13 ABR. 1962

276156

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 4 de Abril de 1962, con el número 276.156

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LIMITED, entidad británica, establecida en English Electric House, Strand, Londres, Inglaterra, por:

"UN APARATO BOMBA-TURBINA REVERSIBLE"

El presente invento se refiere a bombas-turbinas reversibles.

El arranque de una bomba-turbina reversible en el sentido del bombeo presenta una dificultad, porque si se adopta el arranque directo sobre la línea se necesita una corriente muy intensa que perturba el sistema eléctrico. Para reducir el par de arranque, puede hacerse girar el rodete en el aire, expulsando el agua por medio de aire comprimido, pero, incluso entonces, es difícil el arranque directo sobre la línea, y después de estar la máquina sobre la línea ha de

ser evacuado el aire haciendo que la máquina vaya adquiriendo gradualmente una gran carga, lo cual es una complicación.

El invento consiste en una bomba-turbina reversible, a cuyo rodete principal se ha conectado un rodete de turbina auxiliar empaletado de tal manera que accione a dicho rodete principal en el sentido del bombeo cuando se aplica presión hidráulica a dicho rodete de turbina auxiliar, habiéndose provisto medios para conectar dicho rodete auxiliar, y para separarlo del nivel del agua superior de dicha bomba-turbina. El citado rodete de turbina auxiliar ("rodete auxiliar") puede montarse sobre la corona o posiblemente sobre el saliente del rodete principal. El agua es admitida en el rodete auxiliar por medio de conductos dispuestos en la tapa de la turbina principal, o en la parte inferior de la bomba-turbina, y es descargada en el tubo de descarga o bien directamente, a través de una abertura central de la corona del rodete principal, o bien utilizando un conducto independiente. El rodete auxiliar tiene fuerza suficiente para arrancar la máquina y llevarla a su velocidad de régimen girando en agua, pero puede emplearse también, si se prefiere, para arrancar la máquina girando en aire.

La admisión de agua en el rodete auxiliar es regulada o bien por medio de una compuerta anular accionada por engranajes, o por medio de cilindros de aceite a presión, o también por medio de una serie de válvulas individuales que pueden ser de compuerta, de mariposa, de aguja o giratorias. La exhaustación del rodete auxiliar puede regularse por medio de una tapa sustancialmente cónica accio

270150

nada por un servo motor montado en el eje si el rodete auxiliar descarga entre la corona del rodete principal y el plato de acoplamiento, o por medio de una compuerta anular si descarga en un conducto independiente, o por medio de una válvula situada en dicho conducto independiente. Si el rodete auxiliar es alimentado por un conducto independiente derivado de la cámara de caracol o de la tubería, una válvula puede sustituir a la compuerta anular o a las válvulas individuales.

Como la potencia absorbida por la bomba antes de ser descargada el agua en la tubería es considerablemente menor que la potencia útil total de la bomba, el rodete auxiliar sólo necesita desarrollar parte de la potencia útil total necesaria para la bomba, que es por consiguiente considerablemente inferior a la del rodete principal. Además, como el rodete auxiliar trabaja como una turbina solamente, su diámetro puede ser considerablemente inferior al necesario para el rodete de la bomba principal.

Para reducir las pérdidas cuando la compuerta anular y la tapa cónica conectadas con el tubo de descarga están cerradas, el espacio entre ellas puede llenarse con aire comprimido.

Con objeto de que el invento pueda ser claramente comprendido y fácilmente llevado a la práctica, vamos a describir ahora una realización, por vía de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es un corte parcial longitudinal de una primera realización de una bomba-turbina de acuerdo con el invento, y

la figura 2 es un corte parcial longitudinal de

otra realización de una bomba-turbina de acuerdo con el invento.

