

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
PATENTE DE INVENCION

307616

en  
ESPAÑA  
por VEINTE AÑOS

28 DIC



a favor de Román Martínez Gayol, Doctor Químico, con residencia en Madrid, por:

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA MANTENER SECO Y PURO EL AMBIENTE".

- - -

La humedad relativa del aire en habitaciones, locales u otros recintos llega con frecuencia a estar por encima del nivel conveniente sobretodo para almacenamiento y conservación de mercancías, ya sean alimentos, medicinas o material metálico que se oxida o productos químicos o industriales que se humedecen especialmente si son higroscópicos porque se aglomeran y alteran sus propiedades. Asimismo la humedad es nociva para las condiciones sanitarias y provoca el enmohecimiento y otros perjuicios.

La humedad reinante en una habitación o local puede ser debida a dos causas: La primera y más natural, por hallarse en contacto con el ambiente exterior, donde puede existir gran humedad habitual como ocurre en el Norte y Levante español, siendo especialmente perjudicial en zonas industriales como Vizcaya y Cataluña. La segunda causa de humedad en un recinto es debida a su emplazamiento, uso ó características específicas, en aquellos casos en que las paredes no están bien impermeabilizadas, que exudan humedad como en sótanos, bajos etc. por ser húmedo el terreno donde se cimentan, o por estar situadas en el litoral, a orillas de rios, en terrenos de humedad permanente o bien en época de lluvias, o simplemente por gases de combustión o aliento de personas o animales.

En cualquier caso la humedad relativa del aire debe mantenerse convenientemente rebajada para que un recinto sirva para almacenamiento o

307616

28 DIC



- 2 -

vivienda. Concretamente, el grado higrométrico comienza a ser per-  
judicial, con los cambios de temperatura en cualquier estación del  
25 año, cuando sobrepasa el 60% aproximadamente (60% de la humedad que  
admitiría en saturación a la temperatura que se halla el aire). Nor-  
malmente en sótanos, locales comerciales, almacenes, etc. en época  
de lluvias, o bien todo el año en el Norte y Levante español, o a  
las orillas de los rios, en zonas fabriles, en recintos concurridos,  
30 cocinas etc., la humedad relativa existente es muy superior y alcan-  
za valores tan perjudiciales como el 80%, 90% y hasta valores próxi-  
mos al 100%.

No es necesario ni conveniente secar totalmente el aire o medio  
ambiente de los locales o habitaciones, sino de mantener el nivel hi-  
35 grométrico en los límites convenientes para la habitabilidad o el al-  
macenamiento.

Esta función no se viene aplicando con difusión hasta ahora por-  
que las instalaciones y procedimientos existentes de acondicionamien-  
to de aire resultan costosos, debido a que la deshumidificación va  
40 acompañada de variaciones de temperatura del aire o a que los proce-  
dimientos no son económicos o automáticos. Por otra parte, otro come-  
tido que debe acompañar a la disminución del grado higrométrico, es  
purificar el ambiente eliminando vapores, humos, suspensiones, etc.

Debido a ello esta invención trata de un procedimiento para hacer  
45 circular aire del ambiente o la atmósfera de un medio cualquiera, re-  
ciclado continuamente sobre materiales adsorbentes de humedad, o ad-  
sorbentes selectivos según los otros usos, de modo que la humedad o  
los vapores son sustraídos al aire disminuyendo la humedad relativa  
del ambiente, hasta alcanzar el equilibrio de sustracción = produ-  
50 cción de humedad proveniente de suelos, paredes, materiales húmedos o  
simplemente de la ventilación con el exterior húmedo, y al propio  
tiempo purificándolo de vapores o gases nocivos; o bien separando va-



pores o humedad de determinadas atmósferas.

55        Dicho punto de equilibrio puede ser desplazado, sea aumentando la capacidad de adsorción del aparato, sea disminuyendo por otros medios la producción de humedad o vapores nocivos.

El material adsorbente de humedad o de otros vapores, tal como silicagel, o bien otros productos de superficie activa o deshidrantes cualesquiera, va aumentando de peso con el agua adsorbida.

