

3028816



302881

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una
PATENTE DE INVENCION
por:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS REGULADORES ELECTRICOS PARA
TURBINAS HIDRAULICAS".

De cuyo objeto se solicita registro, por 20 años,
con protección para todo el territorio nacional, a nombre
y favor de Don Abdón NIETO ARAGON, español, con residen-
cia en Osma (Soria).

La presente patente de invención está referida,
como su enunciado indica, a determinados perfeccionamien-
tos en los reguladores eléctricos para turbinas hidráuli-
cas, los cuales ofrecen notorias ventajas en relación
5 con la que se conoce en este orden de cosas.

Entre tales ventajas, y como primordiales, podemos ci-
tar las siguientes:

a) Mayor sensibilidad para el mantenimiento de las re-
voluciones en las turbinas, y ello sin necesidad de aco-
10 plar volantes de gran peso que compensen de la regulación
por su fuerza centrífuga específica.

b) Considerable diferencia en la fuerza motriz preci-
sa para su funcionamiento, ya que, mientras los regulado-
res comunes necesitan emplear de manera constante un 45
15 por ciento de la potencia total de la turbina, con los
perfeccionamientos objeto de esta patente no se precisa
sino del 1 por ciento aproximadamente y, aun esto, emplean

302881. 6 APT



do la fuerza con intervalos bastante distanciados, es decir, tan sólo cuando sehan de variar, en más o en menos, las revoluciones de la turbina para dejarla normalizada, y

20 c) Diferencia, también estimable, en los precios de coste, con una economía que viene representada por un valor oscilante entre un 40 y un 70 por ciento menos, según los casos y las dificultades que se encuentren para el acoplamiento de los perfeccionamientos a los distintos sistemas de turbinas existentes.

Especialmente por estas dos últimas circunstancias, el excesivo consumo de energía que necesitan para funcionar y la inversión considerable que presupone su compra, los reguladores de turbinas que hasta ahora existen resultan antieconómicos, particularmente si se deben montar en saltos pequeños, puesto que, al restarles una respetable porción de su ya limitada fuerza motriz, anulan prácticamente sus posibilidades, reduciendo el rendimiento de tales saltos y haciendo difícil, cuando no imposible, la amortización de las instalaciones.

Muchos son, pues, los saltos que existen en España y que están parados simplemente porque su rendimiento no alcanza para cubrir gastos.

40 Con los perfeccionamientos cuyo registro se preconiza, quedan eliminados todos esos inconvenientes, puesto que, dado su reducido precio adquisitivo, el interés del capital inmovilizado es mínimo y la amortización muy rápida, pudiéndose suprimir la plantilla de operarios precisa para la atención de otros tipos de reguladores y quedando, no obstante, la instalación regulada con mayor perfección a como pueda estarlo regida por la mano del hombre.

45 Estos perfeccionamientos en los reguladores eléctricos, desarrollan, pues, las condiciones más óptimas para el tra-

32881



50 bajo, pudiéndose confiar plenamente en ellos, ya que, además de proporcionar una sensibilidad funcional muy acusada y rápida en cuanto a reacciones, determinan poco menos que una inmunidad absoluta respecto a averías y ello por su sencillez constructiva y simplicidad de mecanismo.

55 Esencialmente, los perfeccionamientos comprenden las siguientes partes o piezas:

Un regulador centrífugo de dos bolas, que es accionado por medio de poleas y correa plana desde el mismo eje de la turbina o de la transmisión general y que gira a una
60 velocidad de 120 r.p.m. en marcha normal.

Un motor eléctrico de un caballo de fuerza y 750 r.p.m.: La potencia de este motor variará en relación con la de la turbina a que haya de servir.

Una pequeña transmisión de contramarcha con dos poleas
65 acanaladas, cuyos diámetros son muy diferenciados con el fin de reducir la rotación al máximo hasta conseguir que el mecanismo de manipulación, previsto para abrir y cerrar la turbina, lleve la misma o menor velocidad que si se accionara a mano.

