

402814

8 JUN 1977



Int. Cl. B 01D

P.- 50.977

E.3273-DA/JR

MEMORIA DESCRIPTIVA

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

CLASE _____

SUBCLASE _____

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de LUCIEN, RENÉ, JUSTIN BURDALE

de nacionalidad francesa

residente en 30, Avenue Aristide Briand, Arpajon,
(Essonne), Francia.

por "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FILTRACION EN
CONTINUO Y CON PERDIDA DE CARGA SENSIBLEMENTE CONS
TANTE, DE UN FLUIDO CARGADO DE PARTICULAS"

(Clase Internacional B01d)

402814



5 La presente invención concierne a un procedi-
miento para la filtración de un fluido líquido o gaseo-
so cargado de partículas, en el cual se imprime al -
fluido una trayectoria aguas arriba y una trayectoria
aguas abajo a uno y otro lado de una superficie fil-
trante que es así obligado a atravesar, al menos en -
parte, entre una entrada de fluido cargado y una sali-
da de fluido purificado. La invención trata igualmen-
te de un dispositivo para la puesta en marcha de este
10 procedimiento.

Salvo la utilización de medios costosos, los
procedimientos de filtración generalmente utilizados
en el momento actual no permiten separar, permanente-
mente y con una pérdida de carga prácticamente cons-
tante, un fluido de las partículas que lleva en suspen-
sión. Se está en efecto obligado a prever, para la ma-
yoría de los aparatos utilizados, paradas periódicas
a fin de limpiar las superficies filtrantes que de -
otro modo acabarían por impedir todo paso de fluido -
como consecuencia de la acumulación de partículas.
15 20

La presente invención tiene por finalidad -
principal remediar este inconveniente y, para hacerlo,
tiene por objeto un procedimiento de filtración del -
tipo antes mencionado, que se caracteriza esencialmen-
te porque consiste en crear dos depresiones simultáneas
25



402814

a uno y otro lado de la superficie filtrante, provocando la primera la salida del fluido purificado y -
trasegando la segunda una porción del fluido en su -
trayectoria aguas arriba a fin de arrastrar las partí-
5 culas hacia una salida de partículas, siendo la tra-
yectoria aguas arriba del fluido sensiblemente parale-
la a la superficie filtrante, mientras que el caudal
del fluido en esta trayectoria es constantemente de-
creciente desde la entrada del fluido cargado hasta -
10 la salida de partículas, de manera que su velocidad -
media sea sensiblemente constante y suficiente para -
arrastrar todas las partículas cuya trayectoria es -
constantemente en el mismo sentido con la trayectoria
aguas arriba del fluido.

15 Gracias a esta disposición, las partículas
son automáticamente evacuadas sucesivamente, y este -
procedimiento permite por consiguiente una filtración
en continuo con una pérdida de carga prácticamente -
constante.

20 Un dispositivo para la puesta en marcha del
procedimiento según la invención está caracterizado -
porque comprende un cuerpo hueco en el cual desembocan
un conducto superior de entrada de fluido cargado, un
conducto lateral de salida de fluido purificado y un
25 conducto inferior de salida de partículas, teniendo -



402814

este cuerpo hueco una sección constantemente decrecien
te desde la entrada de fluido cargado hasta la salida
de partículas, y estando dividido por una sucesión de
paredes filtrantes dispuestas de manera que formen al
5 ternativamente, por una parte, canales de sección de-
creciente que unen directamente la entrada de fluido
cargado a la salida de las partículas, y por otra par
te, canales que forman la zona aguas abajo de evacua-
ción del fluido purificado.

10 Se concibe fácilmente que de este modo, se
pueden realizar filtros de capacidad muy grande, res-
petando a la vez las condiciones que son necesarias -
para un buen funcionamiento.

15 Varias formas de ejecución de la invención
son descritas a continuación a título de ejemplos, -
con referencia al dibujo anejo, en el cual:

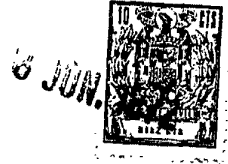
-la figura 1 es una vista simplificada en -
perspectiva con arranques parciales, de un filtro con
forme a la invención;

20 -la figura 2 es una vista desde arriba de -
este filtro; y,

-la figura 3 es una vista en perspectiva con
arranques parciales de una variante de realización de
un filtro según la invención.

