

280433

PATENTE DE INTRODUCCION

D/63.



Memoria Descriptiva

sobre:

" Procedimiento de estabilización de flotadores
" compensados para la regulación de compuertas
" automáticas ".

=====

Solicitante: ETABLISSEMENTS NEYRPIC, entidad francesa, residente
en:
Av. de Beauvert, Grenoble, Francia.

=====

Este invento se refiere al tipo de compuertas automáticas en las que un flotador sometido a las variaciones del nivel a regular ejerce sobre aquellas un par compensado, por ejemplo por un contrapeso, de

5. tal modo que el conjunto se encuentre en todas sus po-

31 AGO



280433

siciones en equilibrio indiferente, para un nivel privilegiado.

- En las compuertas de este tipo, el centro de gravedad puede llevarse a una posición llamada
5. "privilegiada" para la cual se obtiene exactamente la compensación entre las variaciones de los esfuerzos hidráulicos y mecánicos, permaneciendo el nivel rigurosamente constante, cuando la compuerta cambia de abertura. Pero es posible desplazar el centro
10. de gravedad alrededor de esta posición privilegiada, lo cual tiene por efecto el que la compensación entre las variaciones de los esfuerzos hidráulicos y mecánicos solamente se obtenga a condición de que cambie el nivel.
15. Puede realizarse la operación de tal modo que cuando el flotador se introduce o hunde en el líquido, el nivel haya de descender para que se conserve el equilibrio; en tal caso se dice que la variación de nivel es positiva o también, que la alteración da origen a un decremento positivo. Puede hacerse una alteración contraria, lo cual da origen a un decremento negativo.
20. Para distinguir estos flotadores compensados de los flotadores corrientes, debe observarse
25. que en la mayor parte de los demás sistemas de compuertas de flotador, y aún en la mayor parte de los mandos por flotador en general, el flotador se considera como un órgano que ha de seguir exactamente las variaciones de nivel. Se le construye pues bastante voluminoso, para que su inmersión pueda consi-
- 30.

37400.

280433



derarse como prácticamente constante, a pesar de las variaciones de esfuerzo resistente del aparato que mueve; la carrera de estos flotadores es sensiblemente igual a la variación de nivel, y del mismo sentido que esta.

5.

La ventaja de los flotadores compensados, cuya inmersión es por el contrario eminentemente variable, consiste precisamente en la diferenciación muy acusada de la carrera y de la variación de nivel, en tamaño y en signo. En otros términos, la ventaja de los flotadores compensados es la pequeñez del decreto o la posibilidad de hacerlo negativo.

10.

Para aclarar estas consideraciones, se representa en la figura 1, distintas leyes que ligan la carrera de un flotador y el nivel en el que se halla en equilibrio.

15.

Eligiendo la misma escala para las carreras Z y para los niveles H , la ley de un flotador ordinario será una recta a 45° , representada en A .

20.

Para un flotador rigurosamente compensado, y de la forma del que se indica en la figura 2, y se describe más adelante, será la horizontal B (decremento nulo). Modificando las regulaciones, puede obtenerse, una curva que se aproxime a la línea C (decremento positivo), o bien a la línea D (decremento negativo).

25.

Se concibe desde luego que si un flotador se introduce en un gran depósito y se regula con decremento negativo, solamente puede encontrar posiciones estables en los topes superior e inferior. La

30.



30433

línea D es, pues, una línea de equilibrio, pero de equilibrio inestable. Por el contrario, las líneas C y A determinan equilibrios estables, mientras que la horizontal B representa una ley de equilibrio indiferente.

5.

Puede deducirse que cuando un flotador compensado acciona una compuerta de decremento débilmente positivo o nulo, ocurre que las ondas existentes en los depósitos, los canales o los conductos, ondas provocadas en especial por maniobras, producen nuevas ondas susceptibles de reflejarse y de iniciar fenómenos oscilatorios que comprometen la estabilidad de una gran parte de la red de distribución. En otros términos, las compuertas corren el riesgo de no ser estables, tanto más cuanto más débil sea el decremento, o sea, que resulta más acusada su ventaja principal.

10.

15.

En el caso de un flotador de decremento negativo, la estabilidad llegaría a ser imposible.

20.

A esto se debe que en la mayor parte de las compuertas automáticas de flotador compensado y de decremento positivo o nulo se halla acoplado un amortiguador que limita la velocidad de maniobra y reduce las oscilaciones.

25.