70 Se debe evitar que la acción de abrir y cerrar se verifique rápida porque, de no ser así, se invertiría menos tiempo en abrir la turbina que el empleado por el regulador eléctrico centrífugo en sus reacciones y, como consecuencia, abriría más de lo pertinente para volver a cerrar
75 seguida y repetidamente, estableciéndose de esta suerte una especie de balanceo que tardaría algún tiempo en desaparecer.

Los perfeccionamientos cuentan, además, con los interruptores, conexiones, contactos y correas trapezoidales
80 necesarios y que ya se detallarán, siendo su funcionamiento el que sigue:

302881



Cuando el regulador centrífugo de dos bolas está parado, aquellas, por inercia, quedan en el punto más bajo de su desplazamiento, mientras que, al ponerse en marcha el regulador, y por la fuerza centrífuga que sus bolas desarrollan, éstas tienden a subir para buscar la horizontalidad y, con ella, el máximo de revoluciones, con lo que ya tenemos logrado un movimiento de abajo arriba oscilante y suficiente para este fin.

En el collar fijo que habitualmente llevan los reguladores en su parte inferior, y según los perfeccionamientos, va acoplado un mando vertical de material conductor (no) con una pletina de acero en su extremo inferior y formando ángulo recto con él.

Se obliga a girar al regulador centrífugo a un número de revoluciones tal que, a la marcha normal de la turbina, la fuerza centrífuga de sus bolas hace que se eleven justamente a la mitad de su desplazamiento total, con el fin de que, cuando el número de revoluciones sobrepase de las normales por descarga de potencia demandada, las bolas puedan ascender otro tanto, así como bajar en el caso contrario.

Para completar la acción derivada de los perfeccionamientos, se instalan dos tornillos de cobre a los que se conecta una corriente de 120 voltios y que se establecen con una separación de dos centímetros, proveyéndose un dispositivo para poderlos aproximar o distanciar en mayor medida, cuyos tornillos, una vez ajustada su separación, se fijan en el centro del recorrido previsto para el mando acoplado al regulador, haciéndolo de tal forma que cuando el mando, su pletina o su muelle, se encuentren en la mitad justa de su total recorrido, el muelle se halle situado exactamente en medio de los tornillos de cobre, todo



115 . ello con el fin de que, si las revoluciones de la turbina
aumentan, y por tanto lo hacen también las del regulador,
el muelle del mando acoplado se desplace hacia arriba,
trápiece con el tornillo superior y, a su contacto, trans-
mita la energía por medio del cable conectado desde el
muelle al contactor o relé para que este último, a su vez,
120 conecte en trifásico al motor, cuyas fases van dispuestas
de manera que inducen giros al motor en un sentido para
que la turbina cierre, por llevar, en este caso, exceso
de revoluciones.

125 En el supuesto contrario, o sea cuando la turbina pier-
de revoluciones porque los usuarios demandan más fuerza
de la que está desarrollando en aquel momento, el regula-
dor centrífugo pierde también revoluciones, con lo que el
muelle del mando acoplado hace contacto con el tornillo
inferior, transmitiendo la corriente al segundo contactor
130 o relé, el cual lleva las fases cambiadas para que el mo-
tor gire en sentido contrario, es decir, en el que corres-
ponde para abrir el paso de agua y aumentar, por tanto,
potencia y revoluciones.

135 El motor, por medio de la transmisión o contramarcha
reductora de velocidades, y valiéndose de poleas acanala-
das y correas trapezoidales, transmite la fuerza al mando
que llevan las turbinas para su accionamiento a mano, ha-
biendo sustituido previamente el volante con zanca que
sirve para este menester por una polea acanalada y con
140 zanca también de ser posible para que no pierda la propie-
dad de seguir maniobrándose a brazo en caso necesario.

