

mo/

197251



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

a favor de

D. Lorenzo ANTONELLI - de nacionalidad italiana - domiciliado en Vía Lucatello 3 - PADOVA ( Italia ),

por:

" Instalación para la filtración de aire o gas, especialmente para el transporte neumático ".

-----:oOo:-----

M e m o r i a   D e s c r i p t i v a

Los filtros empleados para separar un material sólido del aire o de otro gas, por ejemplo en las instalaciones de transporte neumático de materiales pulverulentos o menudos, necesitan de una limpieza periódica para desprender el material que haya quedado adherido al filtro. Esta limpieza



197251

es especialmente necesaria cuando las paredes filtrantes  
están constituidas por un tejido entre cuya textura se in-  
troduce la parte más menuda del material transportado, y  
sobre todo cuando este material, por estar húmedo, hace que  
5 las paredes filtrantes resulten prácticamente impermeables  
al cabo de un tiempo relativamente corto. Para llevar a  
cabo esta limpieza periódica se recurre generalmente a una  
acción mecánica de deformación de dichas paredes filtran-  
tes que hace caer el polvo depositado sobre las mismas.

10 Estos dispositivos mecánicos de limpieza presen-  
tan el inconveniente de que su funcionamiento y conserva-  
ción son difíciles y costosos, originando además el rápido  
desgaste de las paredes filtrantes y, con frecuencia, el  
deterioro de las mismas.

15 Se ha intentado solucionar estos inconvenientes  
invirtiendo, después de un determinado período, la corrien-  
te de aire que pasa a través del filtro con objeto de des-  
prender el polvo de las paredes filtrantes, y hacer circu-  
lar luego la corriente de aire nuevamente en el primitivo  
20 sentido normal. Sin embargo esto complica la construcción  
del filtro, pues obliga a disponer un sistema de válvulas  
bastante complejo. La maniobra de estas válvulas represen-  
ta además un serio problema cuando el filtro está instala-  
do en una posición de difícil acceso o en un espacio rela-  
tivamente estrecho.  
25

La presente invención tiene por objeto un dispo-  
sitivo de filtración que comprende uno o más filtros dividi-  
dos en varias cámaras que comunican, cada una a través de  
una pared filtrante, con un recinto al que llega el aire o  
gas que se ha de filtrar. Cada una de estas cámaras comu-  
nica por medio de un conducto con dos válvulas accionadas  
30

197251



27MA

cíclicamente de manera que ponen sucesivamente cada una de dichas cámaras en comunicación alternativamente con un ambiente a presión mayor y con un ambiente a presión menor que la presión que reina en el citado recinto de llegada del aire que se ha de filtrar.

5

Otro objeto de la invención consiste en una instalación para la filtración de aire o de otro gas, especialmente del aire empleado para el transporte neumático de materiales, en la cual los filtros no están provistos de ningún órgano mecánico que sacuda o deforme las paredes filtrantes ni de ningún otro órgano que invierta la corriente gaseosa, de modo que el filtro no está sujeto a ninguna intervención manual ni mecánica para limpiar sus paredes filtrantes.

10

La instalación se compone, según la presente invención, de un cierto número de filtros dispuestos a lo largo de un conducto múltiple constituido por un haz de tubos, efectuándose en esta instalación la limpieza de las superficies filtrantes por la acción de una serie de válvulas dispuestas en el extremo de dicho conducto, de modo que los filtros no están provistos de ningún órgano especial destinado a producir su limpieza. Cada uno de los filtros está subdividido en varias cámaras cada una de las cuales comunica, a través de una pared filtrante, con un recinto al que llega el aire o gas que se ha de filtrar. Cada una de estas cámaras comunica con uno de los citados tubos, por lo que, cuando en uno de dichos tubos se invierte la corriente de aire por la acción de las citadas válvulas, se limpia en cada filtro la pared filtrante de la correspondiente cámara, efectuándose esta operación cíclicamente para todos los tubos y por tanto para todas las cámaras. Con este fin, hay

15

20

25

30

197251<sup>27</sup>MA



5 dos de estas válvulas por cada tubo, y estan accionadas de manera que ponen los tubos alternativamente en comunicación con un ambiente a mayor presión y con un ambiente a una presión menor que la presión que reina en el recinto de cada filtro al que llega el aire o el gas que se ha de filtrar.