En las compuertas accionadas por flotadores clásicos, han de resolverse también problemas de estabilidad, y algunas veces se hace colocando el flotador, no directamente en la extensión de agua a regular, sino en un depósito que comunica con ella por medio de orificios estrechos, tales que las va-

30.



280433

- riaciones exteriores del nivel se amortiguan en alto grado en la parte inferior. El efecto obtenido es tanto más pronunciado cuando más débil es la sección de los orificios y cuanto mayor es la superficie del depósito. Claro está, que este procedimiento para nada modifica el funcionamiento del flotador, que continúa siguiendo exactamente el nivel.
5. Este invento, que se refiere a las compuertas automáticas, cualquiera que sea su tipo, pero cuyo mando se lleva a cabo por flotadores compensados y, ^{por} definición de inmersión variable, consiste en colocar el flotador en un depósito de modo análogo al anterior, y con objeto de obtener la estabilidad. Así, el flotador no se colocará directamente en el canal o conducción cuyo nivel haya de regularse, sino en un recinto que comunica con el nivel a regular, por uno o varios orificios o conductos de sección reducida. La sección de la capacidad será muy poco superior a la del flotador.
10. El efecto de estabilización obtenido en estas condiciones, es doble, lo cual le distingue del sistema análogo empleado con los flotadores corrientes como se indica a continuación.
15. Un primer efecto de estabilización, idéntico al obtenido por los flotadores ordinarios colocados en un depósito, deriva del hecho de que las variaciones de nivel exterior no se transmiten a la capacidad más que con un determinado retardo, caracterizado por la dimensión de los orificios o de los conductos y por la sección del depósito; la sección del
- 20.
- 25.
- 30.

31 AGO



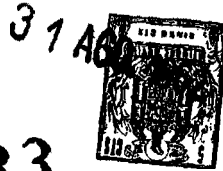
280433

flotador corriente para nada influye, ya que sigue al nivel.

- Con los flotadores ordinarios, para obtener un gran retardo de transmisión, es conveniente
5. elegir un depósito de gran superficie, mientras que la superficie del flotador se reduce a un valor suficiente para vencer los roces de la compuerta. Si entra en juego este primer efecto en el invento, se deforma en todos los casos en alto grado, dado que el flotador, por ser de inmersión variable, no tiene línea de flotación que siga al nivel interior del depósito.
- 10.

- Los movimientos del flotador, por el contrario, se amplifican en gran proporción con respecto a los movimientos del nivel y lo resisten tanto más
15. cuanto en mayor grado se aproxime la sección horizontal del depósito a la del flotador. En esto se encuentra el segundo efecto de estabilización.

- Por lo que se refiere a los flotadores compensados, en forma de sectores, se ha pensado ya
20. en disponerlos en un depósito, pero con un objeto distinto, a saber, para regular el nivel del depósito a una cota constante. Esta disposición constituye el objeto de un modo de aplicación de la Patente francesa no. 796.117 (figura 14): para una cantidad de
25. agua determinada, contenida en el depósito, el flotador adopta una posición determinada, tal que el volumen que desplaza lleva el nivel a la cota privilegiada de equilibrio indiferente; pero en este caso, el equilibrio no es ya indiferente, dado que todo movimiento del flotador hace variar el nivel y crea una
- 30.



280433

fuerza de restablecimiento. Si se cambia el volumen de agua, por ejemplo, si se deja escapar una parte, el flotador se desplaza para mantener el nivel constante en el depósito. Una disposición de esta naturaleza,

5. implica sencillamente un flotador en un depósito; no existe compuerta acoplada al flotador, ni nivel a regular exteriormente al depósito.

Esta propiedad es desde luego muy notable, si se considera un depósito estanco que contenga un flotador de decremento negativo. De igual modo que anteriormente, pero a condición de que la superficie comprendida entre el depósito y el flotador sea bastante reducida, éste puede adoptar posiciones de equilibrio estable mientras que, como se ha visto, si se colocara en una extensión de agua superior, no podría detenerse más que en los topes de fin de carrera.

10. Se comprobaría, también, que en un caso de esta naturaleza, el hecho de añadir agua en el depósito, llevaría a un movimiento del flotador que produciría una regulación del nivel más bajo que anteriormente; si se añade agua al depósito, el nivel desciende.

15. Este invento tiene por objeto la aplicación de esta notable propiedad de los flotadores compensados, dispuestos en un depósito de sección reducida, a la estabilización de las compuertas automáticas. El efecto más importante se obtiene de un modo análogo al dispositivo de la patente número 796,117 antes citada, con esta diferencia : que la fuerza de reposición estabilizante es solamente tem-
- 20.
- 25.
- 30.



poral, dado que la capacidad comunica con el exterior donde se encuentra el nivel que se trata de regular, y a final de regulación, el nivel en la capacidad es igual al nivel exterior.