145 Para evitar el grave inconveniente de que, hallándose
la turbina trabajando a pleno rendimiento y no pudi'endo-
se abrir más por estarlo a tope, el motor se vea incapa-
citado para vencer esta resistencia y funda los fusibles,

392881



llegando a quemar el inducido, se aprovecha el movimiento producido en la biela que enlaza la grúa o aparato de manipulación con el aro móvil de las turbinas que sirve para que todos los alabes abran o cierren a la vez y, con este movimiento, se introduce un espárrago en el punto más adecuado de la propia biela, proveyéndose dos cortacircuitos especiales con platinos de delco y muelles que se sitúan en puntos fijos de manera que, cuando la biela con su espárrago introducido llegue a los extremos toques de su desplazamiento, empuje al muelle del cortacircuitos, separando los platinos e interrumpiendo así el circuito.

Los cables que conectan el regulador con los contactores o relés pasan por su circuito correspondiente, logrando que, cuando la turbina está totalmente abierta, y por consecuencia la biela y su espárrago en el extremo final de su recorrido, el platino se ha separado empujado en los últimos milímetros de su desplazamiento, cortando así la corriente al contactor o relé y éste, a su vez, al motor, que queda parado por falta de energía y bloqueado para seguir girando en el sentido de apertura de la turbina, mientras que los platinos no se vuelvan a juntar al desplazarse el espárrago en sentido opuesto.

Contrariamente, los platinos del otro cortacircuitos están juntos en su postura natural por la acción del muelle y, por consecuencia, el contactor recibe y transmite corriente al motor para hacerle girar en sentido inverso, lo que acontece en el preciso momento en que la demanda de potencia disminuye y, por ello, aumentan las revoluciones del regulador centrífugo, las cuales harán que el muelle del mando acoplado al regulador haga contacto con el tornillo de la parte superior, permitiendo poner en



movimiento al motor en el sentido de cerrar la turbina al tiempo que el espárrago deja de hacer presión en el circuito que anteriormente tenía bloqueado.

180 En los dibujos:

La fig. 1ª es la vista en alzado de un regulador eléctrico, para turbinas, construido con arreglo a los perfeccionamientos objeto de esta patente.

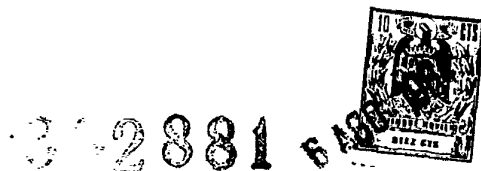
185 La fig: 2ª es una vista, en planta y esquematizada, del grupo motor.

En ellas, vemos: (1) abrazadera con espárrago unido; (2) abrazadera simple; (3) tornillo hexagonal y tuerca; (4) tuerca hexagonal del espárrago; (5) esfera del regulador; (6) pieza rectangular de material aislante; (7) pieza angular; (8) tornillo alomado con tuerca; (9) arandela rectangular de doble agujero; (10) lámina acerada; (11) pieza rectangular de material aislante; (12) varilla rosada con tuerca; (13) lámina acerada con platinos; (14) bolas del regulador centrífugo, y (15) polea para transmisión.

195 Cuanto se ha dicho es un fiel reflejo de la invención. Serán variables las circunstancias accesorias, de carácter secundario y no limitativas ni modificativas, reservándose el peticionario cuantos derechos le confiere la vigente
200 Ley de Propiedad Industrial, muy en especial el de obtener sucesivos certificados de adición por las mejoras que la práctica pueda aconsejarle.

NOTA .-

205 Se reivindican a nombre y favor de Don Abdón Nieto Aragón los términos siguientes:



1.- Perfeccionamientos en los reguladores eléctricos para turbinas hidráulicas, caracterizados por establecerse un regulador centrífugo de dos bolas, el cual es accionado por medio de poleas y correa plana desde el mismo eje de la turbina o de la transmisión general y gira en marcha normal a una velocidad de 120 revoluciones por minuto, un motor eléctrico de un caballo de fuerza, cuya potencia podrá variar en relación con la de la turbina que haya de servir, y una pequeña transmisión de contramarcha con dos poleas ranaladas cuyos diámetros son muy diferenciados para reducir la rotación al máximo hasta conseguir que el mecanismo de manipulación previsto para abrir y cerrar las turbinas lleve igual o menor velocidad que en el accionamiento manual, completándose el conjunto con interruptores, conexiones, contactos y las correas trapezoidales precisas para su buen funcionamiento.