Para una mejor comprensión de la constitución de esta instalación, se describe a continuación una forma de realización referida al plano adjunto, en el cual:

10 La figura 1 representa esquemáticamente el conjunto de la instalación.

La figura 2, es una sección axial de un filtro.

La figura 3, es una sección transversal según la línea III-III de la figura 2.

15 La figura 4, representa, en sección parcial, el dispositivo de aspiración y de compresión del aire.

La figura 5, es una sección según la línea V-V de la figura 4.

20 La instalación representada en la figura 1 se compone de un cierto número de filtros -1- que estan atravesados por una corriente gaseosa que llega a ellos a través de los tubos -2-, y que está constituida por aire que lleva en suspensión un material en polvo o en partículas ligeras o menudas, por ejemplo trigo o harina, extraído de  
25 unos depósitos apropiados -3-. Los filtros -1- separan del aire el material transportado que cae en los sacos -4-, mientras que el aire limpio es aspirado por los tubos -5- -6-7-8- y se dirige al distribuidor -9- al cual estan acoplados los dos ventiladores -10- y -11-.

30 La constitución de los filtros -1- puede verse más detalladamente en las figuras 2 y 3. La parte superior

197251



5 del filtro está constituida por una cubierta -12- cilin-  
drica, con tapa -13- y fondo -14-. El fondo -14- presen-  
ta, por ejemplo cuatro orificios -15- sobre los cuales se  
acoplan otras tantas mangas de tejido -16-, fijadas en -17-  
a la tapa -13-. El espacio en que ván dispuestas estas man-  
gas filtrantes está dividido en cuatro partes o cámaras me-  
diante tabiques -18-, de modo que cada cámara contiene una  
de dichas mangas -16-. Cada una de estas cuatro cámaras en  
que está dividida la parte superior del filtro, lleva empal-  
10 mado uno de los cuatro tubos -5-6-7-8-.

La parte inferior del filtro está constituida por  
una cubierta troncocónica -19- provista en su parte infe-  
rior de una válvula rotativa -20- y, por debajo de esta vál-  
vula, presenta medios para fijar la boca de los sacos -4-.

15 En la cubierta troncocónica -19- desemboca el tu-  
bo -2- por el que llega el aire que se ha de filtrar.

Como se vé, las mangas filtrantes -16- constitui-  
yen una separación entre el recinto cerrado por la cubierta  
-19-, que contiene el aire que se ha de filtrar, y la parte  
superior del filtro dividida en cuatro cámaras que contienen  
20 el aire limpio aspirado por los tubos -5-6-7-8-.

Estos tubos -5-6-7-8- se dirigen a un distribui-  
dor que se representa con más detalle en las figuras 4 y 5.  
Este distribuidor está constituido por un depósito limita-  
do por una cubierta -21- y dividido en tres partes por me-  
25 dio de las paredes interiores -22- y -23-. La parte inter-  
media comprendida entre las paredes -22- y -23- está a su vez  
subdividida en cuatro cámaras mediante las paredes -24-25-  
-26-27-, tal como se representa en la figura 5. Por lo tan-  
to, el interior del distribuidor está dividido en seis cáma-  
30 ras que e stán indicadas respectivamente en las figuras 4 y

197251

27 MAR



5 con los números -28-, -29-, -30-, -31-, -32- y -33-.  
Cada una de las cámaras -30-, -31-, -32- y -33- comunica  
con las cámaras -28- y -29- a través de dos válvulas opues-  
tas, de cuyas ocho válvulas resultan visibles en el plano  
5 las indicadas con los números -34-35-36-37-38-39-.

