

4 1 3 3 8 4

4 1 3 3 8 4

P.- 53.631

ON 47689

F. O 16-4-75

Int. Cl.²: BOLD

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de THE TORIT CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 1133 Rankin Street, St. Paul, Minnesota
55116, Estados Unidos de América.

por: "UN APARATO DE FILTRACION"
(Clase Internacional BOLD)

413384



5 La presente invención se refiere a aparatos de filtración de gas, y más en particular a un aparato de filtración de gas perfeccionado, que utiliza filtros del tipo de bolsa o saco y emplea una limpieza neumática intermitente de los filtros.

10 Conocidos son ya los aparatos de filtración o limpieza de gases en los que se utilizan filtros del tipo de saco. El paso del gas o aire contaminado a través del material del filtro produce la recogida de la materia subdividida en partículas, procedente del gas o del aire, en la superficie de los elementos o sacos de filtro. El problema de eliminar la capa concrecionada de contaminante de la superficie de los sacos o elementos de filtro, para mejorar el rendimiento o eficacia limpiadora de los mismos, también es ya conocido y viene adoptando una diversidad de formas. 15 Para los filtros del tipo de saco tejido, según se ha visto, el sacudimiento o agitación mecánica de los sacos es un recurso de éxito para eliminar de su superficie la materia en partículas, pero esta agitación mecánica viene produciendo 20 desgaste así como un excesivo gasto de mantenimiento en relación con el filtro. Asimismo es conocido el uso de un filtro del tipo de sacos afeltrados para aumentar el rendimiento de limpieza y eliminar materia subdividida en partículas más pequeñas, pero tales filtros de saco no son susceptibles de limpieza mecánica, por cuanto es difícil agitar 25

413384



5 el saco mecánicamente en toda su extensión. Se viene apli-
cando una limpieza por chorros de aire a los elementos de
filtro del tipo afeltrado, pero tales disposiciones ya co-
nocidas vienen resultando complicadas, por cuanto requieren
unos chorros limpiadores individuales asociados directamen-
te a o en el interior de los elementos de filtro individua-
les del tipo de saco, para una eficaz limpieza de éstos.
Tales chorros limpiadores vienen produciendo la agitación
mecánica de los elementos de filtro a lo largo de la exten-
10 sión de éstos, mediante la generación de un impulso de aire
en una o ambas extremidades de los mismos. Sin embargo, la
estructura mecánica para colocar toberas de chorro en una
o ambas extremidades del saco, o dentro de los elementos
individuales de filtro del tipo de saco, constituye una
15 disposición de limpieza complicada y costosa para este tipo
de aparato de filtración.

La presente invención tiende a un aparato de
filtración perfeccionado en el que se hace uso de filtros
del tipo de saco, preferiblemente del tipo de material afel-
20 trado, para una amplia gama efectiva de eliminación de partí-
culas. El aparato de filtración perfeccionado emplea un sis-
tema limpiador simplificado, en forma de aparato generador
de impulsos neumáticos, en el que hay una sola tobera situa-
da en posición respecto a una pluralidad de elementos tubu-
25 lares adyacentes para agitarlos todos simultáneamente de mo-

413384



do efectivo y eliminar de ellos la suciedad acumulada, mediante una agitación mecánica y un flujo de paso inverso de aire a través de los mismos. La disposición simplificada de un múltiple con un número reducido de toberas, para una
5 caja de alojamiento de tubos que tenga en su interior un número prefijado de elementos filtrantes, reduce las necesidades de consumo de aire de alta presión, simplifica la instalación y proporciona una disposición limpiadora, perfeccionada y eficaz, para los elementos de filtro. Con esta
10 disposición mejorada, la materia subdividida en partículas no vuelve a ser arrastrada o reintroducida al medio de filtro, sino más bien depositada por gravedad y flujo de aire renovado, a través del aparato de filtración, en un tramo de colector por gravedad situado en la base del recinto
15 de la caja de tubos. El aparato limpiador de filtros perfeccionado requiere sólo un único impulso de aire procedente de las diversas toberas fijas, una vez terminado el paso de aire a través del aparato de filtración, para producir una sacudida o agitación de los sacos de filtro mediante la generación de una onda de choque a todo lo largo de los mismos,
20 que elimine la materia de arrastre subdividida en partículas y concrecionada por el lado de aguas arriba de la superficie filtrante, y la deposite en el tramo de limpieza o vaciado. El aparato de filtración perfeccionado utiliza una fuente
25 fija de suministro de aire, de un volumen y presión deter-

413384



minados, que se pone en acción periódicamente siempre que el aparato de filtración esté parado o haya cesado en su trabajo o ciclo de limpieza normal, aplicando un único impulso de chorro a las toberas colocadas junto y por entre una pluralidad de los elementos de filtración, para efectuar una limpieza de los mismos. El aparato de filtración perfeccionado no requiere soporte interno alguno para los elementos filtrantes, y aumenta de modo efectivo el rendimiento y la duración útil de los elementos de filtración.