2.- Perfeccionamientos, según el punto 1, caracterizados porque, de acuerdo con su funcionalidad, cuando el regulador centrífugo está parado, sus bolas, por inercia, quedan en el punto más bajo de su desplazamiento, mientras que, al ponerse en marcha dicho regulador, y por la fuerza centrífuga que desarrollan, las repetidas bolas tienden a subir para buscar la horizontalidad y, con ella, el máximo de revoluciones, lográndose casi un movimiento oscilante de abajo arriba suficiente para este último fin.

3.- Perfeccionamientos, según puntos anteriores, caracterizados porque en el collar fijo que llevan los reguladores en su parte inferior, y según los propios perfeccionamientos, va acoplado un mando vertical de material no conductor con una pletina de acero dispuesta en su extremidad inferior y formando ángulo recto con él.

302881

5 AGO



240 4.- Perfeccionamientos, según puntos del 1 al 3, caracterizados porque, siempre conforme con su funcionalidad específica, se obliga a girar al regulador a un número tal de revoluciones que, a la marcha normal de la turbina, la fuerzacentrífuga de sus bolas hace que se eleve justamente hasta la mitad de su desplazamiento total, con lo cual, cuando el número de revoluciones sobrepasa de las normales por descarga de la potencia demandada, las bolas pueden ascender otro tanto, así como bajar en caso contrario.

250 5.- Perfeccionamientos, según puntos del 1 al 4, caracterizados por haberse instalado dos tornillos de cobre a los que se conecta una corriente de 120 voltios y que se establecen con una separación de dos centímetros, proveyéndose un dispositivo para poderles aproximar o distanciar en mayor medida, y cuyos tornillos, una vez ajustada su separación, se fijan en el centro del recorrido previsto para el mando acoplado al regulador, haciéndolo de tal forma que, cuando el mando, su pletina o su muelle, se encuentran en la mitad justa de su total recorrido, el muelle se halla también situado exactamente en medio de los tornillos-cobre, todo ello con el fin de que, si las revoluciones de la turbina aumentan, y por tanto lo hacen también las del regulador, el muelle del mando acoplado se desplace hacia arriba, tropiece con el tornillo superior y, a su contacto, transmita la energía por medio del cable conectado desde el muelle al contactor o relé para que este último, a su vez, conecte en trifásico el motor, cuyas fases van dispuestas de manera que inducen giros al motor en un sentido para que la turbina cierre, en este caso por llevar exceso de revoluciones.

265 6.- Perfeccionamientos, según puntos 1 al 5, caracterizados porque cuando la turbina pierde revoluciones por-

302881



270 que cuando la turbina pierde revoluciones porque los usua-
rios demandan más fuerza de la que está desarrollando en
un momento determinado, el regulador centrífugo las pier-
de también, con lo que el muelle del mando acoplado hace
275 contacto con el tornillo inferior, transmitiendo la co-
rriente al segundo contactor o relé, el cual lleva las fa-
ses cambiadas para que el motor gire en sentido contrario,
o sea en el que corresponde para abrir el paso del agua
y aumentar, por tanto, potencia y revoluciones.

280 7.- Perfeccionamientos, según puntos 1 al 6, caracteri-
zados porque el motor, mediante la contramarcha reductora
de velocidades, y valiéndose de poleas acanaladas y correas
trapezoidales, transmite la fuerza al mando de accionamien-
to manual de las turbinas, habiéndose sustituido previa-
mente el volante con zanca, propio de este menester, por
285 una polea acanalada y con zanca también, a ser posible,
para que no pierda la propiedad de ser maniobrada a brazo
en caso necesario.