Estas válvulas están mantenidas en posición de  
cierre por los resortes -40- y estan maniobradas de manera  
que se abren a intervalos determinados por la acción de los  
excéntricos -41- y -42-, montados en el árbol -43- que gira  
10 accionado por un órgano motor representado esquemáticamente  
en la figura 4 con el número -44-.

Los tubos -5-, -6-, -7- y -8- desembocan respec-  
tivamente en las cámaras -30-, -31-, -32- y -33-, la cámara  
-28- comunica con la boca de aspiración de un ventila-  
dor -10-, y la cámara -29- comunica con la boca de impul-  
sión de otro ventilador -11-.

Los excéntricos -41- y -42- están dispuestos de  
manera que a cada vuelta determinan la apertura de una sola  
válvula para cada una de las cámaras -30-, -31-, -32- y -33-  
20 haciendo que una sola de estas cámaras -30-31-32-33- comu-  
nique con la cámara -29- mientras las otras tres están en  
comunicación con la cámara -28-. En otras palabras, cada  
una de las cámaras -30-, -31-, -32- y -33- permanece en co-  
municación con la cámara -28- durante la mayor parte del  
25 ciclo determinado por un giro del árbol -43-, mientras que  
durante una breve fase de este ciclo se cierra su comunica-  
ción con la cámara -28- y se abre la comunicación con la cá-  
mara -29-, lo que se repite sucesivamente para cada una de  
las cuatro cámaras -30-, -31-, -32- y -33-.

De lo dicho se deduce fácilmente el funcionamien-  
to de la instalación. En las figuras 2, 3, 4 y 5, se han



27 MAR

197251

indicado rayados los espacios o ambientes que e stan sometidos a la sobrepresión producida por el ventilador -11-, mientras que todos los otros espacios o ambientes sin rayar se encuentran bajo la depresión producida por el ventilador -10-.

5

En la posición representada en las figuras 2, 3, 4 y 5, el ventilador -10- produce una depresión en las cámaras -30-, -32- y -33-, y por consiguiente, en los tubos -5-, -7- y -8- de tres de las cámaras superiores del filtro, aspirando el aire, a través de las mangas -16-, del recinto cerrado por la cubierta troncocónica -19-, y por tanto del tubo -2- que conduce el aire que se ha de filtrar cargado de material transportado. En cambio, la cámara -31- está en comunicación con la cámara -29- y, por tanto, el aire insuflado por el ventilador -11- entra en el tubo -6- y llega a la cuarta cámara del filtro, atravesando luego la manga -16- en sentido inverso, lo que hace que se afloje la manga y que se desprenda de su superficie interior el polvo que había quedado adherido.

10

15

20

El giro del árbol -43-, y por tanto de los excéntricos -41- y -42-, produce sucesivamente el cierre de la válvula -37- y la apertura de la válvula -35-, cerrando la comunicación de la cámara -31- con la cámara -29- y poniéndola en comunicación con la cámara -28-, con lo que el ventilador -10- aspira el aire a través del tubo -6-. Al proseguir la rotación de los excéntricos -41- y -42- se cierra la comunicación entre otra de las cámaras interiores del distribuidor por ejemplo la cámara -30-, y la cámara -28-, cerrando la válvula -34-, mientras se abre la válvula -36- que pone al tubo -5- en comunicación con la cámara -29-, recibiendo así el aire insuflado por el ventilador -11-, el

25

30

27 MAR



197251

cual produce la limpieza de otra de las mangas -16- en forma análoga a la descrita anteriormente.

5 Es decir, que a intervalos regulares determinados por la disposición de los excéntricos -41- y -42-, se efectúa la limpieza de cada una de las mangas de todos los filtros, por efecto de la inversión de la presión que tiene lugar en el tubo que desemboca en la cámara en la que esta alojada la manga de que se trata. Esta acción se verifica al mismo tiempo para todos los filtros, y es interesante  
10 observar que el funcionamiento de la instalación es completamente independiente del número de filtros que comprenda la misma, de modo que aunque se retiren uno o más filtros no hay ninguna necesidad de modificar la disposición o el funcionamiento de las válvulas, y por otra parte, cuando  
15 se quiera añadir otros filtros a la instalación basta con acoplarlos sencillamente a los tubos -5-6-7-8-, sin necesidad de intervenir de ningún modo en la instalación de aspiración ni de instalar nuevas válvulas o modificar las ya existentes.

