

20 MAYO 1978
 10 ES
CONCEDIDA

11	NUMERO	10	A1
21	459342		
22	FECHA DE PRESENTACION		



ESPAÑA

Affaire 11.500 Espagne

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	6997/76		3 Junio 1976		Suiza

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F16K		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"PERFECCIONAMIENTOS EN VALVULAS ESFERICAS PARA INSTALACIONES HIDROELECTRICAS"

71	SOLICITANTE (S)
	ATELIERS DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES DE VEVEY, S.A.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	VEVEY, Vaud (Suiza)

72	INVENTOR (ES)
	Jackie CHAPPUIS

73	TITULAR (ES)
	ATELIERS DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES DE VEVEY, S.A.

74	REPRESENTANTE
	D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial

- 5 JUL. 1978

UNE A - 4 MOD. 3108

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La puesta en servicio de las instalaciones hidroeléctricas con gran salto de agua y equipadas con turbina bomba monoetápicas o pluri-etápicas plantean problemas difíciles de resolver. En efecto, el arranque, la puesta a alta velocidad de giro y la sincronización de tales máquinas que tienen distribuidores fijos se realizan con la turbina en marcha, en condiciones más complejas que en el caso de las máquinas dotadas de distribuidores regulables. La regulación necesaria se consigue accionando sobre una válvula de seguridad que solo se abre parcialmente o sobre una tubería de derivación de dicha válvula. Este método presenta el inconveniente de introducir asimetrías importantes y solo permite una regulación muy rosca. Para solucionar este inconveniente se ha propuesto la utilización de válvulas especiales de tipo esférico.
5. resolverse. En efecto, el arranque, la puesta a alta velocidad de giro y la sincronización de tales máquinas que tienen distribuidores fijos se realizan con la turbina en marcha, en condiciones más complejas que en el caso de las máquinas dotadas de distribuidores regulables. La regulación necesaria se consigue accionando sobre una válvula de seguridad que solo se abre parcialmente o sobre una tubería de derivación de dicha válvula. Este método presenta el inconveniente de introducir asimetrías importantes y solo permite una regulación muy rosca. Para solucionar este inconveniente se ha propuesto la utilización de válvulas especiales de tipo esférico.
10. se consigue accionando sobre una válvula de seguridad que solo se abre parcialmente o sobre una tubería de derivación de dicha válvula. Este método presenta el inconveniente de introducir asimetrías importantes y solo permite una regulación muy rosca. Para solucionar este inconveniente se ha propuesto la utilización de válvulas especiales de tipo esférico.
15. la utilización de válvulas especiales de tipo esférico.

- El presente invento tiene por objeto una tal válvula esférica destinada a ser colocada en un lugar más alto que una bomba turbina hidroeléctrica provista al menos de un distribuidor fijo, la cual válvula comprende un obturador que gira en un cuerpo y al menos dos juntas móviles que actúan entre el cuerpo y el obturador y permiten, cuando el obturador está en posición de cierre, la primera asegurar el cierre estanco de la válvula, la segunda regular el valor de la presión del agua que existe más abajo de la válvula mediante una modificación de su posición, caracterizada por estar limitada la carrera de la segunda junta en el sentido de cierre por un tope de modo que esta junta no se apoya contra el elemento opuesto de la válvula y deja entre ambos el huelgo suficiente para posibilitar el giro del obturador, incluso aunque la
20. gira en un cuerpo y al menos dos juntas móviles que actúan entre el cuerpo y el obturador y permiten, cuando el obturador está en posición de cierre, la primera asegurar el cierre estanco de la válvula, la segunda regular el valor de la presión del agua que existe más abajo de la válvula mediante una modificación de su posición, caracterizada por estar limitada la carrera de la segunda junta en el sentido de cierre por un tope de modo que esta junta no se apoya contra el elemento opuesto de la válvula y deja entre ambos el huelgo suficiente para posibilitar el giro del obturador, incluso aunque la
25. modificación de su posición, caracterizada por estar limitada la carrera de la segunda junta en el sentido de cierre por un tope de modo que esta junta no se apoya contra el elemento opuesto de la válvula y deja entre ambos el huelgo suficiente para posibilitar el giro del obturador, incluso aunque la

segunda junta ocupe su posición más cerrada.