10 Por todo ello, es objeto de esta invención un aparato de filtración de gas perfeccionado, en el que se emplea una disposición de limpieza neumática e intermitente perfeccionada.

15 Otro objeto de esta invención reside en habilitar en un aparato de filtración simplificado de este tipo, una disposición limpiadora perfeccionada por la cual un único impulso de aire de alta presión, generado cuando el aparato limpiador está parado o inactivo, sea suficiente para agitar los elementos de filtro del tipo de saco y producir un flujo inverso de paso de aire a través de los mismos, limpiándolos de modo efectivo.

20 Otro objeto más de esta invención reside en un aparato de filtración perfeccionado, dotado de una disposición de limpieza en la que se libera aire de alta presión, procedente de una alimentación fija de aire, para efectuar una

413384



operación de limpieza perfeccionada siempre que el aparato de filtración esté parado o inactivo.

Otro objeto de la presente invención reside en habilitar, en un aparato de filtración de este tipo, una
5 disposición de limpieza perfeccionada en la que una alimentación de aire comprimido almacenado en el depósito, en el aparato de filtración, suministre un impulso de chorro uniforme por medio de una pluralidad de toberas, asociadas cada una a una pluralidad de elementos filtrantes del tipo de saco
10 y situadas en posición asimétricamente respecto a cada elemento filtrante, a fin de limpiar efectivamente los mismos.

Estos y otros objetos de la presente invención se irán desprendiendo de la lectura de la descripción que sigue relacionada con el dibujo adjunto, en el cual:

15 la figura 1 es una vista en perspectiva del aparato de filtración perfeccionado, con partes desprendidas;

la figura 2 es una vista en alzado frontal del mismo, con partes eliminadas para revelar la disposición de los elementos filtrantes del tipo de saco y las toberas limpiadoras para los mismos;
20

la figura 3 es un alzado lateral del aparato de filtrar perfeccionado, y muestra la montura del depósito de almacenamiento de aire y el ventilador para el mismo;

25 la figura 4 es una vista en planta del aparato de filtración con partes desprendidas, indicando la disposi-

413384



ción para las toberas limpiadoras y los múltiples que las alimentan; y

la figura 5 es una vista en sección de una tobera de limpieza para el aparato de filtración perfeccionado.

5 El presente aparato de filtrar perfeccionado, que utiliza los filtros de tipo tubular con la disposición de limpieza perfeccionada para los mismos, se representa visto en alzado y en sección, respectivamente, en las figs. 1 y 2. Lleva incorporada fundamentalmente una caja de tubos,
10 designada en general con el número 10, en la que hay un recinto apropiado, dotado de una puerta 12 herméticamente cerrable, situado en posición en el lado frontal de la misma. El recinto o la caja de tubos va montado en el bastidor apropiado 15 que lo sostiene por encima del suelo o la estructura sobre la que va montado, para facilitar la limpieza de
15 la misma. Como se verá en las figs. 1 y 2, el interior del recinto o caja de tubos está dividido por un par de miembros o tabiques deflectores 20 y 30 que efectivamente dividen el recinto o caja de tubos en un tramo superior o de entrada 35,
20 un tramo intermedio o de salida o escape 40 y un tramo colector 50 o de limpieza, teniendo el tramo inferior o de limpieza un miembro de cierre 52 de tipo adecuado de compuerta o de válvula en la base del mismo, que permite la extracción o retirada de suciedad o de partículas del interior del recinto o tramo de recogida 50. El tramo superior del recinto
25

413384



tiene una lumbrera o abertura 55 adecuada, destinada a ser conectada a un conducto apropiado, tal como el indicado en 60, que conduce a un local o área del cual se evacua el aire contaminado con el propósito de eliminar del mismo los ma-
5 teriales contaminantes o subdivididos en partículas. Cruzando la superficie del recinto o caja de tubos se extienden unas placas deflectoras individuales que tienen, cada una de ellas, una pluralidad de aberturas 70, estando las aberturas dispuestas en filas y formando los pasajes por medio
10 de los cuales el aire procedente del tramo o cámara de entrada 35 se dirigirá a través de los elementos filtrantes tubulares, designados en general con el número 80, que se describirán más adelante. Cada una de las aberturas tiene una pestaña anular 75 que sobresale de ella, y las pestañas
15 75 de los tabiques deflectores tanto superior como inferior 20 y 30 sobresalen por el interior del tramo intermedio o de escape 40 del recinto. Como se verá del mejor modo en las figs. 2 y 4, los deflectores 20 que dividen el recinto están formados por unas placas deflectoras individuales 21
20 y 22 con un tramo de conexión intermedio 23, dividiendo por completo el recinto y definiendo el tramo superior de entrada 35 dentro de la parte alta del recinto. De igual modo, el tramo deflector 30 está formado por unas placas 31, 32 con una parte intermedia de conexión 33, que divide el recinto
25 to y completa el tramo intermedio o de escape 40 del recinto,