Refiriéndonos primeramente a la figura 1, la cámara de caracol 1 de la bomba-turbina está conectada por medio de una gran rueda directriz, 2, con paletas fijas, 3, al mecanismo obturador 4 del rodete principal 6, que trabaja alternativamente como rodete de turbina y como rodete de bomba, y por medio de una pequeña rueda directriz, 3, y paletas directrices, 5, al rodete auxiliar 7, que forma parte de la corona principal del rodete 6, y trabaja como un rodete de turbina para arrancar el rodete principal 6 en el sentido del bombeo, o permanece inoperante como se ve en el dibujo, siendo,desconectado de su rueda directriz 3 por medio de una compuerta anular, 15, dispuesta en la parte superior, 14, de la cámara del estator, y del tubo de descarga, 8, del rodete principal 6 por medio de una tapa cónica, 9. En esta condición inoperante el agua puede ser expulsada del rodete auxiliar 7 por medio del aire comprimido introducido por medios corrientes (no representados).

En el eje 10 de los rodetes, principal, 6, y auxiliar, ", combinados, se ha provisto un cilindro hidráulico, 12, dentro del cual puede moverse un pistón hidráulico, que está conectado a la tapa cónica 9. Introduciendo un fluido a presión bajo el pistón 13, éste hace elevar la tapa 9 abriendo la salida del rodete auxiliar 7 al tubo de descarga 8.

La compuerta anular 15 se ha dicho que puede ser accionada por cilindros hidráulicos 16, pero puede ser también accionada, como se ha indicado anteriormente, por otros

276153

medios corrientes, elevándola para permitir el acceso del agua desde la rueda directriz 3 al rodete auxiliar 7.

Asimismo, puede efectuarse el accionamiento de la tapa 9 por medio de otros medios corrientes.

Los otros componentes de la bomba-turbina mostrados son del tipo corriente y no necesitan ser descritos detalladamente.

Refiriéndonos ahora a la figura 2, el rodete auxiliar 107 está dispuesto sobre el reborde del rodete principal 106, siendo suministrado desde la cámara de caracol 101 de la bomba-turbina, a través de una pequeña rueda directriz, 103, y unas paletas directrices fijas, 105, dispuestas debajo de la gran rueda directriz 102 y del mecanismo obturador 104 para el rodete principal 106. El suministro de agua al rodete auxiliar 107 se regula por medio de una compuerta anular, 115, la cual es accionada desde abajo por los cilindros hidráulicos 116. El rodete auxiliar 107 descarga en el espacio anular 117 que rodea el tubo de descarga 108 del rodete principal 106, descargando a través de la válvula 118. El cono 109 está conectado fijamente al eje principal 110 por medio de un corto vástago, 111.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 5 de Abril de 1961, bajo el número 12185/61 prov., se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

276156

13

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un aparato bomba-turbina reversible, en el cual un rotor de turbina auxiliar está conectado al rotor principal de la bomba-turbina y provisto de álabes de forma tal que arrastren dicho rotor principal en la dirección de bombeo, cuando se aplica presión de agua a dicho rotor de turbina auxiliar, estando previstos medios para conectar dicho rotor auxiliar a y para separar el mismo del nivel superior de agua de dicha bomba-turbina.

2.- Un aparato según el punto 1, en el cual dicho rotor auxiliar se monta sobre la corona del rotor principal.

3.- Un aparato según el punto 1, en el cual dicho rotor auxiliar se monta sobre el borde del rotor principal.

4.- Un aparato según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la presión de agua se admite a dicho rotor auxiliar a través de conductos dispuestos en la cubierta de la turbina principal.

5.- Un aparato según cualquiera de los puntos 1 a 3, en el cual la presión de agua se admite a dicho rotor auxiliar a través de conductos dispuestos sobre la parte baja de la bomba-turbina.

6.- Un aparato según cualquiera de los puntos an-

270155

teriores, en el cual la admisión de agua a dicho rotor auxiliar se controla por medio de una compuerta de anillo.

7.- Un aparato según cualquiera de los puntos 1 a 5, en el cual la admisión de agua a dicho rotor auxiliar se controla por una válvula o serie de válvulas individuales.

