

1751

PATENTE DE INVENCIÓN

SO 132.



Memoria Descriptiva

sobre:

SECCION TECNICA
CLASIFICACION E
CLASE A 01
N.º 132 G

"Perfeccionamientos en la construcción de sistemas de regulación de canales de riego"

Solicitante SOCIETE GRENOBLOISE D'ETUDES & D'APPLICATIONS
HYDRAULIQUES, SOGREAH,
entidad francesa, residente en
Avenue Léon Blum, Grenoble, Francia.

Para la regulación de los caudales en los grandes canales de riego, se han propuesto varios dispositivos. En especial, se ha propuesto el principio llamado "de mando o regulación por la parte inferior o de salida de los caudales", para ligar el funciona-

5.



- miento del canal con la solicitud o necesidad de líquido. En cuanto aparece una solicitud de caudal, se abren las compuertas automáticas para que, de acequia en acequia, el conjunto del canal fluya o circule con el gasto deseado.
- 5.
- En general, en la regulación clásica por la parte inferior, una compuerta automática se acciona por un flotador sumergido en el agua, inmediatamente después de la compuerta; la compuerta en cuestión está calculada para mantener el nivel prácticamente constante. El flotador puede ser detector de nivel solamente y accionar la compuerta a través de un servomecanismo, o puede ser detector y motor, y maniobrar la compuerta por sí mismo. En cada uno de los casos, puede esquematizarse el funcionamiento de la compuerta como se indica en la fig. 1, en la que puede verse la acequia AB de un canal de riego, con sus orillas 1 y dos compuertas automáticas 2 y 3 reguladas por la parte inferior, por medio de sus flotadores 4 y 4' acoplados a servo-mecanismos 5. La línea de nivel del agua para gasto máximo, con todas las compuertas abierta, se representa por la línea de trazos 6, y la línea de nivel de agua para gasto nulo, está representada por la línea 6'. En un sistema de esta índole, cuando en 7 se presenta una solicitud de caudal, se propaga una onda negativa (una depresión) hacia arriba; al cabo de un tiempo, Δt , llega a 4 y la compuerta 2 empieza a abrirse; durante el período de tiempo Δt , necesario para la propagación de la onda, la reserva de agua de funcionamiento 8, rayada en la fi-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



gura 1, ha suministrado el agua necesaria y la solicitud de 7 ha podido atenderse instantáneamente merced a esta reserva.

5. Esta disposición tiene el inconveniente de precisar "desquites" o compensadores 9 que pueden llegar a tener dimensiones importantes, especialmente en el caso de canales de poca pendiente y de acequias de gran longitud, y esto aumenta considerablemente el coste de construcción de la obra.

10. Con el fin de paliar este inconveniente este invento tiene por objeto un procedimiento de doble detección de nivel, consistente, esencialmente, en detectar simultáneamente los niveles de entrada y de salida de la acequia de un canal, en combinarlos de acuerdo con una proporción dada, y en regular la compuerta del extremo de entrada de la acequia, con ayuda de esta indicación.

15. Todo ocurre pues, fig. 2, como si la compuerta regulara el nivel en un punto intermedio E de la acequia AB, representando la proporción anterior la relación de las longitudes EA y EB. Si la proporción es 1/1, esto equivale a tomar la media de los niveles en A y en B y a regular el nivel en el centro de la acequia.

20. En estas condiciones, el sistema funciona como sigue: en cuanto aparece una solicitud de caudal en el extremo inferior de la acequia, se desplaza hacia arriba una depresión; al mismo tiempo, la compuerta de la parte anterior de la acequia, accionada por el valor medio de los niveles de entrada y de sa-

30.



-4-

21 ENE. 1961

lida de dicha acequia, empieza a abrirse, y desciende hacia la salida una crecida o "riada".

5. Al cabo de un período $\frac{\Delta t}{2}$ la crecida encuentra la depresión prácticamente en el centro de la acequia, y la basculación de las líneas de agua para pasar del régimen de caudal nulo al de caudal máximo, es más rápida que en la regulación por la parte inferior clásica y no es preciso en este caso disponer reservas de funcionamiento tan importantes.

10. Las dimensiones de los "compensadores", pueden en este caso reducirse en alto grado, permitiendo una notable economía en el coste de la obra.

