

JE.



251033

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

---

a favor de

D. ANGEL SABANES DURICH, de nacionalidad argentina,  
domiciliado en Avda. José Antonio, nº 737, BARCELONA,

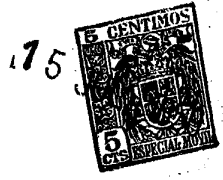
por:

"Dispositivo para la puesta en marcha lenta de las  
instalaciones de filtración por gravedad".

---

M e m o r i a   d e s c r i p t i v a .

En los filtros por gravedad, por ejemplo los empleados usualmente para la depuración del agua en las instalaciones de abastecimiento de aguas, los granos de arena que constituyen todo o parte de la masa filtrante, quedan recubiertos de una película formada por las mate-



251033

rias coloidales e insolubles en el agua o líquido de que se trate, de la cual depende en parte la eficacia del filtro, ya que en ella quedan fijados los sedimentos.

5 Como ya se comprende, estos filtros se han de someter a limpiezas periódicas, en las que se elimina dicha película juntamente con los sedimentos retenidos. Al llenar nuevamente de líquido el filtro, la citada película tarda un cierto tiempo en volver a formarse, por cuyo motivo, la puesta en servicio del filtro se ha de  
10 efectuar tras un periodo de reposo y con la lentitud necesaria, de manera que no se halle en funcionamiento hasta que haya quedado formada la referida película.

Para conseguir esta puesta en marcha lenta de los filtros, se vienen empleando dispositivos que, en general, se basan en un conjunto de elementos mecánicos mandados por una boya o flotador situado en el interior del filtro. Cuando el filtro se ha vaciado para proceder a su limpieza, este flotador, actuando de contrapeso, cierra fuertemente la válvula que da salida al líquido  
15 filtrado. Una vez efectuada la limpieza del filtro, y alimentado nuevamente, el flotador tarda un cierto tiempo en ponerse a flote, a partir de cuyo momento deja en libertad de movimientos al mecanismo regulador de caudal que, a su vez, está gobernado por otro flotador dispuesto en la correspondiente arqueta, provista de un drenaje. Como durante el lavado no hay aportación de líquido a esta arqueta, dicho flotador tiene tendencia a quedar en su posición inferior, que corresponde precisamente a plena abertura de la válvula de salida, por lo  
20 que el aumento de caudal del filtro no puede ser tan  
25  
30



- 3 - 251033

lento y gradual como requiere una nueva puesta en ser-  
 vicio de filtros limpios, a pesar de que el tiempo de  
 obstrucción total pueda fijarse entre ciertos límites  
 por la carrera del flotador del filtro, y con ello el  
 5 tiempo de detención de la masa líquida; pero no se con-  
 sigue la gradual y paulatina puesta a régimen normal,  
 puesto que, cuando menos, se producen aceleraciones y  
 retrocesos en el caudal, producidos por la inercia me-  
 cánica e hidráulica de los dispositivos, que aunque sea  
 10 de poca duración, ésta es suficiente para que la veloci-  
 dad de filtración sea momentáneamente superior a la ne-  
 cesaria.

Por otra parte, la instalación de tales dispo-  
 sitivos requiere una transmisión mecánica a base de pa-  
 15 lancas, varillas, balancines, pasamuros con empaqueta-  
 duras, flotadores de grandes dimensiones y peso, apoyos  
 para los mismos, etc., todo ello costoso de instalar y  
 de ajustar durante la montura.

La presente patente tiene por objeto un disposi-  
 20 tivo para la puesta en marcha lenta de filtros, con el  
 que se solucionan los inconvenientes indicados anterior-  
 mente, constituyendo una solución más económica, menos  
 engorrosa y técnicamente más perfecta que los citados  
 dispositivos usuales.