5. En otros términos, a condición de disponer una capacidad de dimensiones convenientes con respecto al flotador, y orificios de tamaño apropiado para la comunicación con el nivel exterior, este invento tiene la ventaja de asegurar a los aparatos de flotador compensado, una doble estabilización, a saber, por una parte una estabilización del nivel en la capacidad, y por otra parte, una estabilización del flotador en dicha capacidad.

15. Este invento tiene por tanto el interés de combinar las ventajas de una compuerta de flotador compensado y de una compuerta de flotador ordinario, situado en un depósito de amortiguación. Permite obtener un funcionamiento estable y reducir las oscilaciones al mínimo, y aún de anularlas en ciertos casos. Permite también, en determinadas condiciones y para ciertos tipos de construcción con flotador sector, el obtener un funcionamiento con decremento negativo, por medio de un sistema móvil, completamente monobloque.

25. El número, la dimensión y la disposición de los orificios o conductos en comunicación, pueden constituir el objeto de numerosas variantes para atenderse a las leyes de gasto o caudal adecuadas. Estas comunicaciones pueden ser regulables e incluso
30. depender de los niveles o de los movimientos del flo-



tador.

5. Para la mejor comprensión de este invento, se facilita la descripción siguiente en la que se hace referencia a la figura 2 del dibujo, que no tiene más fin que el aclaratorio y de ningún modo es limitativo y representa una vista esquemática en la que se indican los distintos elementos de un tipo de aplicación de este invento.

10. En la figura 2 se representa una compuerta automática 1; el flotador 2 ejerce sobre el equipo móvil 3 un par compensado por el peso del equipo móvil, aplicado en G. El flotador 2 está situado en un depósito 4 que comunica con el nivel exterior, por pequeños orificios 5.

15. Si estos orificios no existieran, la compuerta no tendría objeto y volvería a encontrarse el aparato antes descrito. Pero, de acuerdo con este invento, se disponen las comunicaciones constituidas por orificios 5 entre el depósito y el exterior; es posible ver de qué modo el flotador reacciona ante una variación rápida de nivel exterior. Si éste varía en H, el nivel en el interior del depósito no varía instantáneamente, pero penetra en él un volumen proporcional a la raíz cuadrada de H, disminuida en la variación de altura resultante en el depósito.

Ahora bien, de acuerdo con lo antes indicado, esta última variación de altura se anula constantemente por el movimiento del flotador.

30. Si la compuerta permite variaciones de caudal suficientes para regular el nivel exterior a un



1133

valor constante, el flotador puede de este modo accionar inmediata y progresivamente la maniobra necesaria y no encuentra su equilibrio definitivo más que cuando el nivel exterior ha adquirido de nuevo su cota inicial.

5.

Se observará que el efecto de estabilización del flotador, obtenido por el depósito, es tanto más enérgico cuanto más débil o reducida sea la superficie libre que queda alrededor del flotador; se recordará que para un flotador ordinario, el efecto depende de la superficie total del depósito.

10.

La experiencia y el cálculo demuestran, además, que el efecto de estabilización es todavía mayor que el previsto anteriormente, a causa de la amortiguación suplementaria creada por las pérdidas de carga que limitan el movimiento del agua alrededor del flotador, entre las paredes de este y las del depósito.

15.

Se observará, finalmente, que la estabilización del flotador se obtiene sin introducción de decremento suplementario, y con el mínimo de lentitud de maniobra preciso.

20.

En el ejemplo descrito, se han utilizado orificios 5 sencillos, cuya ley de gasto es cuadrática. Pueden utilizarse también orificios muy pequeños que proporcionan una ley de gasto lineal, o leyes intermedias. Pueden emplearse también orificios asimétricos, por ejemplo, toberas o boquillas dotadas de leyes de gasto distintas según el sentido de la circulación, lo cual permite, por ejemplo, hacer

25.

30.



2433

que las compuertas se abran con mayor rapidez que se cierran, y al contrario.

- La comunicación puede evidentemente contener una parte de canalización; puede desembocar
5. bajo el nivel a regular, en un punto elegido, por ejemplo en donde las velocidades del agua sean elevadas, lo cual permite obtener un efecto estabilizador clásico, en donde las variaciones producidas por las maniobras de la compuerta sean importantes y produzcan variaciones concomitantes de presión, que se
10. transmitan instantáneamente al depósito.