- La carrera de las juntas que aseguran la estanqueidad de dicha válvula puede incrementarse notablemente de modo que una de ellas funcione también como elemento para regular el caudal y sustituya de algún modo al distribuidor móvil del que carecen tales máquinas. La experiencia demuestra que este procedimiento es mejor que el de abrir parcialmente la válvula de seguridad, pues la acción de la junta es simétrica respecto del oje del conducto. Una vez efectuado el arranque, la regulación de la posición de la junta permite todavía regular la velocidad y facilita así la sincronización de la máquina sobre la red eléctrica.
- 5.
- 10.

- El dibujo anexo muestra, esquemáticamente y a título de ejemplo, una modalidad de realización de la válvula del invento.
- 15.

La figura 1 representa una instalación hidráulica provista de la válvula situada en un lugar más alto que una bomba turbina.

- La figura 2 es un cuerpo longitudinal de la válvula esférica representada en la figura 1, a mayor escala.
- 20.

- Más concretamente, la instalación de la figura 1 comprende una conducción forzada 1 que une la cuenca de acumulación con la válvula 11 objeto del invento, mientras que un segundo conducto 30 une dicha válvula con el grupo hidroeléctrico 31 cuya salida 32 desemboca en la cuenca inferior.
- 25.

La instalación comprende también otros elementos que no se representan en el dibujo pero son necesarios para el funcionamiento de la instalación de bomba.

Para poner en marcha la turbina se abre ligeramente

- la válvula 11 de modo que el caudal que pasa por ella permita el arranque de la máquina y mantenerla luego girando a una velocidad proxima a la de sincronización o igual que ella. Cuando se alcanza dicha velocidad, el alternador puede ser
5. sincronizado con la red eléctrica. A partir de ese momento se puede abrir completamente la válvula 11, con lo que la instalación funcionará con la turbina a plena carga. Según un procedimiento conocido, la apertura parcial de la válvula 11 puede realizarse mediante la junta misma cuyo retraimiento se puede regular a voluntad.
- 10.

- La válvula representada en la figura 2 comprende las siguientes piezas principales: la conducción forzada 1 situada aguas arriba, el cuerpo de válvula 11, la conducción forzada 30 situada aguas abajo, el obturador 27 que puede girar con respecto al cuerpo alrededor de un eje 29.
- 15.

- Una primera junta 2 situada aguas arriba permite asegurar la estanqueidad de la válvula 2 y una segunda junta 12 aguas abajo puede ser accionada para abrir parcialmente la válvula. Pero para evitar que esta junta perturbe el funcionamiento de seguridad de la válvula, su desplazamiento axial está limitado en el sentido del cierre. Así, aunque dicha junta reciba por mediación de su dispositivo de mando una orden, tal vez intempestiva, que tienda a ponerla en su posición de
20. cierre, ésta no impide el giro del obturador y el cierre de la válvula que funciona entonces como un mecanismo de seguridad, obteniéndose la estanqueidad mediante la junta situada
25. aguas arriba. Entre la superficie 23 en el extremo de la junta 12 situada aguas abajo y la superficie correspondiente 24 del obturador, cuya forma general es esférica, subsiste un

juogo suficiente para permitirle girar.

El funcionamiento de seguridad de la válvula exige que su cierre sea autoclave de modo que la energía necesaria para dicha maniobra proceda de la conducción de aguas arriba misma, tanto en lo que respecta al giro del obturador como a la aplicación de la junta de estanqueidad. Pero el funcionamiento de la válvula de manera que asegure las operaciones de puesta en servicio de la turbina solo pueden conseguirse eficazmente mediante un circuito de mando de aceite a presión, ya que comprende una corredera y un servomotor. Más, tales alimentaciones de aceite a presión pueden fallar momentáneamente. La válvula representada en la figura 2 permite asegurar sin reservas la doble misión de seguridad y regulación.