290 8.- Perfeccionamientos, según puntos 1 al 7, caracteri-
zados porque, para casos de emergencia, se aprovecha el
movimiento de la biela que enlaza la guía con el aro móvil
de las turbinas y, merced a tal movimiento, se introduce
un espárrago en el punto más idóneo de la propia biela,
proveyéndose dos cortocircuitos especiales con platinos
de delco y muelles, los cuales se sitúan en el punto más
295 indicado, o sea en puntos fijos, de forma que, cuando la
biela con su espárrago introducido llegue a los extremos
topes de su desplazamiento, empuje al muelle del cortocir-
cuitos, separando los platinos e interrumpiendo así el cir-
cuito.

300 9.- Perfeccionamientos, según puntos 1 al 8, caracteri-
zados porque los cables que conectan el regulador con los

302881



305 contactores o relés pasan por su circuito correspondiente, logrando que, cuando la turbina está abierta y la biela con su espárrago en uno de los extremos finales de su recorrido, el platino se ha separado empujado en los últimos milímetros de su desplazamiento, cortando así la corriente al contactor o relé y éste, a su vez, al motor, que queda parado por falta de energía y bloqueado para seguir girando en el sentido de apertura de la turbina mientras que
310 los platinos no se vuelvan a juntar por desplazamiento del espárrago en sentido opuesto.

10.- Perfeccionamientos, según puntos del 1 al 9, caracterizados porque, en el entretanto, y contrariamente, los platinos del otro cortocircuitos están juntos en su postura natural por la acción del muelle, y por consecuencia el contactor recibe y transmite corriente al motor para hacerle girar en sentido inverso, lo que acontece en el momento en que la demanda de potencia disminuye y aumentan por ello las revoluciones del regulador centrífugo, haciendo que el muelle del mando acoplado haga contacto con el tornillo de la parte superior, permitiendo la puesta en marcha del motor en el sentido de cierre de la turbina al tiempo que el espárrago deja de ejercer presión en el circuito que hasta ese momento tenía bloqueado.
320

325 11.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS REGULADORES ELECTRICOS PARA TURBINAS HIDRAULICAS.

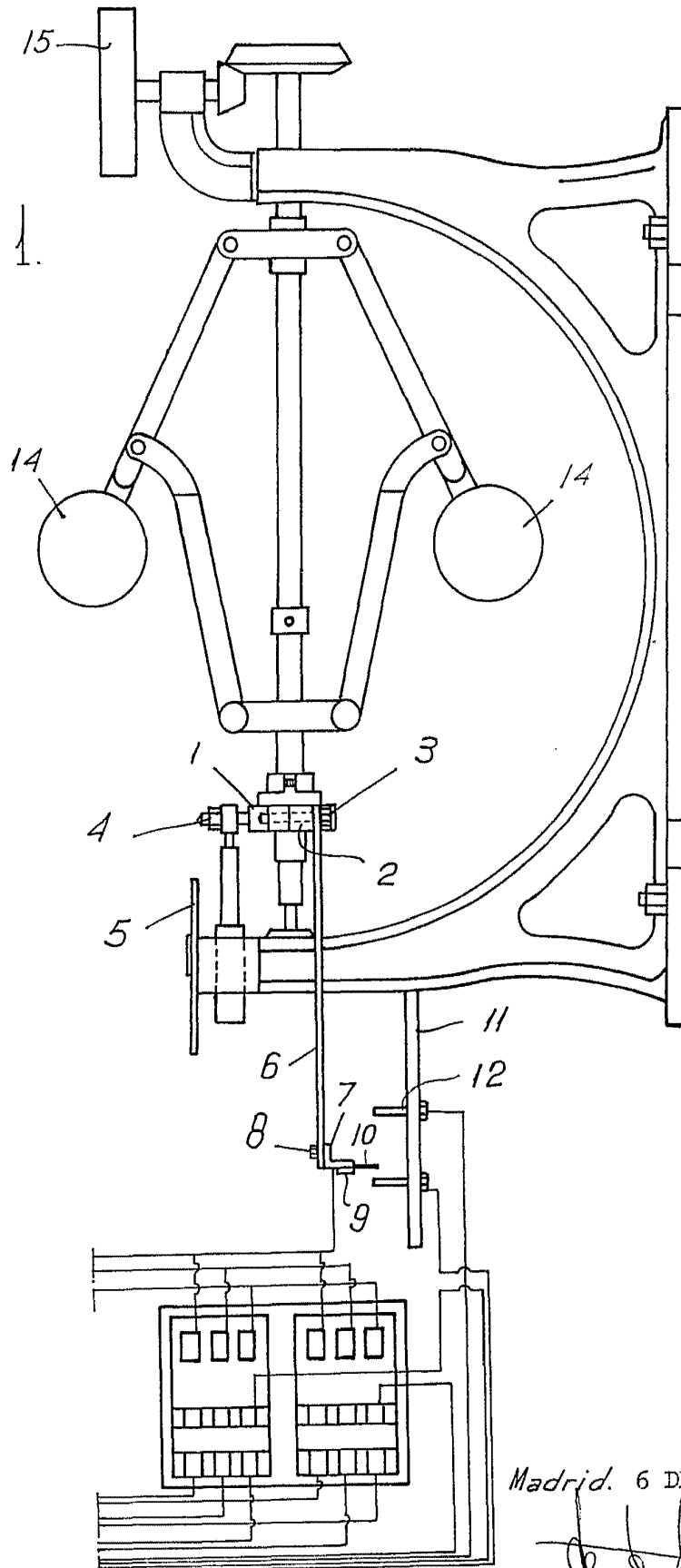
Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de ONCE hojas mecanografiadas por una sola cara, foliadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 6 de Agosto de 1964.