20 En el plano, los tubos -5-6-7-8- se han representado separados para mayor claridad, pero como que estos tubos siguen un mismo recorrido no hay ninguna razón para que esten constituidos por tubos independientes, sino que pueden formar un conjunto único constituido por una pared  
25 exterior y por paredes interiores que dividen el conjunto en un número de conductos igual al número de cámaras en que está dividido cada filtro.

30 En esta instalación pueden introducirse además otras variantes; así por ejemplo, puede eliminarse el ventilador -11- y hacer que la cámara -29- comunique con la atmósfera, e incluso prescindir de esta cámara, de modo

197251<sup>27</sup>



que las válvulas -36-37-38-39- pongan las cámaras -30-31-  
-32-33- en comunicación con la atmósfera exterior.

5 También podría ponerse la cámara -29- en comu-  
nicación con la impulsión del ventilador -10-, en cuyo ca-  
so resulta también innecesario el ventilador -11-. Las su-  
perficiees filtrantes del ejemplo descrito anteriormente,  
están constituidas por mangas de tejido, pero ya se compren-  
de que estas superficiees podrían igualmente estar formadas  
de otra manera por cualquier otro material filtrante, y com-  
10 prender cada filtro un número cualquiera de ellas, como tam-  
bién pueden ser en cualquier número las cámaras en que es-  
tá dividido cada filtro, variando en correspondencia el nú-  
mero de conductos -5-6-7-8-. Además, el órgano motor -44-  
puede ser de cualquier tipo, y particularmente puede consis-  
15 tir en un motor de velocidad variable y regulable, de modo  
que pueda determinarse la frecuencia con que se suceden las  
distintas fases del ciclo y, por tanto, la frecuencia con  
que se alternan las operaciones de limpieza con las de fil-  
tración, en relación con las posibles variaciones de la ca-  
20 lidad, la cantidad y la humedad del material que se ha de  
separar del aire.

Los excéntricos -41- y -42-, u otros órganos  
equivalente, pueden presentar una forma apropiada para de-  
terminar la relación más conveniente entre la duración de  
25 la fase de limpieza y la duración de la fase de filtración,  
y pueden además ser cambiables para variar esta relación  
según las necesidades.

Son evidentes las ventajas de esta instalación  
en cuanto a su sencillez y a la economía de su construcción  
30 y manutención, especialmente cuando comprende un número ele-  
vado de filtros.

197251



-----: N O T A :-----

Se reivindica como objeto de esta patente:

5  
10  
15  
20

1.- Instalación para la filtración de aire o gas, particularmente para el transporte neumático, caracterizada por comprender uno o varios filtros divididos en un cierto número de cámaras, cada una de las cuales comunica a través de paredes filtrantes, con un recinto al que llega el aire o gas que se ha de filtrar, y que comunican además cada una, a través del correspondiente conducto, con un par de válvulas, existiendo tantos pares de válvulas cuantos conductos haya, estando agrupadas todas estas válvulas en un solo dispositivo que comprende medios para maniobrarlas cíclicamente, de modo que sucesivamente ponen en comunicación cada uno de dichos conductos, y por consiguiente cada una de las cámaras, alternativamente con un ambiente a mayor presión y con un ambiente a presión menor que la presión que reina en el citado recinto al que llega el gas o el aire que se ha de filtrar.

25  
30

2.- Instalación para la filtración según la reivindicación anterior, caracterizada por comprender una serie de filtros cada uno de los cuales está dividido en varias cámaras que comunican a través de las correspondientes paredes filtrantes con un recinto al que llega el aire o gas que se ha de filtrar, y por comprender un haz de conductos, cada uno de los cuales desemboca en una de dichas cámaras de todos los citados filtros, cuyos conductos se dirigen todos, cada uno a través de dos válvulas, a dos ambientes a presión respectivamente mayor y menor que la que reina en el citado recinto, en combinación con medios para abrir cíclicamente para cada tubo, alternativamente una u otra de las citadas

1972517



válvulas.