- De acuerdo con este invento, las comunicaciones pueden también contener compuertas o llaves de regulación, bien manuales o bien ligadas a los movimientos de la compuerta o a la cota de los niveles en el depósito o al exterior, o a la diferencia de estos niveles, por una transmisión adecuada.
- 15.

- Por ejemplo, puede hacerse que las llaves se abran tanto más cuanto de mayor importancia sean las variaciones del nivel, o también cerrarlas, tanto más cuanto más se cierre la compuerta, o sea, cuanto más débil sea el gasto o caudal.
- 20.

- Este invento permite estabilizar los flotadores compensados de decremento nulo o débilmente positivo, siendo evidentemente la ventaja menos acusada para el decremento muy positivo.
- 25.

- Permite también, por una disposición interesante, estabilizar los sistemas de compuertas de decremento negativo, que constituyen el objeto de la patente francesa Número PV 2841 : " Perfeccionamiento
- 30.



280433

en la Regulación de los Flotadores Compensados para el Mando de las Compuertas Automáticas", presentada el 27 de diciembre de 1947 por los mismos solicitantes.

5. En efecto, impide que estas compuertas que funcionan para "todo o nada" realicen movimientos desordenados de gran amplitud, caso que peligraría producirse si su decremento se regulara a un valor reducido, y se produjeran oscilaciones momentáneas del nivel; les permite incluso seguir de un modo progresivo, la curva de funcionamiento de pendiente negativa, antes definida. Estas compuertas, de "todo o nada" no funcionan por tanto intempestivamente, y sus maniobras de abertura o de cierre sólo se producen con entero conocimiento, o sea únicamente en el caso de perturbación continua, y la maniobra será suficientemente lenta y amortiguada para evitar el peligro de deteriorar los aparatos e instalaciones.
10. Este invento no se limita en modo alguno a las disposiciones descritas y comprende, por el contrario, todas sus variantes, especialmente de acuerdo con el tipo de compuertas utilizadas y sus condiciones de empleo, en especial las compuertas que constituyen el objeto de las patentes francesas números
15. 796,117 y PV 2.841.
- 20.
- 25.

R E S U M E N
=====

Procedimiento de estabilización de las compuertas automáticas de mando por flotador compensado, consistente en disponer dicho flotador en un depó-



20 433

sito unido al nivel a regular por orificios o conductos de sección reducida; la superficie libre del depósito se halla ocupada casi por completo por el flotador.

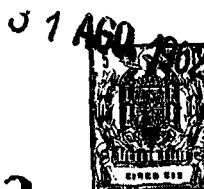
5. Los orificios o conductos de comunicación, pueden ser regulables e incluso dependientes del nivel exterior, o interior del depósito, o de su diferencia, o de la posición del flotador. Estas comunicaciones pueden también disponerse de acuerdo con dispositivos adecuados que complan leyes de circulación lineales o intermedias entre una ley lineal y una ley cuadrática; pueden también tener leyes de circulación distintas según el sentido de movimiento.
- 10.

15.

N O T A
=====

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de introducción por 10 años en España es : PROCEDIMIENTO DE ESTABILIZACION DE FLOTADORES COMPENSADOS PARA LA REGULACION DE COMPUERTAS AUTOMATICAS "; caracterizándose por lo siguiente.
- 20.
- 25.

1ª.- Procedimiento de estabilización de flotadores compensados para la regulación de compuertas automáticas, caracterizado por disponerse el flo-



280433

tador en un depósito, unido al nivel o regular por medio de orificios o conductos de sección reducida; la superficie libre del depósito, se halla ocupada casi por completo por el flotador.

5. 2ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación anterior, caracterizado porque los orificios o conductos de comunicación, pueden ser regulables e incluso dependientes del nivel exterior o interior del depósito, de su diferencia o de la posición del flotador.

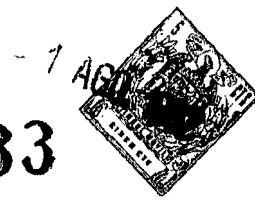
10. 3ª.- Procedimiento de estabilización de flotadores compensados para la regulación de compuertas automáticas, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las comunicaciones se disponen de acuerdo con dispositivos adecuados que complan leyes de circulación lineales, o intermedias entre una ley lineal y una cuadrática.

15. 4ª.- Procedimiento de estabilización, de flotadores compensados para la regulación de compuertas automáticas, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las leyes de circulación pueden ser distintas según el sentido del movimiento.