413384



y define con la parte inferior del recinto el tramo de
limpieza 50, o de eliminación del contaminante, del recin-
to. Como se representa en los dibujos, las placas 21, 22 y
31, 32 son de construcción idéntica, y cada una de ellas
5 tiene una pluralidad de filas de aberturas practicadas en
las mismas que, una vez ensambladas en el interior del re-
cinto, se alinean definiendo con sus respectivas pestañas
75 las aberturas alineadas de montaje para los elementos
de filtro tubulares 80. Los elementos de filtro están hechos,
10 de preferencia, de un material sintético o Dacron que se
afieltra dando un medio limpiador para permitir la elimina-
ción de partículas hasta de un tamaño inferior a la micra.
El material afeltrado, como medio filtrante, requiere que
se introduzca una pequeña cantidad de partículas en las
15 fibras, para una limpieza sumamente eficaz; pero la gradual
acumulación, capaz de producir una capa o concreción de con-
taminante en la superficie del medio afeltrado, debido a la
aglomeración de partículas, aumentará la pérdida de carga
y reducirá apreciablemente el paso de aire a su través.
20 Así, el contaminante o material subdividido en partículas
concrecionado o formando capa debe eliminarse periódicamen-
te por un procedimiento de limpieza, tal como el de agita-
ción o sacudimiento, para mantener el paso de aire filtran-
te para el medio de filtro.

25 En la presente descripción, los elementos de

413384



filtro son de forma tubular y están hechos de un material afeltrado, con un fondo tejido adecuado, estando el material afeltrado colocado en posición en el interior del elemento tubular. Las extremidades abiertas del elemento tubular están montadas en las pestañas 75 de las placas 21, 22 y 31, 32, y se extienden entre las placas. Van fijadas a las pestañas anulares con unas abrazaderas adecuadas, tales como la indicada en 76, que aseguran las extremidades de los elementos tubulares sobre las placas y rodean las aberturas dotadas de pestaña, permitiendo el paso de aire a través de las mismas. Como se observará, los pasajes que atraviesan o recorren el interior de los elementos tubulares se extienden por toda la extensión del tramo intermedio, y son comunes a los tramos 50 de eliminación y 35 de entrada, respectivamente. Por estar cerrado el tramo de extracción o eliminación, el aire o gas que se aspire por el tramo de entrada pasará en realidad por las aberturas practicadas en los deflectores 21 y 22 y recorrerá el interior de los elementos tubulares 80, atravesando las paredes afeltradas de los mismos hasta el interior del tramo intermedio 40, donde será dirigido a través de la lumbrera de escape (no representada). La lumbrera de escape lleva montado de preferencia un ventilador (inyector o extractor) 100 adecuado, por medio del cual puede hacerse entrar el aire aspirado por el tramo de entrada y por los elementos de filtro, y hacerse

413384



salir por la salida del ventilador 100 de manera usual, o bien volverse a dirigir al recinto de donde se toma el aire contaminado. Como se observará, según lo indicado en las figs. 2 y 4, las aberturas practicadas en los tabiques de-
5 flectores 20 y 30 y, por tanto, las posiciones que ocupan los elementos tubulares 80 conectados entre ambos, están uniformemente repartidas a lo ancho del recinto, excepto en la parte o tramo central definida por las placas de soporte 23 y 33. Esto permite disponer de un área, dentro del
10 recinto, para el montaje de los elementos tubulares o el recambio de los mismos a los fines de mantenimiento, efectuándose el acceso a ella por medio de la puerta 12 dispuesta en el frente del recinto. El tramo intermedio 40, con la puerta cerrada, se halla herméticamente cerrado salvo en la
15 lumbrera de salida que establece comunicación con el ventilador inyector o extractor 100, que está normalmente montado en el recinto tubular pero puede colocarse a distancia de éste. A medida que se dirige el gas o aire contaminado al interior del recinto, pasando por el deflector 20 y entrando
20 en los elementos tubulares 80, la materia subdividida en partículas transportada por el aire o medio gaseoso se depositará en la superficie interior de los miembros tubulares 80, siendo el aire o gas limpio expulsado por el ventilador 100. Con un funcionamiento continuado, se producirá una acumulación de partículas en la superficie interior del medio
25

413384



de filtro, lo que hace necesaria una limpieza periódica de la superficie interior del medio de filtro.

El aparato limpiador perfeccionado para la caja de tubos se habilita por medio de una disposición del tipo

5 de múltiple 110 que tiene una tubería principal de entrada 101 y unas tuberías 102, 103 que se extienden transversalmente hasta unas toberas 107, a todo lo largo de la misma. Como se verá del mejor modo en la fig. 4, el múltiple de entrada 110 se extiende a través de la pared del recinto y a

10 todo lo ancho del mismo, yendo conectados a aquél unos miembros de ramal o bifurcación 102, 103 que se extienden transversalmente en una configuración ramificada o de derivaciones múltiples. Los tramos 102 y 103 son de distinto diámetro interior, lo que asegura, con el mayor dimensionamiento del

15 tramo de múltiple principal 101, el paso de un volumen uniforme y constante de aire a las toberas 107 conectadas a aquellos y que sobresalen hacia abajo de los mismos. Este conjunto entero va montado en el interior del recinto y entre los deflectores 20 y 30, en el tramo intermedio o de escape 40

20 del recinto. Van situados en posición junto al deflector superior 20 y cerca de la montura de los elementos tubulares 80 en las pestañas descendentes 75 de las placas 21 y 22, de tal modo que las toberas queden repartidas por igual o de manera equidistante entre cuatro elementos tubulares o aberturas

25 adyacentes, como se verá del mejor modo en la fig. 4.

