

Affaire: 8602 Espagne



348930

**P A T E N T E**  
**D E**  
**I N V E N C I O N**

**por "PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE MAQUINAS HIDRAU-  
LICAS", a favor de la firma suiza ATELIERS DES CHAMILLÉS,  
S.A., residente en GENEVE (Suiza) rue de Lyon, 109.**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

Este invento tiene por objeto una instalación de máquinas hidráulicas que incluye a lo menos una turbina y una bomba y se caracteriza por comprender una envoltura que encierra la turbina, la bomba, a lo menos un depósito de alimentación de agua para la turbina y respectivamente de recepción del agua que sale de la bomba, así como los canales de aspiración de estas dos máquinas; dicha envoltura comunica con la cuenca superior y está llena de agua durante el funcionamiento de la instalación.



La instalación que se ha definido aquí permite reducir notablemente el espacio ocupado por dos máquinas combinadas tales como una turbina y una bomba y reducir de este modo los gastos de construcción.

5. El dibujo adjunto representa, esquemáticamente y a título de ejemplo, dos modalidades de realización de la instalación de máquinas hidráulicas según el invento.

10. La Figura 1 es una vista de una mitad de esta instalación, en corte axial, mientras que la otra mitad aparece en elevación;

La Figura 2 muestra una vista en planta de esta primera modalidad de realización de la instalación, en escala reducida;

15. La Figura 3 es una vista semejante a la de la Figura 1 y muestra una segunda modalidad de realización, de la que

la Figura 4 es una vista en planta correspondiente.

20. Con referencia a las Figuras 1 y 2, esta instalación de máquinas hidráulicas comprende una turbina 1 y una bomba 2. Esta modalidad de realización, las ruedas de turbina 1 y de bomba 2 son juntables. Un depósito conjunto 3 está destinado a alimentar la turbina 1 con agua procedente de un conducto 4 que comunica con una cuenca superior. Este mismo



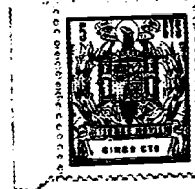
- depósito 3 está destinado a servir de depósito de recepción del agua que sale del difusor 5 de la bomba 2 cuando ésta funciona y aspira el agua de una cuenca inferior por mediación de un conducto de comunicación 6. Una instalación de este tipo se llama en general "turbina-bomba". Se han establecido medios que permiten aislar el espacio donde gira la bomba cuando la turbina está en funcionamiento y que permiten respectivamente aislar el espacio donde gira la turbina cuando la bomba está en funcionamiento. Estos medios comprenden una compuerta de ferro 7, que aparece dibujada en posición cerrada en la Figura 1; esta compuerta de ferro 7 se halla entre la rueda 1 y el distribuidor 8 de la turbina. Una compuerta de ferro 9 permite aislar la rueda de bomba 2 a parte del difusor 5, mientras que una tercera compuerta de ferro 10 tiene la misión de cerrar el paso entre la tubuladora de aspiración 11 de la bomba 2 y esta última. Las ruedas de turbina 1 y de bomba 2 están fijadas a un árbol vertical 12 que se supone arrastra una generadora de corriente eléctrica.
20. Como aparece en el dibujo, esta instalación comprende una envoltura 13 que encierra la turbina 1, la bomba 2, el depósito 3 y asimismo los canales de aspiración de estas dos máquinas, a sea el canal de aspiración 11 de la bomba 2 y el canal de aspiración 14 de la turbina 1. Esta envoltura 13 tiene forma general tórica y su plano mediano general
- 25.



del depósito 3. El conducto de llegada 4 del agua de la  
cuenca superior al depósito 3 atraviesa la pared de dicha  
envoltura 13 en 15 (véase la Figura 2). Los canales de as-  
piración 11 y respectivamente 14 de las dos máquinas tienen  
5. forma ensanchada y están dispuestos tangencialmente respec-  
to a la envoltura 13, en posiciones opuestas. En la modo-  
lidad de realización aquí representada, esta envoltura 13  
forma por sí misma una parte de las paredes de los canales  
de aspiración 11 y respectivamente 14 y constituye también  
10. una parte del canal de evacuación 6 del agua de la turbina  
hacia la cuenca inferior. Este canal 6 constituye a su  
vez el canal de alimentación de agua de la bomba 2 a par-  
tir de dicha cuenca inferior. Los caballotes de guía 16  
y de soporte aril del árbol 12 que lleva las ruedas 1 y 2  
15. están, en principio, dispuestos fuera de la envoltura 13,  
la cual durante el funcionamiento de la instalación, está  
llena de agua.