15. Si la rapidez de propagación de las ondas no es la misma en toda la acequia, o si lo exigen las condiciones de estabilidad, se regulará de modo consiguiendo la proporción de acuerdo con la cual se combi- nan los niveles en los dos extremos de la acequia.

20. Para ayudar a la comprensión del invento, a título de ejemplo se describe a continuación un caso de aplicación, de ningún modo limitativa, haciendo referencia al dibujo adjunto, fig. 2, que es una vista esquemática de un canal dotado de un sistema de regulación, con compuertas automáticas, de acuerdo con este invento.

25. En esta figura se vé una acequia AB de canal de riego, comprendida entre dos compuertas automáticas 10 y 11, con sus orillas 12, la línea de nivel de agua a caudal máximo, se representa por la línea de trazos 13 y la de caudal nulo, por la línea 24.

30. De acuerdo con este invento, se detecta si-

21 ENE. 1960



5. multáneamente el nivel en los dos extremos C y D de la acequia mediante dos flotadores 14 y 15 que, a través de dispositivos "selsyn", 16, 16' y 17, 17' transmiten las indicaciones de niveles a un aparato que permite combinarlas de acuerdo con una proporción predeterminada. Esquemáticamente, este aparato está formado por un brazo 18 cuyos dos extremos 19 y 20 se desplazan respectivamente sometidos al mando de los selsyn 16' y 17', proporcionalmente al desplazamiento de los flotadores 14 y 15.

10. El punto medio 21 de este brazo, se eleva o desciende luego de tal modo que representa la media de los niveles descubiertos en C y D por los flotadores 14 y 15.

15. El desplazamiento del punto 21 acciona un sistema amplificador 22 que acciona un seromotor 23 de maniobra de la compuerta 10.

20. La compuerta 10, así impulsada, regula un nivel sensiblemente constante en el centro E de la acequia AB.

Cuando en 25 se solicita caudal, una depresión asciende hacia A, mientras la compuerta 10 empieza a abrirse a la vez que desciende una "riada" hacia B.

25. La "riada" encuentra la depresión en E al cabo de un tiempo $\frac{\Delta t}{2}$ (siendo Δt el tiempo necesario para la propagación de la onda de A a B).

30. Merced a este sistema, la basculación de la línea de nivel de agua a caudal nulo 24 para pasar a la línea 13 de nivel de agua de caudal máximo, es



más rápida que en la regulación clásica por la parte inferior y, por ser menos importante la reserva de funcionamiento 26, el compensador puede reducirse de modo consiguiente.

5. En el caso en que la rapidez de propagación de las ondas no es la misma en toda la acequia, o si las consideraciones de estabilidad lo exigen, puede desplazarse el punto 21 entre 19 y 20; entonces se regulará el nivel predeterminado en un punto comprendido entre C y D, distinto del punto medio E.

Claro está que este invento no se halla limitado al tipo descrito y representado; abarca todas sus variantes.

N O T A

15. 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, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE SISTEMAS DE REGULACION DE CAÑALES DE RIEGO"; caracterizándose por lo siguiente:
- 20.
25. 1ª - Perfeccionamientos en la construcción de sistemas de regulación de canales de riego, por procedimiento de doble detección de niveles destinado a aumentar la rapidez de respuesta, caracterizados porque se detecta simultáneamente el nivel en los extremos de entrada y salida de la acequia de un canal,
- 30.

21 ENE. 1960



combinándose de acuerdo con una proporción correspondiente al nivel en un punto intermedio, predeterminado de dicha acequia, accionándose la compuerta del extremo superior de la acequia con ayuda de esta indicación, de tal modo que mantenga este nivel prácticamente constante.

5.

2ª - Perfeccionamientos en la construcción de sistemas de regulación de canales de riego, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10.