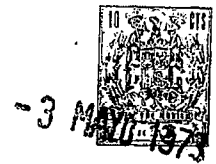
413384



-3

Las toberas, como se verá en la fig. 5, son fundamentalmente unas piezas postizas o añadidas 107 tubulares, colocadas en los miembros de codo 108 conectados a los tubos 102, 103, para obtener un dimensionamiento constante de orificio o sección transversal para las toberas junto a o entremedias de los grupos de elementos tubulares contenidos en el recinto. Así, una sola tobera servirá a cuatro elementos tubulares adyacentes, dando una descarga de impulsos de aire para producir un sacudimiento mecánico de los elementos tubulares que hay junto a ella. Como se observará, en relación con un solo saco, las toberas están situadas asimétricamente respecto a la superficie exterior del mismo. Es decir, la tobera estará próxima a un solo punto de la superficie exterior del saco, y el impulso u onda de aire engendrado por ella se dirigirá a los elementos tubulares respectivos, con la máxima fuerza en las superficies más próximas al eje geométrico de la tobera. Esto produce una agitación que se genera a todo lo largo del saco a medida que de la tobera se descarga un volumen dado de aire para efectuar un sacudimiento del mismo, desalojar la materia en partículas concretadas desprendiéndola de la superficie interior del medio de filtro, y permitir que la misma sea descargada por gravedad al interior de la tolva o tramo 50 de recogida del contaminante, en la parte inferior de la caja de tubos. La operación de limpieza tiene lugar tan sólo cuando el aparato

413384



de filtración está parado o inactivo, es decir, cuando no se dirige flujo alguno de aire a través de la entrada del mismo, por estar parado el ventilador, y el aire descargado de la tobera produce asimismo un flujo de aire inverso a través del tejido o medio de filtro 80, ayudando a eliminar el contaminante de la superficie interior de los miembros tubulares.

Según se ha descubierto, hay un volumen dado de aire, a una presión particular, que es el más efectivo para limpiar los elementos tubulares o el medio de filtro en una caja de tubos, con un único impulso de aire. Esto tendrá lugar en el momento en que la operación normal de filtración está detenida. Como se verá por las figs. 1 y 3, en la parte posterior del recinto hay montado un depósito de presión 120 con un tubo de salida 130 y una válvula 140 conectados al mismo y que conducen al múltiple 110 que alimenta a las toberas de aire del interior del recinto. Como se hará notar más adelante, la presión en el depósito, que es de un volumen fijo, se ajustará a un particular nivel de presión para que del depósito o fuente de presión 120 pueda descargarse una cantidad dada de aire a las toberas durante una operación de limpieza. Según se ha descubierto, para la limpieza con un solo impulso de un medio de filtro como éste resultan satisfactorias las presiones que van de 2,1 a 7,75 kg/cm². Así, en la presente descripción y

413384



para una caja de tubos en la que se utilicen 80 elementos de filtro, tal como se sugiere en la fig. 4, un depósito de 115 a 230 litros de capacidad dará un volumen de aire suficiente para las veinte toberas de descarga colocadas en posición entre los 80 elementos de filtro, o sea una tobera por cada cuatro elementos de filtro, para una efectiva limpieza de los mismos. Esto dará aproximadamente de 115 a 230 litros de aire a la presión de $4,2 \text{ kg/cm}^2$, o sea un intervalo de variación de 4,0 a 11,5 litros de aire por tobera, a descargar para una efectiva operación de limpieza. Así, para una operación de limpieza de un único impulso, la presión en las toberas y el volumen de aire descargado exigirán un dimensionamiento óptimo del equipo de tal modo que la descarga de 4,0 a 11,5 litros de aire por tobera a una presión comprendida en el intervalo de 2,1 a $7,75 \text{ kg/cm}^2$ produzca una eficaz operación de limpieza por agitación mecánica de los sacos y flujo de paso de aire inverso a través de éstos. Esta relación será sensiblemente constante para cualquier número de sacos, y de acuerdo con ello se elegirá el volumen de almacenaje de aire adecuado.