8.- Un aparato según cualquiera de los puntos anteriores en el cual dicho rotor auxiliar descarga dentro del tubo de aspiración de la bomba-turbina principal directamente a través de una abertura central en la corona del rotor principal.

9.- Un aparato según el punto 8, en el cual dicha abertura central se controla por una cubierta sustancialmente cónica operada por un servo-motor montado en el eje de la bomba-turbina.

10.- Un aparato según cualquiera de los puntos 1 a 7, en el cual dicho rotor auxiliar descarga a través de un conducto independiente.

11.- Un aparato según el punto 10, en el cual dicho conducto independiente se controla por una válvula situada en él.

12.- Un aparato según el punto 10, en el cual la descarga desde dicho rotor auxiliar dentro de dicho conducto independiente se controla por una compuerta de anillo.

13.- Un aparato según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual se quita el agua del rotor de la bomba-turbina principal mientras se hace funcionar dicho rotor auxiliar para hacer funcionar la bomba-turbina en la dirección de bombeo.

276156

14.- Un aparato según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual se quita el agua de dicho rotor auxiliar en el funcionamiento ordinario como turbina- y/o como bomba.

15.- Un aparato bomba-turbina reversible.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 13 ABR. 1962

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder

ESCALA VARIABLE THE ENGLISH

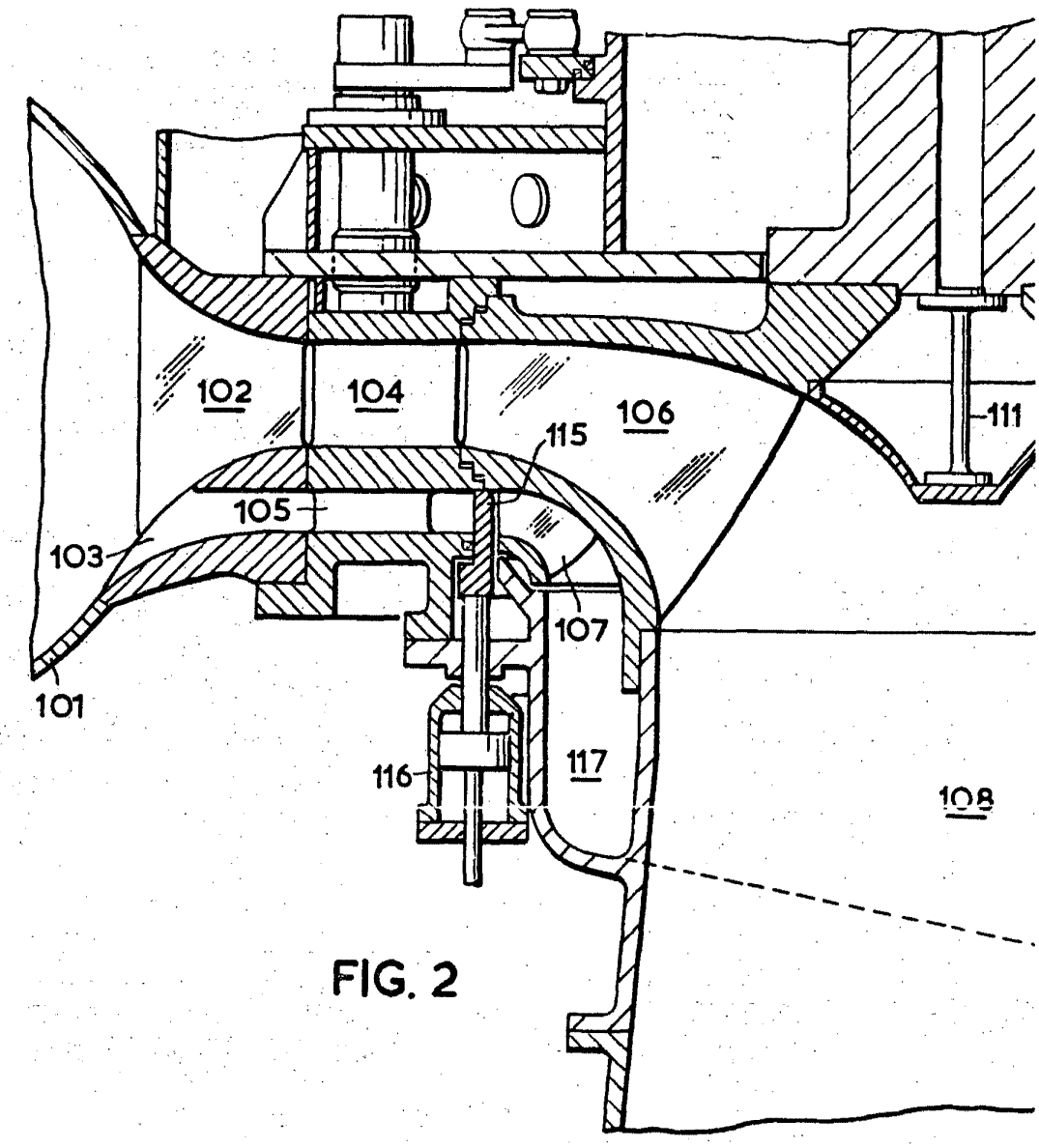
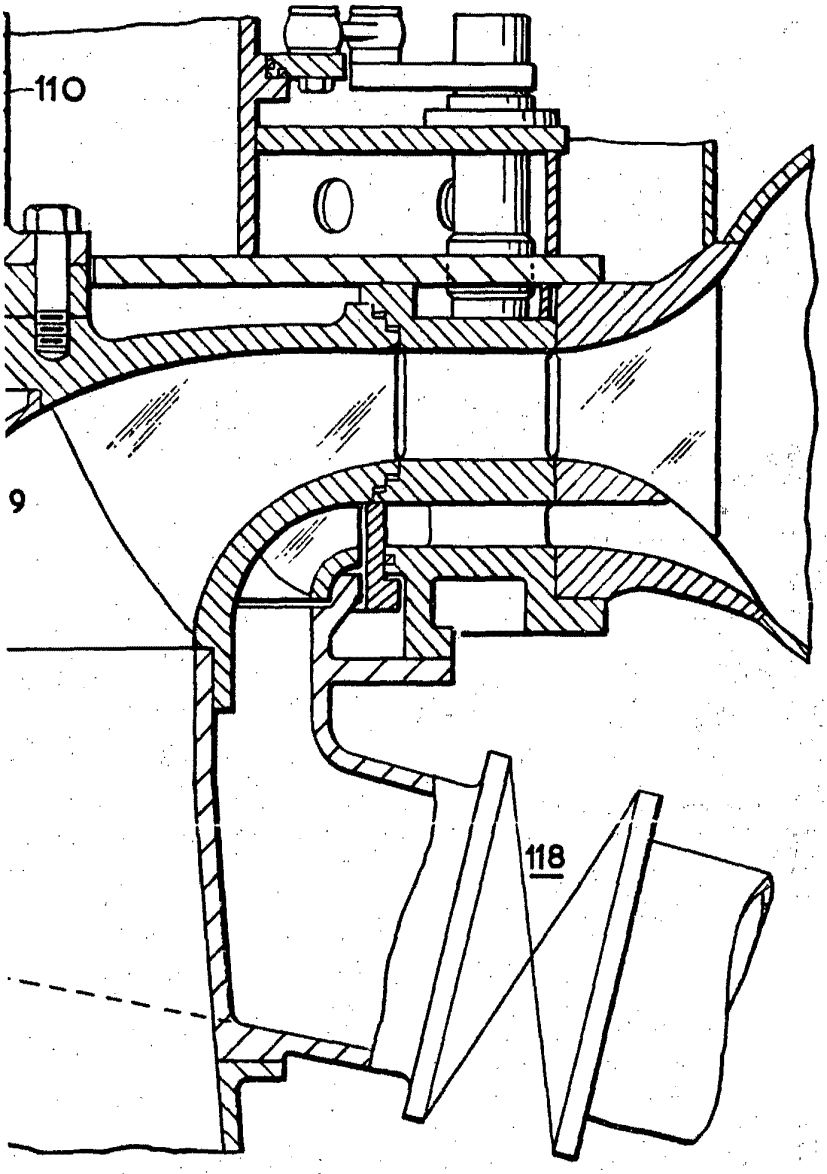