Este dispositivo consiste esencialmente en un  
 25 recipiente en el que se introduce una cantidad suple-  
 mentaria de líquido cuando se va a proceder al lavado  
 del filtro, y que comprende en su interior un flotador  
 acoplado mecánicamente con la válvula de salida de lí-  
 30 quido filtrado, presentando además en su fondo una tu-



beria de drenaje. Este dispositivo se funda en el hecho de que, en un recipiente, lleno total o parcialmente de líquido y provisto en su parte inferior de una abertura u orificio de salida, el tiempo que tardará en vaciarse, total o parcialmente, a través del mismo, es función de la forma y sección de este orificio de salida, de la sección, supuesta uniforme, del recipiente, de la altura inicial del líquido o desnivel entre la superficie libre y el centro del orificio de salida, y de la altura o desnivel final. De manera que, aun teniendo en cuenta que la sección del recipiente no puede en general hacerse fácilmente variable, dicho tiempo de vaciado depende de tres variables, lo que permite un gran campo de aplicación y adaptación a toda clase de instalaciones incluso las existentes, según el espacio de que se disponga.

Por consiguiente, si se dispone este recipiente de tal manera que al terminar el lavado del filtro se encuentre lleno de líquido hasta un punto conveniente, en primer lugar se tiene que el flotador está solicitado hacia arriba, tendiendo a tener cerrada la válvula de salida, inversamente a lo que ocurre en los dispositivos usuales, y en segundo lugar, puede hacerse tan grande como convenga el tiempo de vaciado desde que, al terminar el lavado, se interrumpe la aportación de líquido al recipiente, hasta el momento en que el flotador pasa de la posición de inmersión a la de flotación, durante cuya etapa mantiene cerrada la válvula de salida del filtro, correspondiendo al paro total del mismo e igualmente puede hacerse tan largo como convenga, el



tiempo de vaciado a partir de dicho momento, en que empieza la apertura de la válvula de salida de líquido filtrado, hasta que ésta alcanza la posición correspondiente al caudal normal a filtro limpio.

5 En el plano adjunto se representa esquemáticamente un ejemplo de realización del dispositivo objeto de esta patente.

Este dispositivo comprende un recipiente o arqueta -1- exterior al filtro -2- al que se aplica, y que  
10 lleva en su interior una boya o flotador -3- que, mediante un sistema mecánico cualquiera al que se acopla por medio del vástago -4-, acciona la válvula de salida de líquido filtrado, no representada, del filtro -2-. Esta arqueta está además provista de la boquilla de fijación  
15 de caudal -5-, que se gobierna, de la manera ya conocida, desde el pupitre de mando, para regular el caudal, y en su fondo presenta además un conducto de drenaje -6- provisto de una válvula de afinadura -7-.

Para proceder al lavado del filtro, en primer  
20 lugar se cierra la admisión de líquido al mismo y se abre la válvula de vaciado, quedando el lecho filtrante recubierto de una pequeña capa de líquido. A continuación se introduce aire a presión por la parte inferior del lecho filtrante y luego líquido también a presión,  
25 repitiéndose la operación si conviene y por último se cierra la válvula de vaciado y se abre la de admisión al filtro. En el momento en que se empieza el lavado, es decir, al cerrar la admisión y abrir la válvula de vaciado, se llena automáticamente la arqueta -1- del  
30 flotador -3- hasta el nivel necesario para cerrar la



válvula de salida de líquido filtrado, lo cual se realiza desde el pupitre de mando, bajando la boquilla de fijación de caudal -5- por debajo de la coronación del vertedero de aforo, con lo que el líquido en el interior de la arqueta -1- del flotador se coloca al nivel exterior, que es el que corresponde cuando menos al cierre total de la válvula de salida de líquido filtrado.

Si el desnivel del líquido entre la arqueta que contiene el flotador regulador y la parte exterior de ésta es insuficiente para obtener el tiempo de vertido necesario, se dispone una tubería -8-, que parte de la conducción -9- del líquido de lavado del filtro, entre la válvula -10- de la misma y el pasamuros de entrada al filtro -2-, de manera que en su parte más alta -11- se encuentre por encima del nivel -12-, previsto como máximo o normal en el filtro, y provista de una ventosa o un tubo atmosférico -13- a nivel superior que el del líquido en el filtro, para evitar la formación de cámaras de aire, vertiendo dicha tubería -8- a la arqueta -1- a través de un grifo de afinadura -14- para regular en cada caso el caudal de aportación. En este caso el aliviadero -5- se sitúa al nivel correspondiente al líquido de la arqueta.

En régimen normal de servicio, el líquido del filtro -2- no tiene carga para pasar a través de la tubería -8-, pero durante el lavado, la sobrepresión del líquido que llega por -9- es suficiente para que parte del mismo vierta a la arqueta -1-, calculando convenientemente el caudal para que el llenado se efectúa en el en el tiempo necesario.