de la k

6 AGO 1964

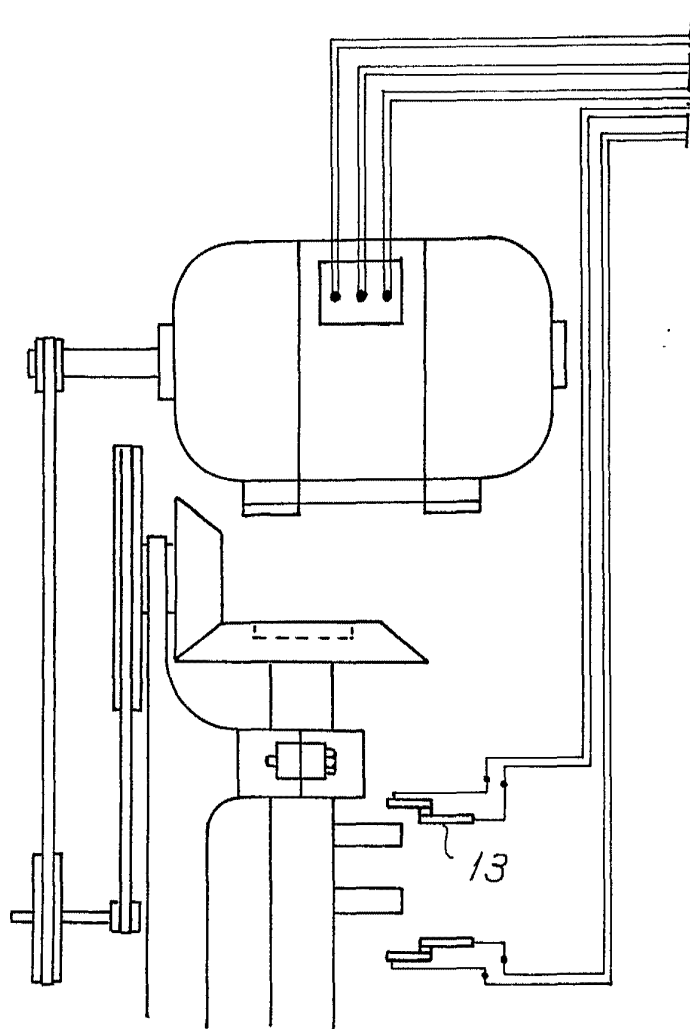
FIG. 1.



ESCALA VARIABLE.

Madrid. 6 DE AGOSTO 1964.

FIG. 2.



Madrid. 6 DE AGOSTO DE 1964

ESCALA VARIABLE