FIG. 2

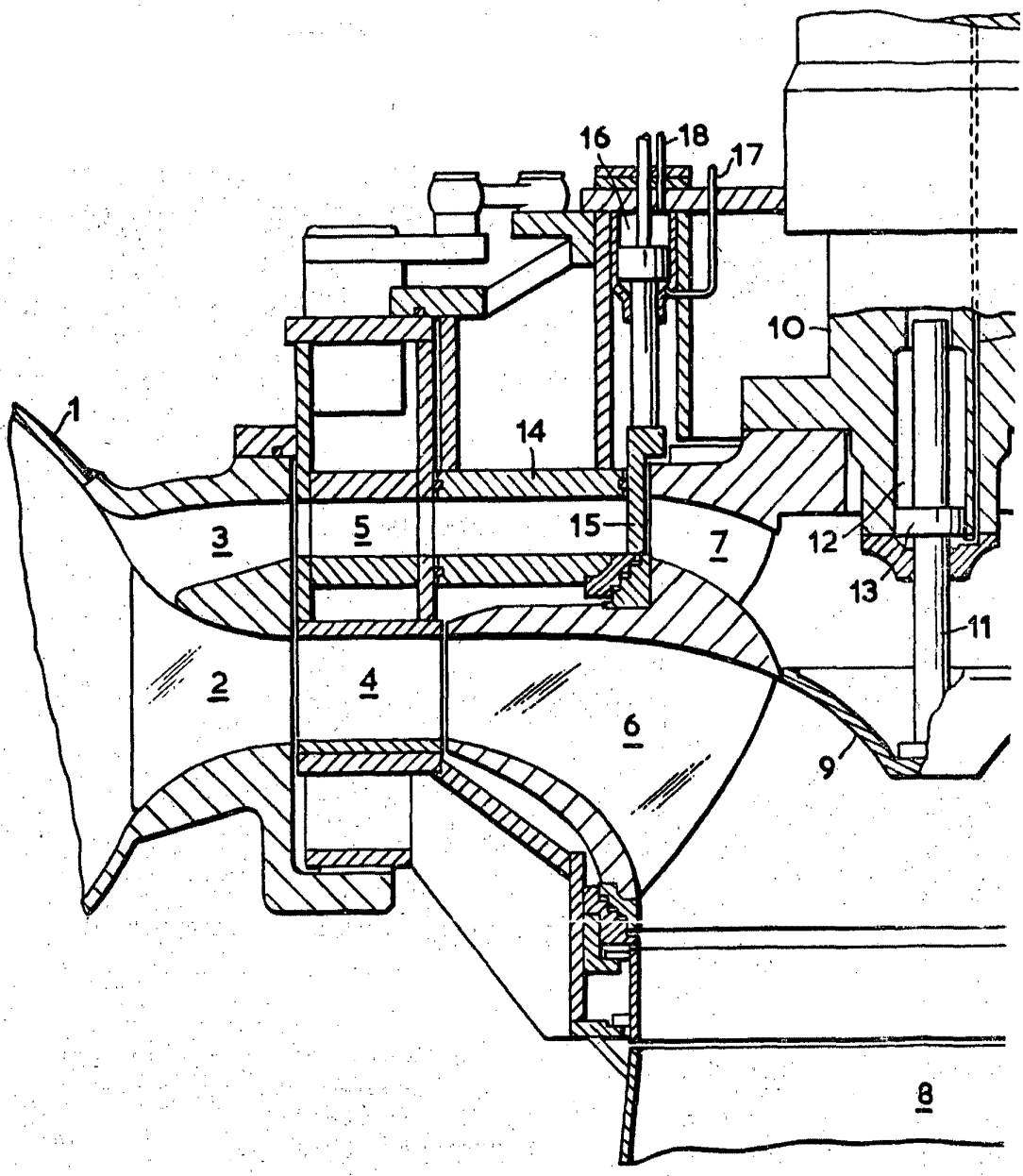
ELECTRIC COMPANY LIMITED, HIEI

276156



Alberto de Elzaburu
Por Poder.