25 El filtro representado en las figuras 1 y 2

402814



está esencialmente constituido por un cuerpo hueco 1 en el cual desembocan un conducto superior 2 de entrada de fluido cargado, un conducto lateral 3 de salida de fluido purificado y un conducto inferior 4 de salida de partículas. Este cuerpo hueco tiene dos caras laterales opuestas 5 de forma trapezoidal y presenta así una sección constantemente decreciente desde el conducto 2 hasta el conducto 4.

El interior del cuerpo de filtro 1 está dividido por un cierto número de placas filtrantes 6, - dispuestas verticalmente y separadas alternativamente unas de otras por intervalos 7, después por intervalos 8 más pequeños. Estas placas, en número de doce en el ejemplo aquí descrito, son igualmente de forma trapezoidal y están dispuestas paralelamente a las caras laterales 5 del cuerpo de filtro. Se observará por otro lado que las placas de extremo están separadas de estas caras laterales 5 un intervalo igual a la mitad del intervalo 7 por una razón que aparecerá más claramente en lo que sigue.

Los espacios libres 7 entre las placas filtrantes 6 están obturados, del lado del conducto 3 de salida del fluido purificado, por paredes estancas 9, mientras que los espacios libres 8 están obturados por paredes estancas 10 por el lado del conducto de -



5 entrada 2 de fluido cargado. Así se encuentran delimitadas una zona aguas arriba que comprende el conducto de entrada 2, los espacios libres 7 y el conducto de salida 4, y una zona aguas abajo que comprende los espacios libres 8 y el conducto de salida 3. Estas dos zonas aguas arriba y aguas abajo están separadas por las paredes estancas 9 y 10, y por las placas filtrantes 6.

10 Ni que decir tiene que este filtro es completado por los aparatos y dispositivos conocidos generalmente utilizados en filtración, tales como ventiladores, compresores, bombas, válvulas, manómetros, caudalímetros, etc, ... que no han sido representados en las figuras para mayor claridad.

15 El filtro según la invención funciona de la manera siguiente:

20 El fluido líquido o gaseoso cargado de partículas llega por el conducto de entrada 2 y penetra entonces en los espacios libres 7 del cuerpo de filtro, 1. La porción más importante de este fluido atraviesa las paredes filtrantes 6, llega a los espacios libres 8 y desemboca en el conducto de salida 3 que está sometido a una primera depresión con relación al conducto de entrada 2, constituyendo así el fluido purificado. La porción restante de fluido prosigue su

25

402814



camino en los espacios libres 7, paralelamente a las placas filtrantes 6, y vuelve a salir por el conducto 4 que está sometido a una segunda depresión con relación al conducto de entrada 2.

5 Como la sección del cuerpo de filtro 1 es -
constantemente decreciente y los intervalos 7 son de
anchura igual, a excepción del primero y del último -
que están reducidos a la mitad entre las placas extre-
mas y las caras laterales 5, el caudal de fluido en -
10 cada uno de los espacios libres 7 es constantemente de-
creciente desde el conducto 2 hasta el conducto 4. La
velocidad media de este fluido es, pues, sensiblemente
constante y se procede de modo que esta velocidad sea
suficiente para arrastrar hacia el conducto 4 la casi
15 totalidad, sino la totalidad, de las partículas en -
suspensión en el fluido cargado que llega por el con-
ducto 2.

Así, el filtro estático según la invención
permite separar en continuo y con una pérdida de car-
20 ga prácticamente constante, un fluido de las partícu-
las que lleva en suspensión, y con una eficacia prác-
ticamente total sobre todas las partículas, incluso -
las más pequeñas, comprendidas en la granulometría -
normal del fluido tratado.

25 Se observará en efecto que las partículas -



402814

tienen una trayectoria constantemente en el sentido de la trayectoria aguas arriba del fluido, de forma que las partículas más pequeñas son igualmente arrastradas a pesar de su pequeña inercia.

5 Naturalmente, es preciso para esto que un -
cierto número de condiciones sean realizadas. Es pre-
ciso, en particular, que la superficie desarrollada -
de las paredes filtrantes sea tal que la velocidad -
frontal del fluido que las atraviesa, es decir, el co-
10 ciente del caudal de fluido purificado por esta super-
ficie, sea suficientemente pequeña, de manera que la
fuerza de rozamiento de las partículas sobre las pare-
des filtrantes siga siendo inferior a la componente -
de arrastre del fluido sobre estas partículas. Además,
15 como el caudal de fluido restante aguas arriba en el
conducto 4 debe ser lo menor posible, es preciso que
la sección de este conducto sea lo más reducida posi-
ble y que la velocidad media del fluido aguas arriba
sea precisamente superior a la necesaria para arras-
20 trar las partículas.