3.- Instalación según la reivindicación 2, caracterizada porque las citadas paredes filtrantes están constituidas por mangas de un material permeable al gas.

5

4.- Instalación según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada porque el citado haz de conductos está constituido por una envolvente exterior y por paredes interiores que subdividen el espacio interior en tantos conductos cuantas sean las secciones en que está dividido cada filtro.

10

5.- Instalación según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque en el citado recinto de los filtros desemboca un tubo para el transporte neumático del material.

15

6.- Instalación según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el ambiente a presión menor comunica con la boca de aspiración de un ventilador.

7.- Instalación según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el ambiente a presión mayor comunica con la boca de impulsión de un ventilador.

20

8.- Instalación según la reivindicación 6, caracterizada porque el ambiente a presión mayor comunica con la boca de impulsión del mismo ventilador aspirador.

9.- Instalación según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el ambiente a presión mayor está constituido por la atmósfera.

25

10.- Instalación según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los medios que maniobran las válvulas están accionados por un motor de velocidad regulable.

30

27 M

197251



11.- Instalación para la filtración de aire o gas, especialmente para el transporte neumático.

Esta memoria consta de doce páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 27 MAR. 1951

P.A.

A large, stylized handwritten signature in dark ink, consisting of several overlapping loops and strokes.



97231

FIG. 3 27 MAR.