ESCALA VARIABLE THE ENGLISH



ELECTRIC COMPANY LIMITED I/1

276156

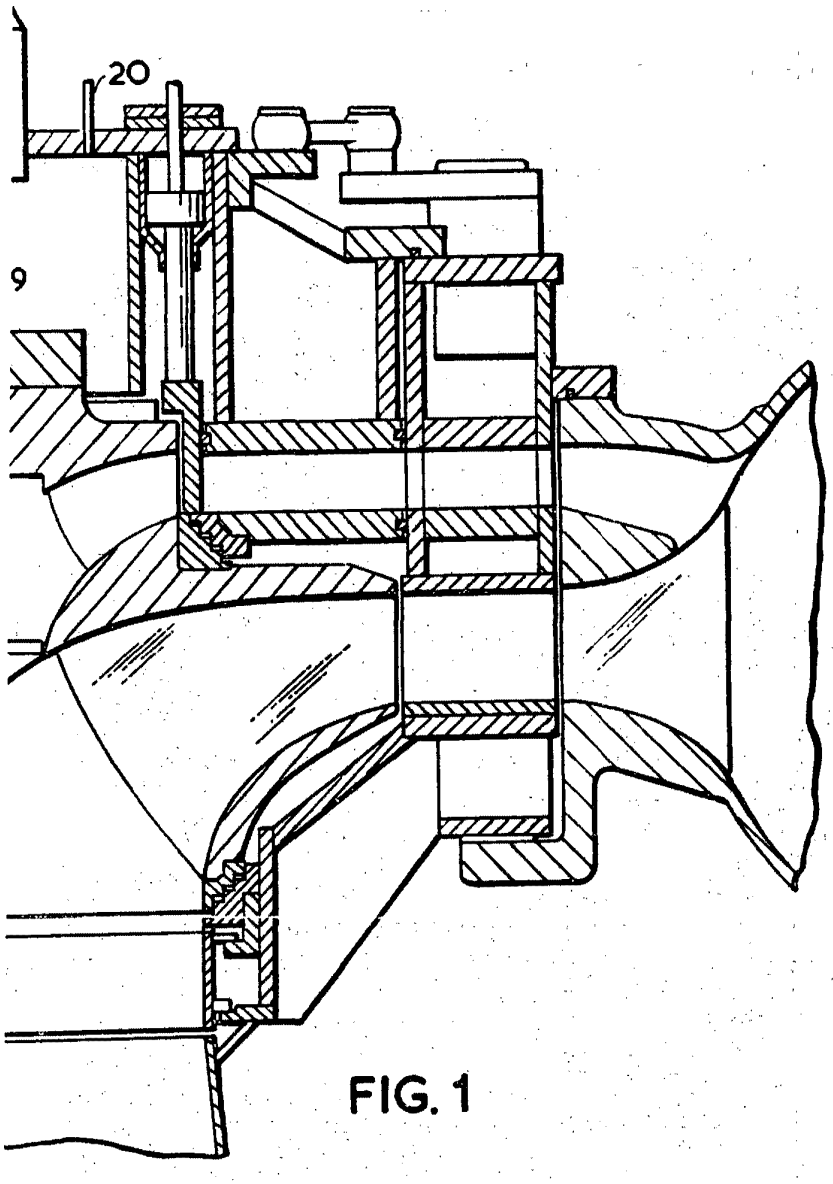


FIG. 1

Alberto de Elzaburu
Por Poder