 Accesoriamente, una pre-separación puede ser
necesaria antes de la entrada del fluido en la zona -
filtrante del filtro, a fin de eliminar partículas de
masiado voluminosas que podrían obstruir los espacios
25 libres 7 entre las placas filtrantes 6.

402814



Por último, la porción de fluido extraída a
guas arriba puede ser reciclada a la entrada 2 del -
filtro, después de la separación total o parcial de -
las partículas, o bien devuelta directamente a la at-
mósfera.

5

Cuando el filtro nuevo es puesto en servi-
cio, su pérdida de carga aumenta desde luego a una ve-
locidad decreciente para alcanzar al cabo de un cier-
to tiempo un límite que es la pérdida de carga cons-
tante del filtro formado.

10

Durante este periodo de tiempo, se forma so-
bre las paredes porosas filtrantes del filtro una ca-
pa permanente de partículas conocida bajo el nombre de
"torta", lo que completa la acción separadora de las
paredes. Simultáneamente, los poros iniciales de las
paredes filtrantes aumentarán en número y serán de -
sección cada vez más pequeña como consecuencia del -
acuíamiento de partículas en estos poros.

15

Cuando la pérdida de carga del filtro haya
alcanzado su valor final constante, los poros de las
paredes filtrantes o de la "torta" tendrán una sección
inferior al tamaño de la partícula más pequeña de la
granulometría normal del fluido tratado. A partir de
este instante, el filtro tendrá, pues, una eficacia -
prácticamente total sobre todas las partículas de es-

20

25



402814

ta granulometría normal.

5 Se podrá naturalmente alcanzar inmediatamente esta eficacia total utilizando paredes filtrantes que tengan poros cuya sección sea inferior a la dimen
sión de la menor partícula de la granulometría normal
del fluido a purificar, pero se produciría al menos la
formación de una "torta" al comienzo de la utilización
del filtro. Se podría igualmente considerar formar -
previamente la "torta" con partículas de granulometría
10 apropiada, antes de la puesta en servicio industrial
del filtro.

15 Si por una razón cualquiera, la pérdida de
carga del filtro se hace accidentalmente demasiado in
portante en el curso del funcionamiento, se podrá ven
tajosamente aumentar de modo temporal el caudal del -
fluido aguas arriba a fin de hacer aumentar su veloci
dad en la zona aguas arriba. El aumento de la veloci
dad entraña una mayor fuerza de arrastre de partícu
las y devolverá por consiguiente rápidamente las co
20 sas a su estado normal, es decir, la pérdida de carga
del filtro a su valor nominal. Este aumento temporal
del caudal puede por otro lado ser repetido tan a me
nudo como se desee si fuese necesario.

25 En la variante de realización representada
en la figura 3, el conducto lateral 3 de salida del -

402814



fluído purificado está dispuesto en una de las caras laterales trapezoidales del cuerpo de filtro 1. Las placas filtrantes 6 son aquí de forma rectangular y están dispuestas en abanico, perpendicularmente a estas caras trapezoidales, de manera que los intervalos 7 sean de anchura decreciente desde la entrada de fluído cargado 2 hasta la salida de las partículas 4. De esta forma, la velocidad del fluído en su trayectoria aguas arriba permanece sensiblemente constante y suficiente para arrastrar hacia el conducto de salida 4 - las partículas que se encuentran en suspensión en el fluído cargado que llega por el conducto 2, siendo la porción de fluído purificado recuperada como precedentemente por el conducto 3.

Este filtro funciona, pues, exactamente de la misma manera que el filtro representado en las figuras 1 y 2. Se observará sin embargo que esta variante de realización se presta particularmente bien a la confección de unidades de filtración de gran capacidad. Se puede en efecto agrupar varios elementos del tipo - del representado en la figura 3, de manera que se realice un conjunto de forma cilíndrica capaz de soportar un gran caudal de fluído bajo un volumen relativamente reducido.