En posición de cierre, para asegurar la estanqueidad de la válvula basta accionar el grifo de tres pasos 7 de modo que, por mediación de la conducción de cierre 6, se presionice la cámara 4 de la junta 2. Dicha junta se desplaza entonces de derecha a izquierda hasta que su superficie activa 26 se apoya contra el asiento de la junta 25 situada aguas arriba y que es soportada por el obturador 27. La presión necesaria para efectuar esta maniobra procede de la conducción misma por medio del conducto 9 y del filtro intermedio 8.

Asimismo, el motor de mando 17, que tiene un tornillo, se hace girar para provocar el movimiento de cierre de la junta 12 situada aguas abajo. Este mando actúa por medio del balancín de mando 22 que hace desplazarse el eje del émbolo 18 de la corredera 16. La presión del aceite procedente de una alimentación 15 se transmite, por una parte, a la pequeña cámara de maniobra 14 de la junta 12 situada aguas abajo, actuando

en un sentido de apertura y, por otra parte, a través de la corredora 16, a la cámara grande 13 de la citada junta actuando en un sentido de cierre.

5. La junta 12 se desplaza de izquierda a derecha hasta topar contra un saliente interno. En esa posición existe el suficiente juego entre las superficies 23 y la junta 24 y el obturador 27 para permitir que este último gire alrededor de su eje 29.

10. Para que la turbina arranque se actúa primero sobre la junta situada aguas arriba evacuando la cámara 4 por mediación del grifo 7 de tres pasos. La junta 2 se retira, lo que da lugar a la presuración del cuerpo de la válvula 11. El agua circula a través de ésta rodeando al obturador 27, pasa por la luz existente entre éste y la superficie 23 de la junta
15. situada aguas abajo, llega a la turbina y tiende a ponerla en marcha.

La turbina arranca si la presión que se ejerce en la conducción 30 es suficiente. Para acrecentar esta presión es conveniente retirar algo la junta 12, lo que puede realizarse
20. mediante su mando. En efecto, el desplazamiento del motor 17 en el sentido descado causa el desplazamiento correspondiente del émbolo de la corredora 16, lo que produce la apertura de la junta 12 que se desplaza de derecha a izquierda. En virtud del servomecanismo constituido por la varilla 19 que
25. mueve a la junta, de la doble palanca 20, de la biela intermedia 21 y del balancin de mando 22, a cada posición del motor 17 corresponde una posición de la junta 12, constituyendo el conjunto un sistema interdependiente.

A cada posición de la junta 12, habida cuenta de la

velocidad de rotación de la máquina, corresponde un estado de presión en la conducción 30 y en la turbina.

5. Cuando la presión es suficiente, la máquina se pone en marcha y su velocidad aumenta; se forma una corriente laminar debido a la luz. Retirando cada vez más la junta, aumenta la velocidad. Actuando sobre la posición de dicha junta se puede, por tanto, regular la velocidad de rotación del grupo para sincronizarlo. Una vez terminada esta operación, se retiran completamente, las dos juntas y se abre el obturador totalmente.
10. Este gira entonces 90° alrededor de su eje 29, con lo que su cilindro de paso 28 se encontrará alineado con las conducciones forzadas 1 y 30. La turbina funciona así a plena carga.

Es posible concebir numerosas variantes de la modalidad de realización descrita.

15. La instalación podría comprender, por ejemplo, en vez de una sola válvula, dos válvulas dispuestas en serie, de modo que la situada más arriba constituyese un mecanismo de seguridad y de reserva que permitiría efectuar, sin vaciar el conducto a presión, el entretenimiento y el desmontaje de la válvula situada más abajo utilizada en permanencia y sujeta a desgaste.
- 20.

25. El dibujo constituye una representación muy esquemática y simplificada. Evidentemente, los diversos conductos representados está provistos de una variada grifería que permite la limpieza del filtro y el desmontaje de algunos elementos.