60        Constituye novedad de este procedimiento, aprovechar el aumento de peso del material adsorbente, para que al llegar a cierto valor, anterior al de saturación y agotamiento del poder adsorbente, ponga en movimiento un sistema de regeneración y desorción de la humedad, lo que tiene lugar automáticamente por medio de un dispositivo cualquiera, sea un contacto eléctrico, un empujador mecánico, etc. Alternativamente puede consistir en avisadores automáticos para manipulación manual, o dispositivos de acción periódica precalculada.

65        Cuando el material adsorbente ha perdido la humedad y se halla regenerado de nuevo, la pérdida de peso experimentada le permite desplazarse de nuevo actuando otra vez para eliminar el sistema adsorbente y comenzar de nuevo la adsorción.

70        Experimentalmente por cálculo de tiempos se ha comprobado que el procedimiento aplicado al aparato que lleva estos dispositivos, está eliminando humedad durante más del 90% del tiempo, empleando el resto en regenerar la carga, dependiendo esto sin embargo, de la velocidad de reciclo y del grado higrométrico inicial. Si se combina adecuadamente un par de cargas de material adsorbente pueden muy bien actuar alternativamente sin interrupción en el trabajo deshumidificador.

75        El procedimiento más sencillo para que el aumento de peso del adsorbente, ponga en marcha automáticamente la desorción, consiste en suspender elásticamente o por muelles la carga del adsorbente que al

80



descender paulatinamente con el aumento de peso, por gravedad, hace actuar un dispositivo o contacto, graduable para el peso que intere  
85 se eliminar, el cual dispositivo ejerce dos funciones: Una consis-  
te en aplicar calefacción al aire o gases que circulan a través del adsorbente. Cuando éste circula a la temperatura ambiente pierde humedad en el adsorbente, pero si dicho aire o gases, sin variar su dirección ni caudal, son calentados a temperaturas superiores a 40  
90 ó 50°C, preferiblemente a 100° ó 200°C, entonces se evapora el agua del material adsorbente que se regenera, secándose sin perder su ac  
tividad. La otra función que ejerce el mecanismo movido automática-  
mente por el aumento de peso del adsorbente en fase de deshumedecer el aire, es abrir la salida del aire del aparato al exterior para  
95 expulsar la humedad, cerrando durante este intervalo la salida ante-  
rior del aire seco al interior del recinto para su recicló. Cuando la pérdida de peso del material adsorbente es suficiente, de nuevo se produce un movimiento que automáticamente elimina la calefacción del aire y cierra la salida al exterior provocando de nuevo el reci  
100 clo del aire en fase de secado.

El cambio de salida de aire se puede hacer de muchas formas siendo la más sencilla, la actuación de un relais sobre una compuer  
ta común a las dos salidas de las cuales solamente cierra una y de-  
ja siempre la otra abierta, todo ello sincronizado con el contacto  
105 o empujador que lleva acoplado el continente del material adsorben-  
te, para operar según sus movimientos provocados por variación paulatina del peso.

Juntamente con la humedad existen frecuentemente vapores orgáni  
cos, nieblas o polvo coloidal en el ambiente, por lo que alternati-  
vamente el aparato puede contener asimismo junto al material deshi-  
110 dratante o independientemente de él, otros productos adsorbentes de  
materias orgánicas, etc. para librar de ellos los medios habitados o



que pretendan purificarse.

115 Concretamente en los domicilios por efecto de la humedad en la  
combustión de gases, vapores olorosos de las cocinas conteniendo  
aceites y asimismo el humo de los fumadores, como también los pro-  
pios gases y vapores que existen en el ambiente de la calle de tu-  
bos de escape, o en los despachos o naves por gases y nieblas de  
fábricas, constituyen con frecuencia un ambiente impuro, que puede  
120 ser purificado con los tipos de aparato descritos, colocando una o  
más cargas de material adsorbente debidamente elegido según la cla-  
se de vapores que habitualmente deban eliminarse en cada caso par-  
ticular.

También es digno de consideración el fenómeno perjudicial que  
125 presenta la condensación interior en los cristales de hogares, loca-  
les públicos, trenes, automóviles, etc., de la humedad o vaho rei-  
nante en el interior caliente, cargado de humedad que al chocar con  
las partes frías del exterior provocan la condensación y escurrido,  
formando frecuentemente manchas y otras incomodidades. Con la acción  
130 permanente de los aparatos desecadores del ambiente el grado higró-  
métrico suele ser lo suficientemente bajo para evitar estos inconve-  
nientes. Especialmente si se tiene en cuenta que su eficacia puede  
ser aumentada con dos variables principales: Volumen de carga adsor-  
bente y velocidad de recirculación.