Como se verá esquemáticamente representado en la fig. 3, el aparato de filtración perfeccionado, con su disposición de limpieza, puede hacerse funcionar a mano o automáticamente. Así, el ventilador 100 se activará por medio de un aparato de puesta en marcha o arrancador adecua-

413384



do 145 gobernado por un interruptor de accionamiento manual, indicado en 150, para permitir el funcionamiento y manejo del aparato de filtración bajo control manual. El mando manual 150 puede sustituirse adecuadamente por un control automático que facilite el funcionamiento del aparato de filtración bajo cualquier condición deseada. El funcionamiento del aparato de filtración se prolongará hasta el momento en que los elementos filtrantes 80 lleguen a cargarse, momento en el cual se detendrá el aparato por accionamiento del interruptor manual 150 o por la acción del control automático, desactivándose o parándose el motor o ventilador 100 y dejando de circular aire por el tubo de entrada 60 a los filtros del recinto. En funcionamiento normal, el depósito de almacenaje 120 estará cargado, es decir, tendrá aire en su interior a una presión particular, preferiblemente de 4,2 kilogramos por centímetro cuadrado, El depósito se habrá llenado, sea por funcionamiento de una bomba adecuada, tal como la indicada en 160, sea por medio de una válvula apropiada (no representada) que conecte el depósito a una alimentación conveniente o adecuada de aire a mayor presión, que permita llenar el depósito a su capacidad, a los niveles de presión deseados. Así, en la fig. 3, la bomba 160 tiene un mando o control apropiado 170 que opera a base de un detector de presión indicado en general en 180, el cual percibe o detecta la presión del interior del depósito 120

413384



y activará el funcionamiento de la bomba siempre que la presión en el interior del depósito caiga a un nivel bajo prefijado, tal como, por ejemplo, el de 0,28 ó 0,35 kg/cm², ocasionando la activación del motor y por tanto el funcionamiento de la bomba 160 hasta que el depósito se llene a una presión tal como la correspondiente a un nivel ligeramente superior al de la presión nominal deseada de 4,2 kg/cm², punto en el cual se terminará el funcionamiento de la bomba. Esto dará un suministro fijo de aire para el múltiple 110 y las toberas 107 asociadas a él, para la operación de limpieza. La operación de limpieza tendrá lugar tan sólo cuando esté cortado o detenido el paso de aire por la caja de tubos. Como se ha indicado esquemáticamente en la fig. 3, el arrancador 145 del ventilador 100 lleva asociado un regulador de tiempos 190, que se activará siempre que el arrancador pase a una posición operativa o de trabajo, produciendo el cierre de un circuito indicado en 192 para hacer funcionar la válvula 140 que conecta la alimentación de aire 120 al múltiple 110. Esto permitirá la descarga del volumen de aire almacenado en el depósito 120 a través de las toberas de chorro, efectuándose una operación de limpieza, por impulso único, de los elementos tubulares filtrantes del interior del recinto. Al cabo de un tiempo prefijado, marcado por el regulador de tiempos 190, tras la puesta en marcha del mismo, el regulador de tiempos se detendrá y repondrá

413384



por sí solo, cerrando la válvula 140. La válvula 140 tiene un enclavamiento mútuo con el detector de presión, lo que viene indicado por la conexión 195, de modo que el arrancador para la bomba 160 o la válvula que reactiva o recarga el depósito de presión no entren en acción hasta que la válvula 140 esté cerrada de nuevo. Así, en el funcionamiento del presente aparato de filtración perfeccionado, se habilita una disposición de limpieza muy simplificada, mediante el uso de un solo múltiple y unas toberas de chorro situadas en posición exteriormente, junto a y por entre medias de una pluralidad de elementos tubulares. Estas toberas limpian efectivamente los elementos filtrantes sacudiéndolos mecánicamente, merced a la descarga de un chorro o impulso de aire que produce el movimiento de los elementos filtrantes hasta descargar la capa concrecionada de partículas incrustadas en la superficie interior de los mismos. Además, un flujo de paso de aire inverso por los elementos de filtro eliminará adicionalmente de éstos las partículas contaminantes y permitirá la descarga de éstas por la extremidad inferior abierta de los elementos tubulares y las aberturas de los deflectores 30, hasta la cámara de recogida 50 del contaminante.

En el funcionamiento del aparato de filtración, se produce un flujo normal descendente de paso de aire a través del medio de filtro, que recoge las partículas contami-

413384



5 nantes del aire o medio gaseoso en la superficie interior
de los elementos filtrantes, donde se descarga por sacudi-
miento neumático debido a un impulso o chorro de aire situa-
do junto a los mismos. Las toberas están situadas en posi-
ción de manera que la descarga de aire está asimétricamente
colocada respecto a la superficie exterior entera de los ele-
mentos filtrantes individuales, dando lugar a la generación
de una onda a todo lo largo de los mismos que sacude los
elementos tubulares y afloja o suelta la capa concrecionada
10 de dentro, permitiendo que ésta se descargue por gravedad,
a través de la extremidad abierta de los elementos filtran-
tes. El aparato limpiador perfeccionado proporciona un sumi-
nistro fijo de aire, en forma de depósito de presión en el
recinto, que puede cargarse a un determinado nivel de pre-
15 sión por medio de una bomba o bien desde una fuente de ma-
yor presión. Según se ha descubierto, una descarga de aire
dada, a una presión determinada, limpiará de modo efectivo
un elemento filtrante tubular en un único impulso de funcio-
namiento, obteniéndose así una operación económica de limpie-
za con un mínimo de entretenimiento. El funcionamiento de
20 una sola válvula de liberación del depósito de presión acti-
vará de modo efectivo los múltiples y, por tanto, todas las
toberas, dando un flujo de aire constante a través de éstas
al reducirse la presión y el volumen de aire en el depósito
de almacenaje. Esto engendrará un sacudimiento neumático de
25