El funcionamiento de esta instalación de máquinas  
hidráulicas se produce de la manera siguiente:

20. Cuando la instalación debe suministrar energía,  
con la turbina 1 en marcha, la compuerta de ferro 7 se halla  
en posición abierta, mientras que las compuertas de ferro  
9 y 10 están en posición cerrada para aislar el espacio  
17 donde gira la rueda de bomba 2. Este espacio 17 puede  
25. estar "desahogado" para evitar las pérdidas por roce de la  
rueda de bomba 2. El agua aportada por el conducto 4 según



la flecha 18 alimenta el depósito 3 y penetra entre los tirantes directores anteriores 19, para por el distribuidor 8 y llega a la rueda de turbina 1, a la cual arrastra. Al salir de la rueda 1, esta agua entra en los canales de aspiración 5. 14 de forma ensanchada y desemboca en la envoltura 13, la cual llena antes de escaparse hacia la cuenca inferior por el conducto 6 según la flecha 20.

Cuando la instalación actúa "en bomba", se lleva la compuerta de ferro 7 a la posición de cierre, como se representa en la Figura 1, mientras que las compuertas de ferro 9 y 10 permanecen en posición abierta. El espacio 21 donde gira la rueda de turbina 1 se "desahoga" por inyección de aire comprimido. El árbol 12 es entonces arrastrado en rotación por la generadora, que actúa a la sazón como motor y absorbe corriente eléctrica. El agua procedente de la cuenca inferior por mediación del canal 6 entra en la envoltura 13 y ingresa en el canal de aspiración 11 de la bomba 2, donde ésta la rechaza por el difusor 5 hacia el depósito 3 y de este modo, por el conducto 4, hacia la cuenca superior, todo ello según las flechas 22, 23, 24 y 25.

La segunda modalidad de realización de la instalación de máquinas hidráulicas, representada en las Figuras 3 y 4, comprende los mismos elementos esenciales que la representada en las Figuras 1 y 2. Estos elementos están indicados con los mismos signos de referencia, es decir, hay una rueda de turbina 1, una bomba 2, un depósito 3, un con-



ducto de llegada 4, un difusor 5 para la bomba, un conduc-  
to de comunicación 6 con la cuenca superior, compuertas  
de forro 7, 9 y 10, canales de aspiración 11 para la bom-  
ba y 14 para la turbina y una envoltura 13; Las ruedas de  
5. bomba 1 y 2 están sostenidas por un árbol vertical 12.

En esta modalidad de realización, el depósito 3  
está colocado respecto al difusor 5 de la bomba y respec-  
tivamente respecto a los canales situados entre los tiran-  
tes directores anteriores 19 de la turbina. A causa de  
10. ello, una parte de los canales de aspiración (en el caso en  
cuestión, los canales de aspiración 11 de la bomba 2) se ex-  
tiende radialmente alrededor del depósito 3 envolviéndolo,  
por lo menos parcialmente. En la modalidad de realización  
representada, la parte 26 de la pared externa del depósito  
15. 3 forma al mismo tiempo parte de la pared interna de guía del  
canal de aspiración 11. Esta disposición permite dar for-  
ma hidrodinámica parcialmente favorable al canal de as-  
piración 11 de la bomba 2, al mismo tiempo que permite re-  
ducir el diámetro del espacio ocupado por el depósito 3.  
20. Gracias a ello, la envoltura 13 puede reducirse también de  
diámetro en cierta medida, aunque para esta reducción debe  
tomarse en cuenta la forma ensanchada de los canales de as-  
piración 14 de la turbina.