135 Los aparatos que cumplen el funcionamiento descrito pueden lle-  
var sistemas de filtración del aire o de los gases del ambiente por  
ejemplo mediante cinturones de fieltro a la entrada del aire o gases.

Los materiales adsorbentes como gel de sílice para la humedad y  
los vapores de tabaco, etc. o como carbón activo para esencias y  
140 otros vapores en cocinas o despachos de fábricas, etc., pueden ir  
rellenando unos recipientes que ajustan en los aparatos y pueden ser  
recambiados cuando llegue un momento en que requieran una regenera-



145 ción total más completa para eliminación de vapores orgánicos, polvo etc., lo que no ocurre cuando se trata solamente de vapor de agua en que no precisa más regeneración que la sistemática producida por el funcionamiento automático del aparato.

150 Los aparatos pueden llevar indicadores pilotos de las fases de funcionamiento de ventilación, calefacción, etc., o avisadores acústicos, luminosos o de otro tipo si el cambio de adsorción a desorción se hiciera manualmente sin dispositivos automáticos accionados por la variación de peso u otro fenómeno similar como células foto-eléctricas, etc...

155 El sistema de calefacción para la regeneración del material adsorbente puede consistir en resistencias eléctricas, tubos de vapor, gases calentados directa o indirectamente. El emplazamiento de la resistencia, así como el del ventilador puede ser muy variable, siempre que contribuyan al funcionamiento de los principios en que se basa esta invención, es decir, hacer reciclar el aire o los gases del medio ambiente a través de un material adecuado que se regenera automáticamente o por acción manual de forma intermitente avisada por el aparato en el momento oportuno antes de la saturación del material adsorbente para generar un nuevo ciclo.

160 Por ejemplo la resistencia puede estar situada entre el ventilador y la carga adsorbente o bien ambos en lados opuestos de dicha carga si el paso del aire o gases se efectúa por succión en lugar de presión.

165 También la finalidad del procedimiento y aparato puede verse ampliada a otras consecuencias distintas de secar el aire de recintos, como puede ser eliminar o recuperar gases o vapores de un medio ambiente, por ejemplo en cámaras de instalaciones industriales para conseguir un efecto deseado, dentro de su proceso. En este caso el aparato o aparatos, si trabajan en sistema alternativo, pueden ir situados en serie en un circuito o red de fabricación, o bien colocado



en un lugar estratégico siempre con la finalidad de sustraer en conti-  
nuo uno o varios componentes de los gases del medio circundante, sea  
175 para su separación como deshecho, o como materia a recuperar.

El sistema de circulación del aire o gases puede ser provocado  
con cualquier tipo de ventilador o bien por convección así como tam-  
bién puede aprovecharse la circulación existente en un medio determi-  
nado, intercalando el aparato en la corriente establecida. El uso del  
180 aparato, con mayores dimensiones y superficie de contacto del material  
adsorbente con la atmósfera, en medio estático, es decir, sin corrien-  
tes o reciclo provocado o dinámico, realizando la misma función y rege-  
nerando el adsorbente por sistema automático basado en el peso o indi-  
cador de saturación o de períodos de tiempo, o con avisadores para  
185 acción manual, no está excluido de la protección que se solicita en es-  
ta invención.

Asimismo comprende esta memoria los casos en que se acople este  
procedimiento a sistemas de calefacción o ventilación establecidos, in-  
tercalando cargas adsorbentes que avisen o sean regeneradas automática-  
190 mente por variación de peso y de posición, o por medio de contadores  
de gas o de tiempo a intervalos, prefijados por ensayos previos de tiem-  
pos de adsorción próximos a la saturación o a los momentos convenientes  
de regenerado. Sistemas que pueden ser intercalables en locales, edifi-  
cios, trenes, automóviles, etc...