413384



los elementos filtrantes tubulares a todo lo largo de los mismos, mediante la aplicación asimétrica de una fuerza de presión a los mismos, que desaloje la capa de material en partículas incrustadas en la superficie interior de los
5 elementos tubulares, y haciendo que dicho material se deposite, por la acción de la gravedad, en la cámara de almacenamiento o descarga situada en la parte inferior de la caja de tubos. Este aire proporcionará asimismo un flujo de aire inverso incipiente que atraviesa hasta el interior de los
10 elementos tubulares, contribuyendo a desalojar la materia subdividida en partículas del interior del elemento de filtro, para ayudar a la limpieza de éste. El aparato limpiador perfeccionado está simplificado y requiere un mínimo de toberas de aire y una alimentación de aire para obtener un
15 funcionamiento de limpieza adecuado para la caja de tubos, de modo que se efectúe una limpieza neumática intermitente, pudiendo así emplearse el funcionamiento intermitente del aparato de filtración con un máximo de rendimiento de limpieza.

20 Al tener en cuenta esta invención debe recordarse que la presente descripción es meramente ilustrativa, y el ámbito de la invención ha de ser el determinado por las reivindicaciones que siguen.

25 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 8 de Diciembre de 1972

413384



bajo el número 313.582, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1^a.- Un aparato de filtración que comprende:
un recinto que tiene un par de tabiques deflectores divisores separados a distancia, colocados en posición en el mismo en la relación de paralelos y que dividen dicho recinto en unos tramos superior, inferior e intermedio respecto a dicho recinto, teniendo cada deflector una pluralidad de aberturas con un collar que se extiende transversalmente rodeando las aberturas y sobresaliendo entre los deflectores del recinto; una pluralidad de elementos tubulares de filtro abiertos por ambas extremidades y colocados en posición en el tramo intermedio del recinto, con sus extremidades montadas por encima de los collares que se extienden transversalmente y fijadas a éstos, extendiéndose los elementos tubulares entre

A handwritten signature in dark ink, appearing to be the initials "Rg".

24-4-73

-21-

413384



los tabiques deflectores en la relación de paralelos y espaciados unos de otros; un pasaje de entrada de aire situado en el recinto, en el tramo superior de éste y en comunicación con el tramo superior; un pasaje de salida de aire
5 situado en el recinto y en comunicación con el tramo intermedio del recinto, estando destinado a ir conectado a los medios para mover aire a través del recinto desde el tramo superior y los elementos tubulares hasta el tramo intermedio y la salida de éste; una lumbrera de retirada de contaminante situada en el recinto, en la parte inferior de éste
10 y común al tramo inferior del recinto; un múltiple de limpieza situado en el recinto, en el tramo intermedio, y dotado de una pluralidad de toberas de descarga situadas en posición a todo lo largo del mismo y junto al múltiple común al tramo superior, estando las toberas dirigidas hacia abajo, en dirección al tramo inferior del recinto y a
15 todo lo largo de los elementos tubulares y por entre elementos tubulares contiguos, estando dichas toberas situadas en posición de manera equidistante entre elementos tubulares de filtro contiguos de tal modo que un elemento tubular
20 cualquiera tiene sólo una tobera junto a él; un suministro de aire almacenado con una presión y un volumen determinados, conectado a dicho múltiple para alimentar la totalidad de dichas toberas simultáneamente; y unos medios de control
25 para conectar el suministro de aire almacenado a las toberas

24-4-73

-22-

413384



al cesar el funcionamiento de los medios de mover aire a través del recinto, estando dicho suministro de aire destinado a producir un impulso de chorro a todo lo largo de los elementos tubulares que desaloje los contaminantes de la superficie interior de los mismos, permitiendo la descarga por gravedad de dichos contaminantes a través de los elementos tubulares y hasta el tramo inferior del recinto.

2ª.- El aparato de filtración de la reivindicación 1ª, en el que la descarga de aire a través de las toberas produce un impulso de chorro de tal duración que cada uno de los elementos tubulares de filtro se agita en toda su longitud y produce un flujo de aire inverso a través del elemento de filtro.

3ª.- El aparato de filtración de la reivindicación 1ª, en el que las toberas del múltiple están separadas a igual distancia de cuatro elementos tubulares de filtro contiguos.

4ª.- El aparato de filtración de la reivindicación 3ª, en el que las toberas son del mismo diámetro interior, para proporcionar el mismo volumen de paso de aire a su través.

5ª.- El aparato de filtración de la reivindicación 1ª, en el que los medios de control para conectar la alimentación a las toberas después de haber cesado el funcionamiento de los medios operativos, incluyen unos medios de

Bg
24-4-73

413384



regulación de tiempo.

