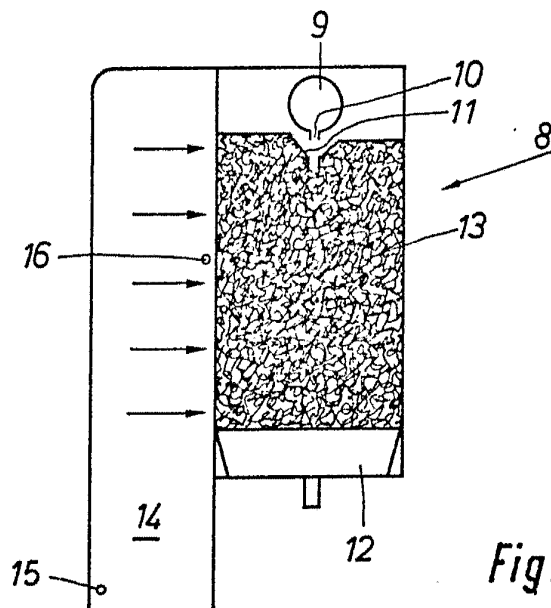


Fig. 2

ESCALA VARIABLE  
CALLOS MOEB  
P. P.

Fdo. Pedro Matamorón