195 Ejemplo 1.- Un cilindro -1- de dimensiones adecuadas al volumen  
del local se coloca verticalmente sobre una de sus bases. En la infe-  
rior lleva acoplado un ventilador -2- que hace circular aire a través  
de un segundo cilindro interior -3- relleno de material adsorbente  
-4-, como silicagel. Dicho cilindro interior tiene las bases de reji-  
200 lla o tela metálica -5- para facilitar el paso del aire, y va suspen-  
dido de un sistema -6- que le permite deslizarse, con las variaciones  
de peso, dentro del cilindro exterior. En la base superior -7-, el ci-



lindro externo lleva un dispositivo de corredera -8- que cierra una u  
otra de dos salidas -9- por las que se conduce el aire húmedo al exte-  
rior ó el seco permanece en el recinto. Dicha corredera es accionada  
205 automáticamente, cuando llega el momento oportuno en que el cilindro  
interior ha ganado peso por la adsorción del agua y ha de ser regene-  
rado el material adsorbente. Para este último fin existe una resisten-  
cia eléctrica -10- situada entre el ventilador y el adsorbente para ca  
210 lentar el aire y producir la evaporación y expulsión al exterior de la  
húmedad retenida en la fase anterior desecante. Dicha resistencia eléc-  
trica conecta y desconecta la corriente simultaneamente a la acción de  
la corredera de salidas y por el mismo efecto del aumento o disminución  
de peso del cilindro cargado con material adsorbente, para regeneración  
215 de éste, y por medio del mismo dispositivo -11- de dos contactos entre  
límites graduables que hace actuar mecanismos eléctricos y mecánicos  
que realizan las funciones automáticas descritas.

Ejemplo 2.- El mismo aparato puede ser modificado de varias mane-  
ras tal como rellenar con el material adsorbente el mismo cilindro exte-  
rior y éste va apoyado sobre un pié que soporta el ventilador y en el  
220 cual entra más o menos por efecto de las variaciones de peso en las fa-  
ses de adsorción y desorción, provocando el mismo resultado de acción  
automática y continua de extracción de humedad del aire o de los vapo-  
res que se desea eliminar del medio ambiente.



Los puntos que se reivindican como nuevos y propios, presentados para que sean objeto de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

1ª.- Procedimiento y aparato para mantener puro y seco el ambiente, caracterizado porque se hacen circular los gases del medio ambiente sometido a tratamiento, dirigidos y reciclados a través de uno o varios recipientes que contienen productos adsorbentes de humedad u otros vapores, todo lo cual se realiza dentro de una cámara provista de entrada de gases y dos salidas que abren alternativamente, una para reciclo de los gases del ambiente y la otra para la fase de desorción de los productos adsorbidos o regeneración del material adsorbente, siendo el cambio de una a otra fase realizado automáticamente mediante movimientos debidos a la variación de peso experimentado por el material adsorbente y cuyos movimientos actúan entre límites regulables, poniendo en marcha o interrumpiendo un sistema de calefacción para calentar el material adsorbente y regenerarlo, y simultáneamente abriendo la salida que corresponda según la fase en que se halla el aparato, el cual funciona y realiza el procedimiento indicado formando una sola cosa para un fin común, ya sea disminuir el grado de humedad del ambiente, purificarlo o separar algún componente.

2ª.- Procedimiento y aparato para mantener puro y seco el ambiente, caracterizado porque la fase de adsorción se prolonga convenientemente durante el período de mayor capacidad de adsorción del material adsorbente, haciendo actuar la desorción durante el resto del tiempo necesario para la regeneración, que se efectúa aplicando la calefacción necesaria para alcanzar temperaturas superiores a 60°C, preferiblemente a 100-300°C y teniendo lugar el cambio de una a otra fase automáticamente

307616

- 10 -

28 DIC



te por variación de peso del adsorbente cuyos desplazamientos actúan sobre contactos eléctricos o mecánicos regulables entre los límites convenientes, o bien alternativamente por acción fotoeléctrica provocada por los mismos movimientos, o también por acción manual al recibir avisos automáticos emitidos por el aparato o a intervalos preestablecidos antes de alcanzar la saturación o en momentos próximos.