402814

REIVINDICACIONES

5

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 siguientes:

10

1.- Procedimiento para la filtración en continuo y con pérdida de carga sensiblemente constante, de un fluido cargado de partículas, en el cual se imprime al fluido, una trayectoria aguas arriba y una trayectoria aguas abajo a uno y otro lado de una superficie filtrante que es así obligado a atravesar en parte entre una entrada de fluido cargado y una salida de fluido purificado, y en el cual dos depresiones simultáneas son creadas a uno y otro lado de la superficie filtrante, la primera que provoca la salida del fluido purificado y la segunda que trasiega una porción del fluido en su trayectoria aguas arriba a fin de arrastrar las partículas hacia una salida de partículas, siendo la trayectoria aguas arriba del fluido sensiblemente paralela a la superficie filtrante, mientras que el caudal del fluido en esta trayectoria es

15

20

25

5.6.72

- 12 -



402814



constantemente decreciente desde la entrada de fluido
cargado hasta la salida de partículas, caracterizado
porque consiste en mantener su velocidad media sensi-
blemente constante y suficiente para que su efecto de
5 rozamiento sobre las paredes filtrantes limite el es-
pesor de la capa de partículas que allí está deposita-
da y, como consecuencia, mantenga la pérdida de carga
del fluido a través de las paredes al valor deseado.

2.- Dispositivo para la puesta en marcha del
10 procedimiento según la reivindicación 1, que compren-
de un cuerpo hueco en el cual desembocan un conducto
superior de entrada del fluido cargado, un conducto -
lateral de salida del fluido purificado y un conducto
inferior de salida de las partículas, caracterizado -
15 porque este cuerpo hueco tiene una sección constante-
mente decreciente desde la entrada de fluido cargado
hasta la salida de partículas y está dividido por una
sucesión de paredes filtrantes dispuestas de manera -
que formen alternativamente, por una parte, canales de
20 sección decreciente que unen directamente la entrada
de fluido cargado a la salida de las partículas, y,
por otra parte, canales que forman la zona aguas aba-
jo de evacuación del fluido purificado.

3.- Procedimiento y dispositivo para la fil-
25 tración en continuo y con pérdida de carga sensible-



8-7-72



402814

mente constante, de un fluido cargado de partículas.

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

5 Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

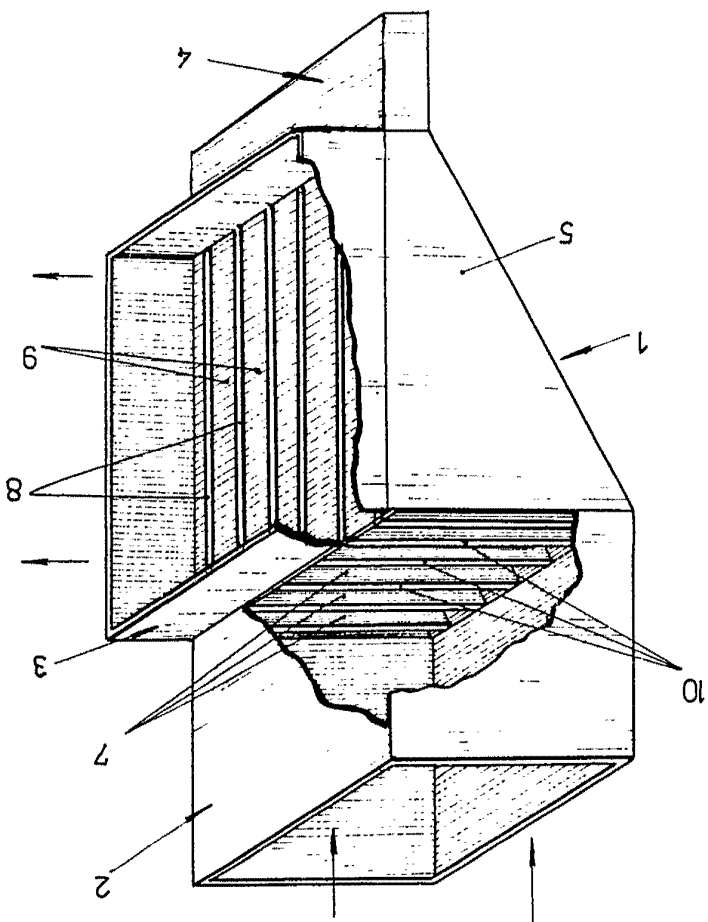
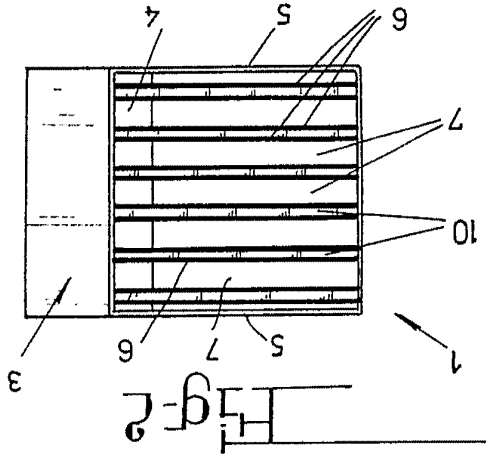
Madrid, 8 JUN. 1972