251033

15



Un posible exceso no impide la buena marcha, ya que vierte por el aliviadero -5- incorporándose al líquido filtrado y por tanto sin pérdida alguna.

5 Al terminar el lavado del filtro -2- cesa la aportación de líquido a la arqueta -1- por la tubería -8- y se completa el cese subiendo nuevamente la boquilla de fijación de caudal -5-, desde el pupitre de mando, a la posición correspondiente al caudal normal, solo en el caso de no existir la tubería -8-. Desde este momento empieza a descender el nivel del líquido en la arqueta -1-, vertiendo a través del drenaje -6-, hasta que el flotador -3-, que se encontraba sumergido, manteniendo cerrada la válvula de salida, empieza a flotar. Al ponerse aquel a flote, empieza a abrir dicha

10 válvula efectuándose el descenso del flotador, y por tanto el accionamiento de la válvula muy lentamente, hasta alcanzar la apertura correspondiente al caudal normal a filtro limpio, entrando entonces en funciones el dispositivo normal de regulación de caudal, ajustando finalmente desde el exterior la posición de la boquilla de fijación de caudal.

15

20

La regulación de los tiempos puede obtenerse subiendo o bajando el nivel del aliviadero, que puede consistir en la propia boquilla -5- de fijación de caudal, para variar la altura inicial, haciendo lo mismo con el drenaje -6-, que está convenientemente dispuesto para ello, con el fin de variar la altura final, o bien modificando la apertura del drenaje -6- para variar la sección de salida.

25

30 Para facilitar la comprensión, se exponen a con-

15 JUL.



251033

tinuación los datos relativos a un caso práctico, dados tan solo como un ejemplo:

	Sección de la arqueta del flotador	0,25 m <sup>2</sup>
	Sección del drenaje	12,5 mm <sup>2</sup>
5	Dimensiones del flotador	400 mm x 200 mm
	Coefficiente de gasto, orificio de bordes vivos	0,68
	Desnivel mínimo con el borde superior del drenaje	0,10 m

10 El descenso de nivel tiene tres etapas:

1ª.- Desde que el flotador está sumergido, con el máximo nivel exterior, hasta que empieza a asomar por la superficie. En esta etapa la sección del recipiente vale 0,25 m<sup>2</sup>.

15 2ª.- Desde que el flotador asoma, hasta que entra en flotación. Estando inmóvil el flotador, la sección de la arqueta queda disminuida por la de aquel resultando así la sección útil de la arqueta 0.125 m<sup>2</sup>.

20 3ª.- Desde que el flotador entra en flotación, hasta su estabilización temporal por el dispositivo de regulación de caudal, en que la sección útil es la total de la arqueta, 0,25 m<sup>2</sup>.

25 Se supone que la válvula de salida de líquido filtrado queda abierta solamente 1/3 de su carrera, al estabilizarse el caudal normal, y que la apertura es total al llegar el filtro a su colmatación.

30 La carrera correspondiente a la apertura de la válvula es de 240 mm. que se descompone en 80 mm. hasta caudal normal a filtro limpio y 160 mm hasta el caudal normal con filtro colmatado.



Los tiempos obtenidos son los siguientes:

	Desde la terminación del lavado hasta el asomo del flotador	3 minutos
5	Desde el asomo del flotador hasta que empieza su flotación	17 minutos
	Desde que empieza la flotación hasta alcanzar el caudal normal	16 minutos
<hr/>		
	Total de tiempo para la puesta en marcha lenta	<u>36 minutos</u>
<hr/>		

10

N O T A  
=====

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Dispositivo para la puesta en marcha lenta de las instalaciones de filtración por gravedad, caracterizado por comprender una arqueta, que se llena de líquido hasta un cierto nivel cuando se va a proceder al lavado del filtro, con una abertura de drenaje en su fondo, y en cuyo interior va dispuesto un flotador acoplado mecánicamente con una válvula de salida de líquido filtrado, estando el conjunto dispuesto de manera que, al terminar el lavado del filtro, cesa la aportación de líquido a la arqueta, teniendo lugar a continuación el vaciado parcial de la misma en un tiempo determinado por el drenaje, permaneciendo en una primera etapa el flotador sumergido y el filtro inactivo, y en una segunda etapa el flotador entra en flotación, accionando la válvula de salida de líquido filtrado en el sentido de abrirla lentamente, hasta la apertura correspondiente al caudal normal.