3ª.- Procedimiento y aparato para mantener puro y seco el ambiente, caracterizado porque la atmósfera circulante va canalizada y atraviesa el material adsorbente que está comprendido entre las zonas de entrada y de salida, las cuales están limitadas por materiales o paredes permeables al paso de los gases, pudiendo estar formadas por rejillas, placas perforadas, telas metálicas o de asbesto, etc., llevando además un sistema de filtración para los usos que lo requieran a la entrada de los gases del ambiente, y también pueden existir medios de acondicionamiento previo de la temperatura si ésto fuera conveniente para lograr mayor poder adsorbente.

4ª.- Procedimiento y aparato para mantener puro y seco el ambiente, caracterizado porque el material adsorbente puede estar constituido por una sola clase de producto, como silicagel activado, carbón activo, etc. formando una sola capa o varias separadas entre sí, al propio tiempo que pueden disponerse diferentes capas de productos distintos alternados y elegidos convenientemente según la acción selectiva que deban desarrollar, y también puede tratarse de mezcla de productos unitarios, en cualquier caso para adsorber humedad o distintos vapores del medio ambiente, ya sea en el aire de locales o en otras atmósferas de cámaras industriales o de otro tipo, y pudiendo existir dos o más cámaras o recipientes con material adsorbente, para mantener una acción continua, alternando las fases adsorbente y regenerante.

5ª.- Procedimiento y aparato para mantener puro y seco el ambiente



te, caracterizado porque el sistema de recirculación puede consistir en convección provocada por diferencias de temperaturas, o en tiro forzado mecánicamente con ventiladores, unidos o no al aparato, o en combinación de ambos, o en aprovechar corrientes preestablecidas acoplando el aparato o parte de él a sistemas existentes de calefacción o ventilación.

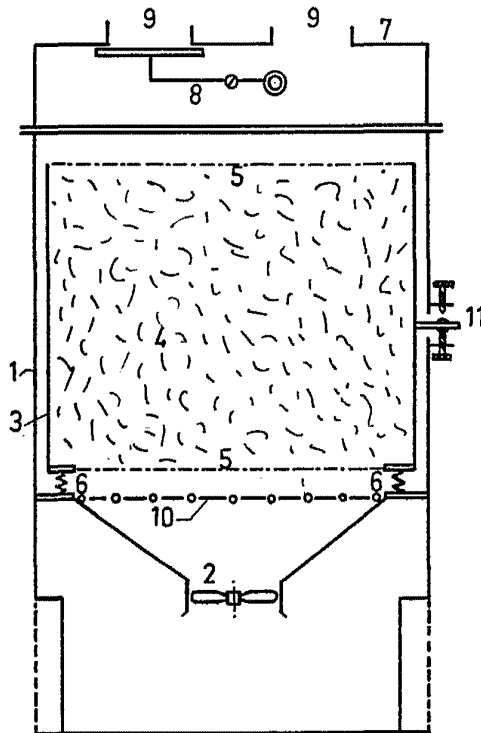
6ª.- Procedimiento y aparato para mantener puro y seco el ambiente, caracterizado porque el material adsorbente está contenido en uno o varios recipientes resistentes al calor, los cuales pueden ser recambiables por otros cuando convenga, bien sea por haber agotado su actividad o cuando se desee proceder a una regeneración en otro lugar en condiciones drásticas capaces de eliminar la materia orgánica adsorbida, el polvo u otras substancias.

7ª.- Procedimiento y aparato para mantener puro y seco el ambiente, caracterizado porque el aparato tiene un conjunto de contactos eléctricos, medios de calefacción y dispositivos mecánicos y eléctricos, combinados para la acción simultánea en que automáticamente cambiarán las funciones adsorbente y desorbente o regenerativa, entre aquellos límites de peso determinados previamente para el material adsorbente, los cuales se pueden graduar a lo largo del recorrido que por acción de la gravedad experimenta el recipiente en sus desplazamientos, posibilitados por los resortes o medios similares que lo sostienen.

8ª.- Procedimiento y aparato para mantener puro y seco el ambiente, tal y como se describe en la Memoria anterior que consta de once páginas escritas por una sola cara y el esquema correspondiente a uno de los ejemplos.

*Madrid 28 dic. 1964*  
*[Signature]*

28



Madrid, 28 diciembre 1964

*Román Martínez Gayol*