La instalación relativa al mando de la segunda junta se ha representado en forma de un dispositivo hidromecánico. Está claro que podría ser sustituido por otro dispositivo de

- mando, por ejemplo, un servomecanismo eléctrico. Asimismo, en vez de utilizar un motor 17 que acciona un tornillo, se podría prever la utilización de otros dispositivos, como por ejemplo, una bobina electromagnética de la posición de cuyo núcleo dependiese el valor de la corriente eléctrica que pasase por ella. Es evidente que el obturador es maniobrado mediante servomotores hidráulicos según procedimientos habituales. La maniobra de cierre puede realizarse mediante un gato hidráulico alimentado por la conducción situada aguas arriba o también mediante un contrapeso. Todos esos elementos que son de conocimiento general de los expertos no se han representado en el dibujo.
- 5.
- 10.

- La válvula esférica puede comprender más de dos juntas. Así, es posible montar en la brida situada aguas arriba dos juntas, una de las cuales sería de reserva y podría ser accionada mecánicamente. Por último, una o varias de las juntas de la válvula podrían montarse sobre el obturador y desempeñar las mismas funciones.
- 15.

= . =

20.

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad Suiza nº 6997/76 del 3 de Junio de 1976.

25.

1. Perfeccionamientos en válvulas esféricas para instalaciones hidroeléctricas destinadas a situarse en un lugar más alto que una bomba turbina hidroeléctrica provista al menos de un distribuidor fijo, cuya válvula comprende un obturador (27) que gira en un cuerpo (11) y al

menos dos juntas móviles (2, 12) que actúa entre el cuerpo (11) y el obturador (27) y permiten, cuando el obturador (27) está en posición de cierre, la primera (2) asegurar el cierre estanco de la válvula, la segunda (12) regular el valor de la presión del agua existente más abajo de la válvula modificando su posición, caracterizados por estar limitada la carrera de la segunda junta (12) por un tope de tal modo que esta junta (12) no se apoya nunca contra el elemento (24) opuesto de la válvula y deja entre ambos el huelgo suficiente para posibilitar el giro del obturador (27), incluso aunque la segunda junta ocupe su posición más cerrada.

2. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados por comprender dos circuitos hidráulicos de mando de dos juntas móviles (2, 12) completamente separados entre sí.

3. Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la primera junta (2) es accionada por la presión del agua que reina en la conducción 1 situada por encima de la válvula.

4. Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la segunda junta móvil (12) es accionada por un circuito (13-16) de aceite a presión.

5. Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que la instalación que acciona la segunda junta móvil (12) comprende un elemento (19-22) que mide la velocidad de rotación de la turbina y actúa sobre la posición de dicha junta (12) regulando automáticamente dicha velocidad.

6. Perfeccionamientos en válvulas esféricas para instalaciones hidroeléctricas.

5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 10 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras. y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 31 de Mayo de 1977

p. a.

JAI ME ISERN
p. p.