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

Madrid, 21 ENE. 1960

SOCIETE GRENOBLOISE D'ETUDES & D'APPLICATIONS
HYDRAULIQUES, SOGREAH

J. GOMEZ SORIANO
p. p. Firmado: A. GARCIA BRAVO

FIGURA 1

362757

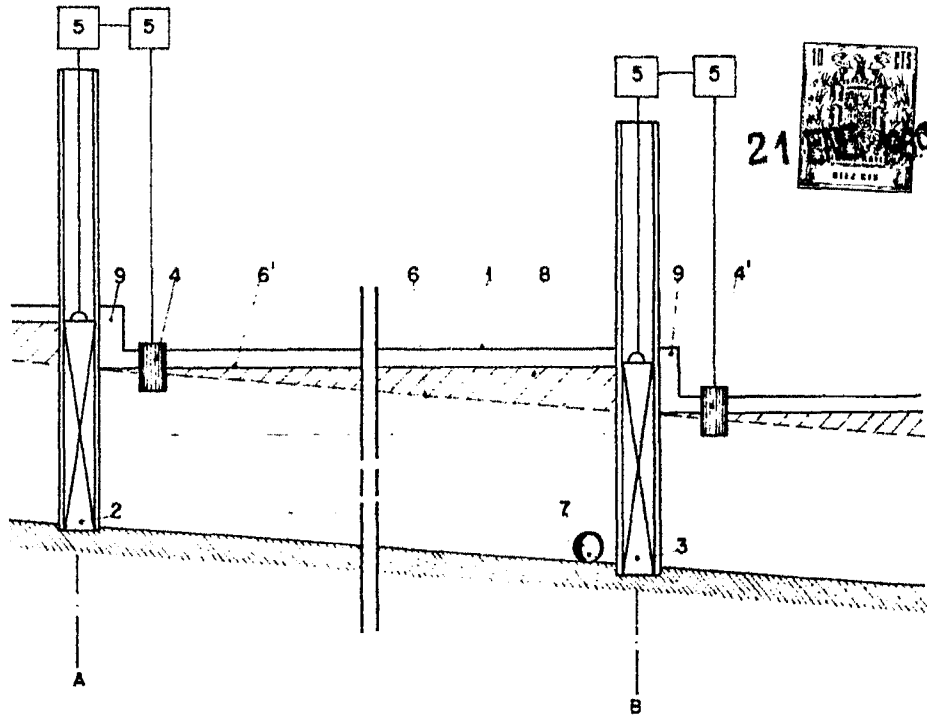
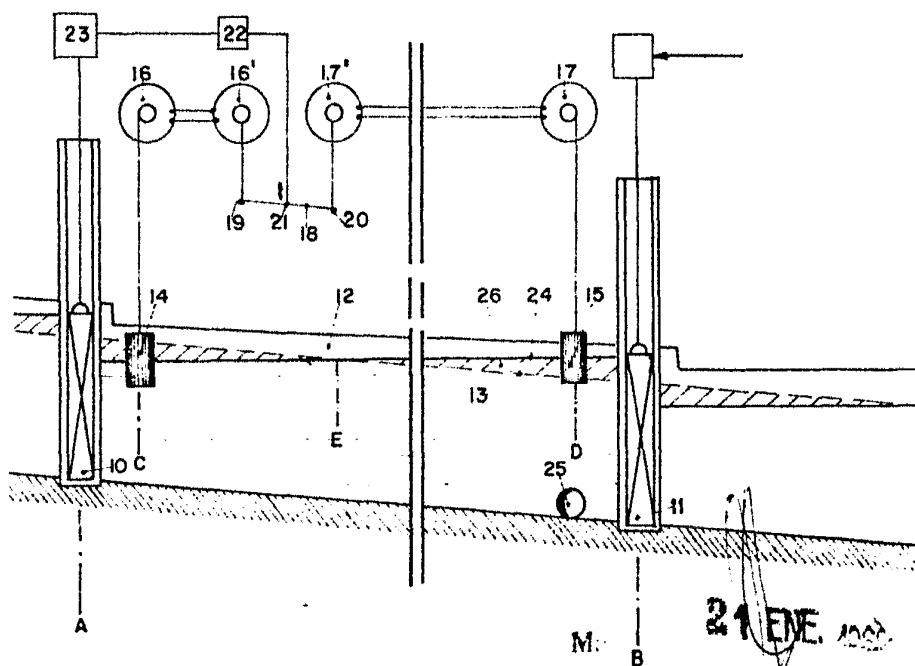


FIGURA 2

ESCALA
VARIA



M:

21 ENE. 1967

CONSTRUCCION DE MAQUINAS
p. p. Ferrnandez de los Rios