6ª.- El aparato de filtración de la reivindicación 5ª, en el que la alimentación de aire almacenado incluye una bomba y un depósito de presión con unos medios de válvula apropiados que conectan el depósito de presión al múltiple y están accionados por dichos medios de regulación de tiempo.

7ª.- El aparato de filtración de la reivindicación 6ª, en el cual el depósito de presión incluye unos medios capaces de responder a la presión y de funcionar activando la bomba siempre que la presión en el depósito caiga por bajo de una presión determinada.

8ª.- El aparato de filtración de la reivindicación 1ª, en el que las toberas están asimétricamente colocadas respecto a cada elemento tubular contiguo.

9ª.- El aparato de filtración de la reivindicación 1ª, en el que la descarga de aire a través de dichas toberas, desde dicho suministro de aire almacenado, se hace a una presión determinada y estando a un volumen prefijado la descarga de cada tobera, para agitar los mencionados elementos tubulares y eliminar los contaminantes de filtro de la superficie interior de éstos, descargando dichos contaminantes en el tramo inferior del recinto.

10ª.- Un aparato de filtración que comprende: un recinto en forma de caja de tubos con un tramo de entrada,

Rg

413384



un tramo de salida y un tramo de eliminación de suciedad, estando dichos tramos divididos por unos tabiques deflectores separados o espaciados entre los cuales hay una pluralidad de elementos tubulares de filtro colocados en posición y conectados en la relación de paralelos y espaciados y que acoplan el tramo de entrada con el tramo de eliminación de suciedad; unos medios conectados al tramo de salida, para mover el gas contaminado haciéndole recorrer el tramo de entrada y los elementos tubulares de filtro hasta darle salida o escape por el tramo de salida, recogándose los contaminantes en la superficie interior de los elementos tubulares, contaminantes que están destinados a ser depositados por gravedad en el tramo de eliminación de suciedad; un aparato limpiador en forma de múltiple del tipo de tubos, con unas toberas de descarga conectadas al mismo, situadas en posición en el tramo de salida y espaciadas entre elementos tubulares de filtro contiguos; una fuente fija de alimentación de aire a una presión determinada y con un volumen determinado, conectada al múltiple de tubos y destinada a suministrar por dichas toberas una sola descarga de chorros de aire a todo lo largo de los elementos tubulares dispuestos en el tramo de salida y en la dirección del tramo de eliminación de suciedad, estando dicha descarga de aire destinada a mover mecánicamente los elementos de filtro a lo largo de toda su extensión y producir un flujo de aire inverso desde el

Rg

413384



tramo de salida al interior de los elementos tubulares, que desaloje los contaminantes de éstos; y unos medios de control de la descarga de la citada fuente de suministro de aire a dicho aparato limpiador y capaces de responder a la cesación del funcionamiento de los medios que mueven el
5 aire desde el tramo de entrada, haciéndole recorrer los elementos tubulares de filtro, hasta el tramo de salida.

11ª. El aparato de filtración de la reivindicación 10ª, en el que las toberas de descarga de chorro están espaciadas a igual distancia entre cuatro elementos tubulares de filtro contiguos, y en el que dichas toberas tienen el mismo diámetro interior para proporcionar el mismo volumen de paso de aire a su través.
10

12ª.- El aparato de filtración de la reivindicación 10ª, en el que las toberas están asimétricamente colocadas respecto a cada elemento de filtro contiguo.
15

13ª.- El aparato de filtración de la reivindicación 10ª, en el que la presión y el volumen prefijados del suministro de aire proporcionan un volumen fijo de aire a descargar a una presión comprendida en el intervalo de 2,1 a 7,75 kg/cm² junto a cada uno de los elementos tubulares de filtro y desde cada una de las toberas, de tal modo que desde cada tobera se descargue un volumen de 4 a 11,5 litros de aire para la limpieza efectiva de los elementos de filtro.
20

25 14ª.- Un aparato de filtración que comprende:

Be

24-4-73

-26-

413384



un recinto en forma de caja de tubos dotado de un tramo de entrada y un tramo de salida con una puerta de acceso de eliminación de suciedad en el mismo, situado en la parte más baja de la caja de tubos; unos medios de tabique deflector situados en posición en la caja de tubos y que se-
5 paran el tramo de entrada y el de salida; habiendo una pluralidad de elementos tubulares de filtro conectados a unas aberturas practicadas en los medios de tabique deflector y que acoplan los tramos de entrada y salida, estando dichos
10 elementos tubulares de filtro situados en posición, en la relación de espaciados y paralelos, en el tramo de salida; unos medios conectados al tramo de salida, para mover el gas contaminado haciéndole recorrer el tramo de entrada y los elementos tubulares de filtro hasta darle salida o es-
15 cape por el tramo de salida, recogiendo los contaminantes en la superficie interior de los elementos tubulares, contaminantes que están destinados a ser depositados por gravedad en el tramo de eliminación de suciedad; un aparato limpiador en forma de múltiple del tipo de tubos, con unas to-
20 beras de descarga conectadas al mismo, situadas en posición en el tramo de salida y espaciadas entre elementos tubulares de filtro contiguos; una fuente fija de alimentación de aire a una presión determinada y con un volumen determinado, conectada al múltiple de tubos y destinada a suministrar por
25 dichas toberas una sola descarga de chorros de aire a todo