10

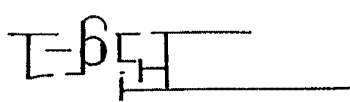
P.A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder

5.6.72
MCL

Albano de Elzbouru
Por Poder



402814

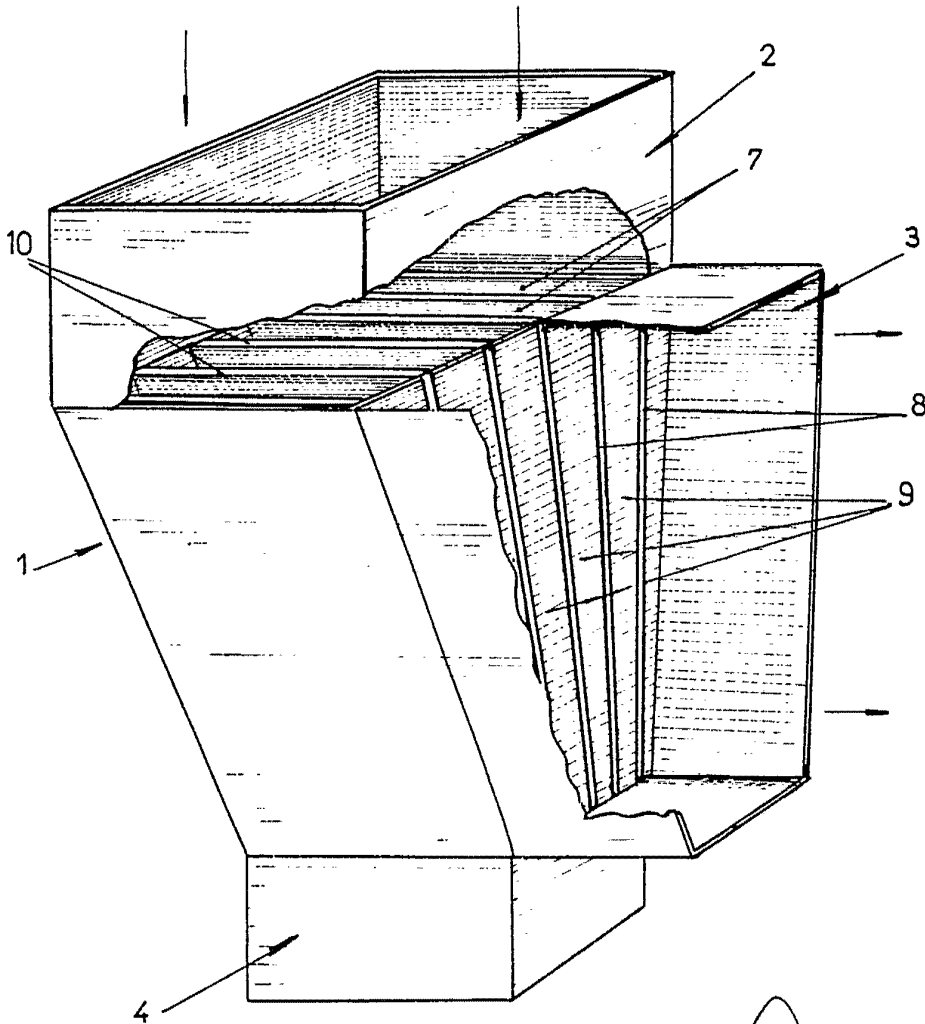


402814

8 JUN 1902



Fig-3



Alberto de Elzaburu.
Por Fichas