Firmado: JOSÉ F. NIETO

Ref. 11500 Espagña

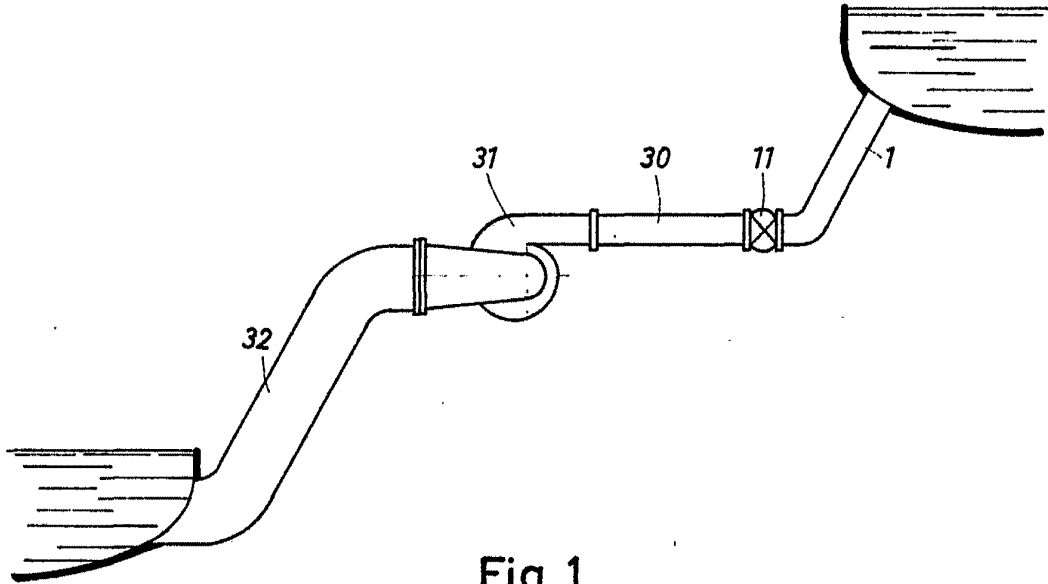


Fig. 1

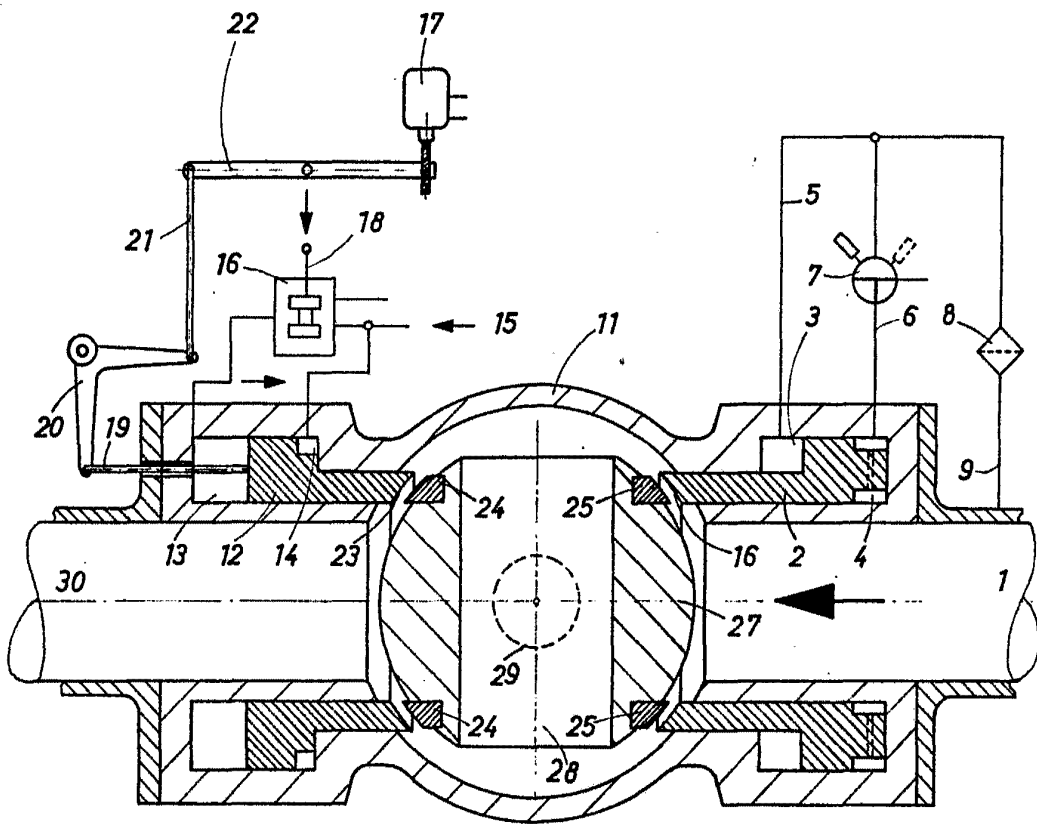


Fig. 2

Madrid, a 3 de Mayo de 1977
p. a. p. p. JAIMEN BERNARDI

Firmado: JOSE E. NIETO