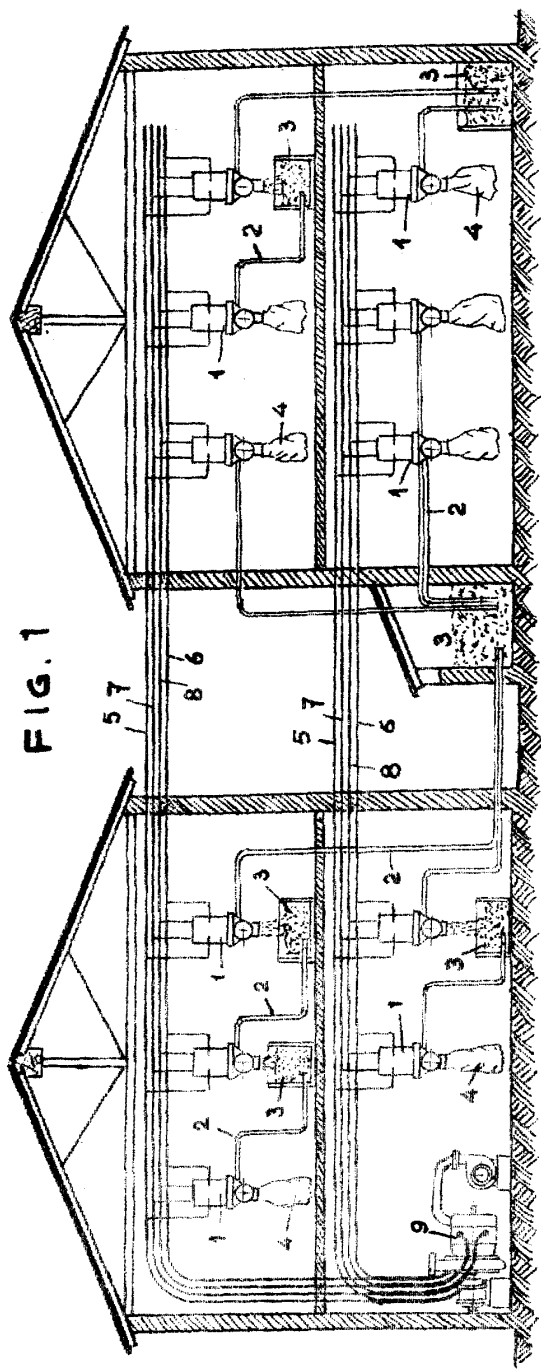


FIG. 1

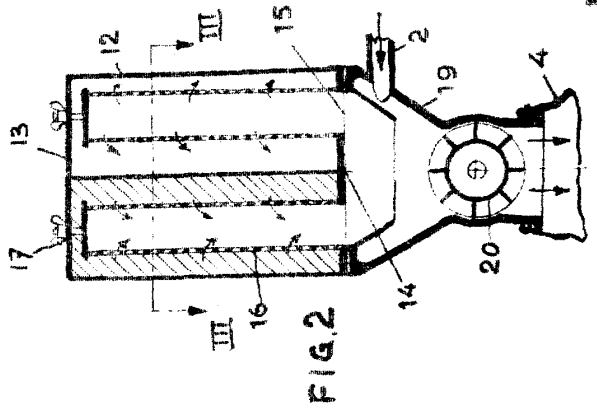


FIG. 2

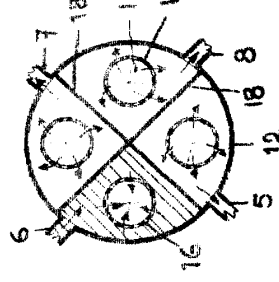


FIG. 3

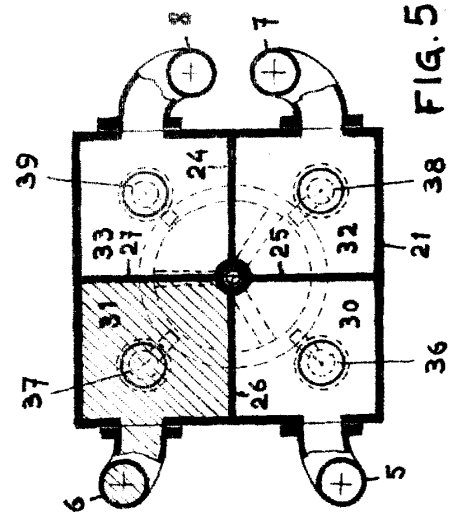


FIG. 5

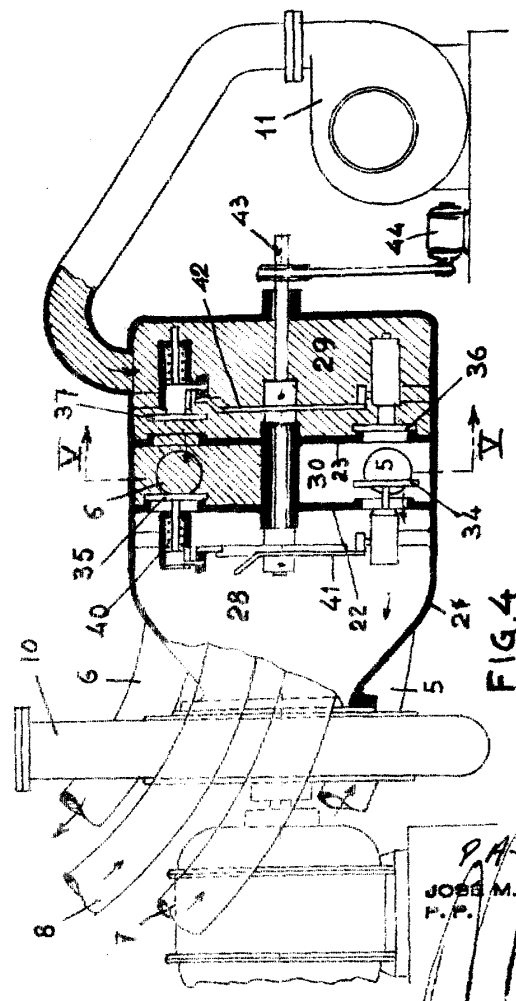


FIG. 4

J.M. BOLIBAR  
 F. P.  
*(Handwritten signature)*