2) Dispositivo según la reivindicación anterior, caracterizado por comprender una tubería que, partiendo de la conducción de llegada del líquido de lavado al



filtro, vierte a la arqueta del flotador, estando situa-  
do su punto más alto por encima del nivel máximo en el  
filtro, de manera que solamente llegue líquido a la ar-  
queta a través de esta tubería, por efecto de la sobre-  
5 presión del líquido de lavado.

3) Dispositivo según las reivindicaciones ante-  
riores, caracterizado porque el drenaje de la arqueta  
está provisto de una llave de afinadura, diafragmas u  
otro sistema, que permite regular el tiempo de vaciado  
10 y, por tanto, el total de puesta en marcha lenta del fil-  
tro.

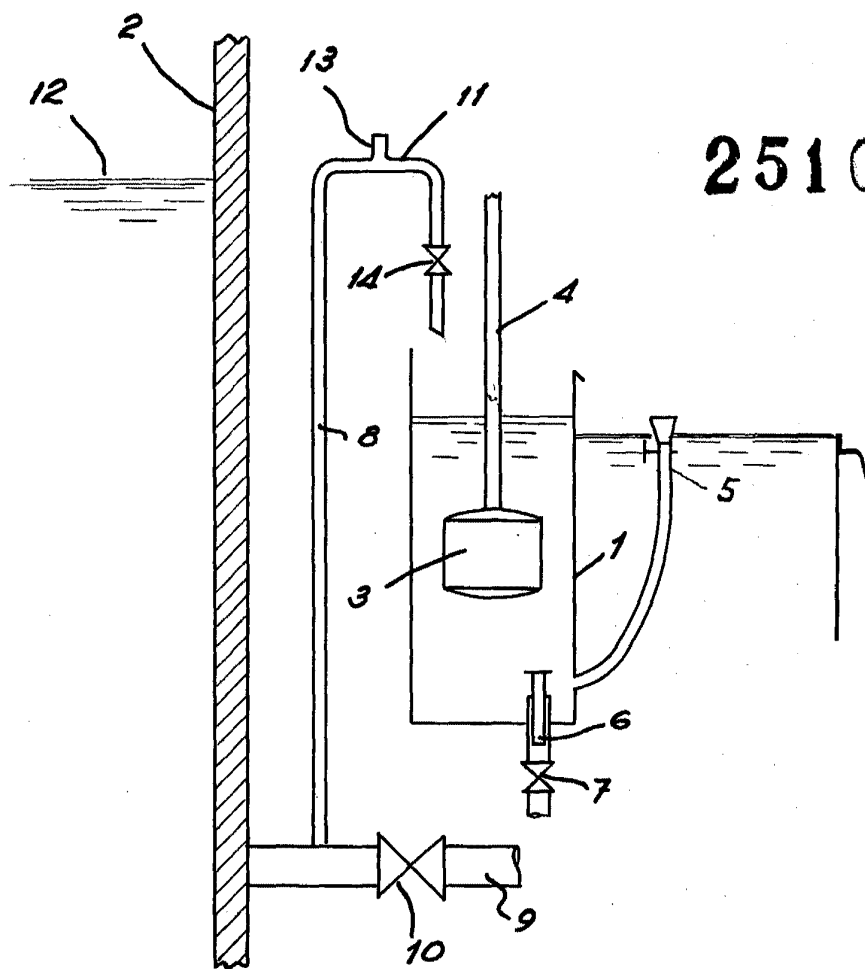
4) Dispositivo según las reivindicaciones ante-  
riores, caracterizado porque la tubería que vierte a la  
arqueta está provista de una llave de afinadura, que per-  
15 mite regular el caudal de aportación a la arqueta.

5) Dispositivo para la puesta en marcha lenta  
de las instalaciones de filtración por gravedad.

Esta memoria consta de diez páginas escritas por  
una sola cara.

BARCELONA, 15 de Julio de 1959.

P. A.  
JOSÉ M. ...  
P. A.



251033

P.A.

JOSE M. SOLIMAN  
P. P.