B3

24-4-73

413384



lo largo de los elementos tubulares dispuestos en el tramo
de salida estando dicha descarga de aire destinada a mover
mecánicamente los elementos de filtro a lo largo de toda su
extensión y producir un flujo de aire inverso desde el tramo
5 de salida al interior de los elementos tubulares, que desalo-
je los contaminantes de éstos; y unos medios de control de
la descarga de dicha fuente de suministro de aire al citado
aparato limpiador y capaces de responder a una cesación del
funcionamiento de los medios que mueven el aire desde el tra-
10 mo de entrada, haciéndole recorrer los elementos tubulares
de filtro, hasta el tramo de salida.

15ª.- Un aparato de filtración.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y con
15 los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ventiocho hojas escritas
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

-3 MAYO 1973

P.A.

24-4-73/GM.

-28-

413384



Fig. 1

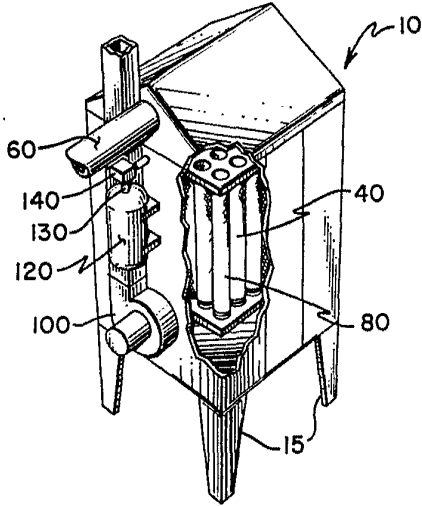


Fig. 2

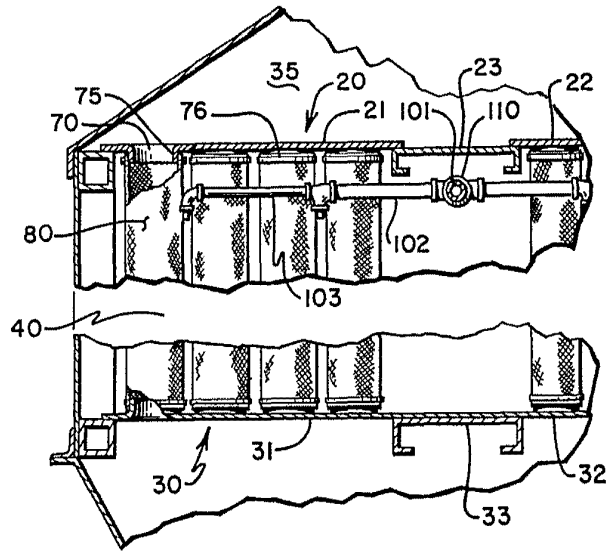


Fig. 3

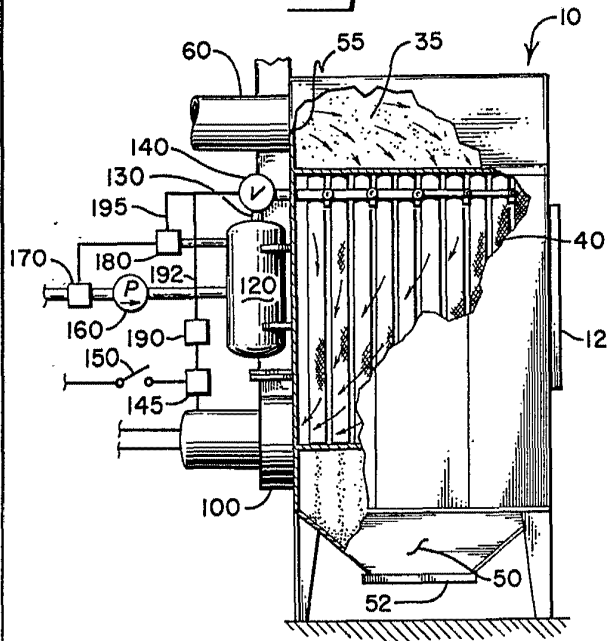


Fig. 4

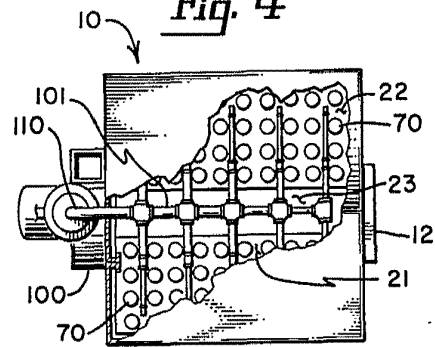
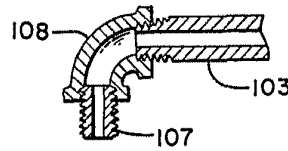


Fig. 5



Alberto de Eizaburu
Per Fedat.