20. 5ª.- " Procedimiento de estabilización de flotadores compensados para la regulación de compuertas automáticas "; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

- 15 -

280433



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

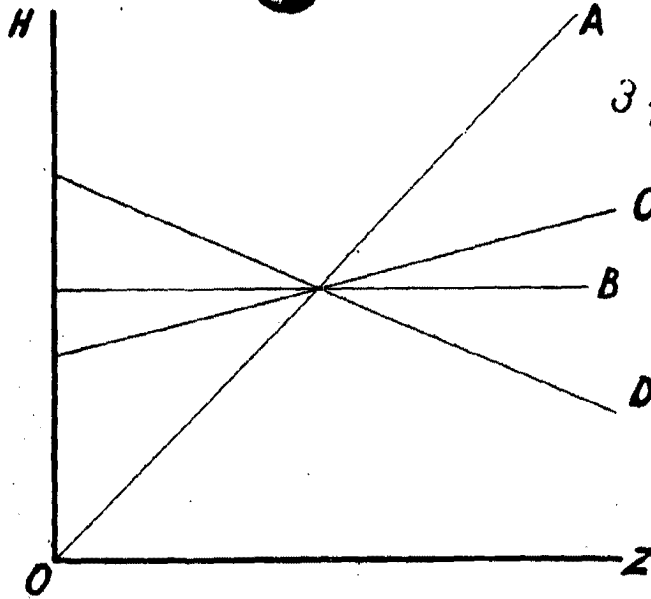
Madrid, 31 AGO. 1962

ETABLISSEMENTS NEYRPIC.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODEST

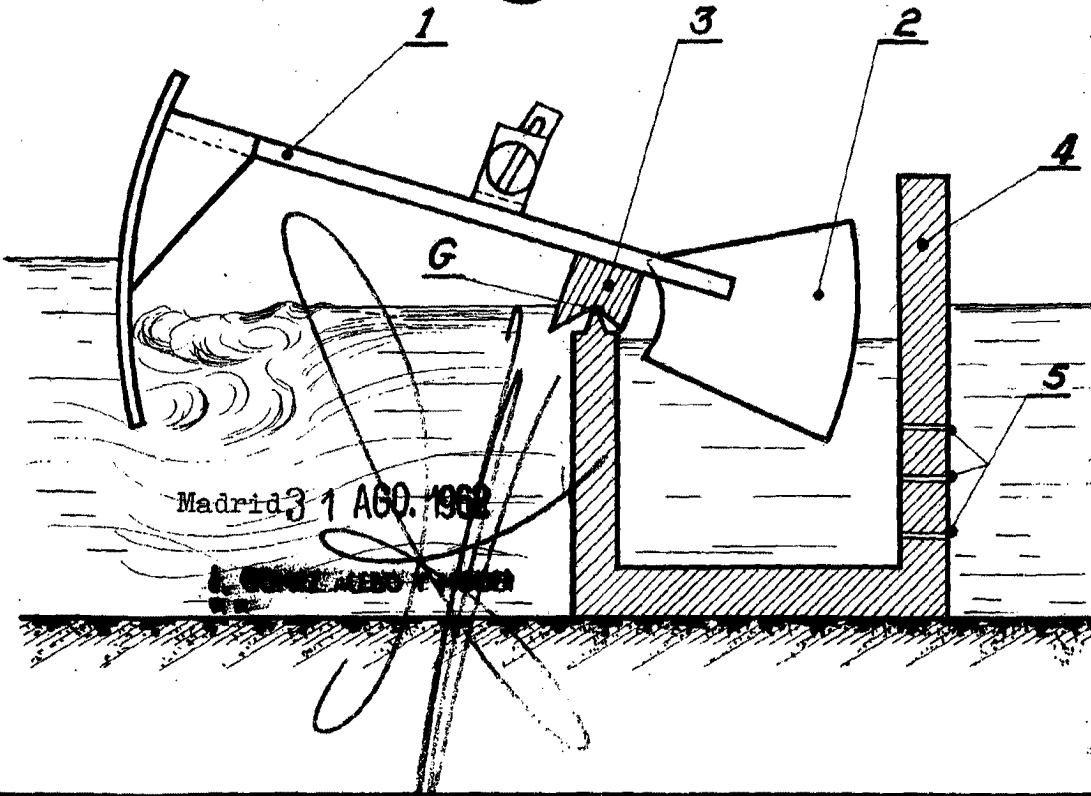
Fig. 1

ESCALA VARIABLE



280433

Fig. 2



Madrid 31 AGO. 1962

~~ETABLISSEMENTS NEYRPEC~~