El funcionamiento de la instalación según la segun-  
25. da modalidad de realización es idéntica en todos los aspec-



tos al funcionamiento que se ha indicado para la primera modalidad de realización, o sea que, en posición de funcionamiento de la turbina, la compuerta de ferro 7 está abierta, mientras que las compuertas de ferro 9 y 10 están cerradas para aislar la rueda de bomba 2, y el agua procedente de la cuenca superior alimenta el depósito 3 y se introduce entre los tirantes directores anteriores 19 y el distribuidor 8 para actuar sobre la rueda 1 y escaparse por los canales de aspiración 14 hacia el canal de evacuación 6, en dirección a la cuenca inferior, según las flechas 18, 18a, 18b y 20. Durante el funcionamiento en bomba, y tal como se representa en el dibujo, la compuerta de ferro 7 está cerrada, mientras que las compuertas de ferro 9 y 10 están abiertas, y el paso del agua por la instalación se efectúa según las flechas 22 a 25, con la rueda de bomba 2 aislada y desahogada.

La disposición particular de la instalación de máquinas hidráulicas que acaba de describirse y que comprende una envoltura tórica 13 que encierra toda la parte esencial de la instalación hidráulica, permite reducir en gran medida el volumen de una instalación de este tipo al mismo tiempo que simplifica la construcción de la maquinaria o sea que reduce los gastos de construcción. En efecto, esta envoltura 13 puede hacerse de chapa relativamente delgada en la parte destinada a quedar aprisionada en el hormigón. Esta



envoltura 13 debe simplemente tener resistencia bastante para servir de encofrado durante la colada del hormigón fresco. En cambio, todas las demás partes de la máquina se construyen de la manera usual y el pozo central 27 es de dimensiones suficientes para permitir el desmontaje de las diversas partes de la instalación posibles de desgarte.

10. En la descripción que antecede, la instalación de máquinas hidráulicas comprendida, en las dos modalidades de realización representadas, una turbina y una bomba montadas en forma jutable, disposición que se llama corrientemente de "turbina-bomba". Sin embargo, la disposición que se ha descrito es aplicable igualmente a una instalación que comprenda una turbina y una bomba distintas, o incluso, eventualmente, a una instalación que comprenda un piso de turbinas y varios pisos de bombas, y viceversa, o todavía varios pisos de turbinas y varios pisos de bombas.

15. La disposición que se ha descrito es igualmente aplicable a las instalaciones de máquinas hidráulicas con eje horizontal.



**NOTA**

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la demanda de patente suiza n° 18116/66 del 15 de diciembre de 1.966.

5. 1. Perfeccionamientos en instalación de máquinas hidráulicas que incluyen a lo menos una turbina (1) y una bomba (2), caracterizados por comprender una envoltura (13) que encierra la turbina (1), la bomba (2), a lo menos un depósito (3) de alimentación de agua para la turbina (1) y respectivamente de recepción del agua que sale de la bomba (2), así como los canales (11, 14) de aspiración de estas dos máquinas (1, 2); y por hallarse dicha envoltura (13) en comunicación con la cuenca superior y estar llena de agua durante el funcionamiento de la instalación.
10. 2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados en que la citada envoltura (13) tiene forma general tórica y su plano mediano general es paralelo al plano mediano general del depósito (3), el conducto (4) de aportación del agua de la cuenca superior al depósito (3) atraviesa la pared de dicha envoltura (13) y los canales de aspiración (11 y 14) de las dos máquinas (1 y 2) tienen forma ensanchada y están dispuestos tangencialmente respecto a la envoltura (13), en posiciones opuestas.
- 15.
- 20.



3. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados en que la citada envoltura (13) forma de por sí parte de las paredes de los canales de aspiración (11 y 14) y constituye una parte del canal de evacuación (6) de la turbina (1) hacia la cuenca inferior y respectivamente del canal de alimentación de agua para la bomba (2) a partir de dicha cuenca inferior.

4. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, en instalaciones que comprenden una turbina (1) y una bomba (2) cuyas ruedas son juntas y tienen un solo depósito (3) que alimenta la turbina (1) y respectivamente recibe el agua de la bomba (2), caracterizados en que dicho depósito (3) está dislocado respecto a los canales (19) de entrada a la turbina (1) y al diámetro (9) de la bomba (2) y en que una parte, a lo menos, de uno de los canales de aspiración (11 y 14) se extiende radialmente alrededor del depósito (3) envolviendo éste, por lo menos en parte.

5. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados en que una parte (26) a lo menos de la pared externa de este depósito (3) constituye al mismo tiempo una parte de la pared interna de guía del citado canal de aspiración (11).

6. Perfeccionamientos en instalaciones de máqui-



Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de 11 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 4 DIC. 1967

D.º

CAIME ISERN

Firmado: LUIS REY PADILLA

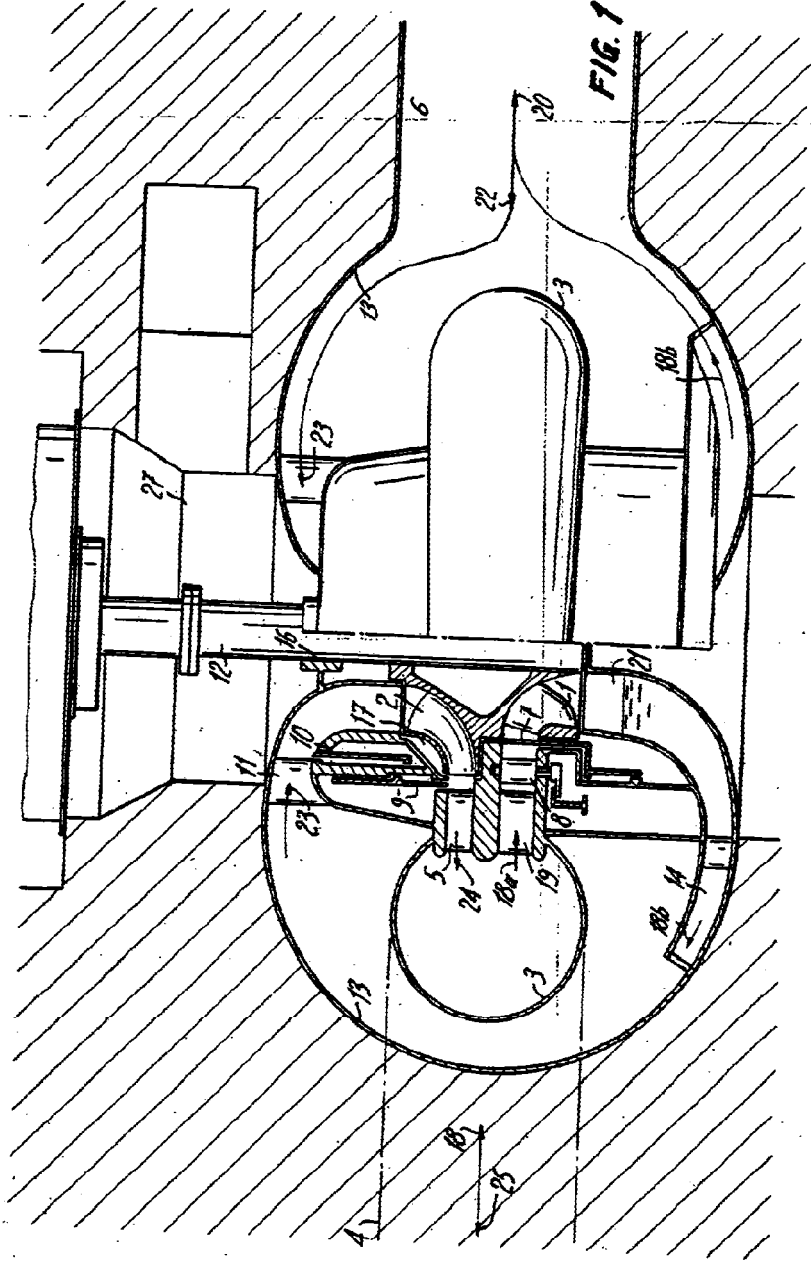


FIG. 1

Madrid, a 4 DIC. 1955

Jaime Isern

p. P.

*[Handwritten signature]*

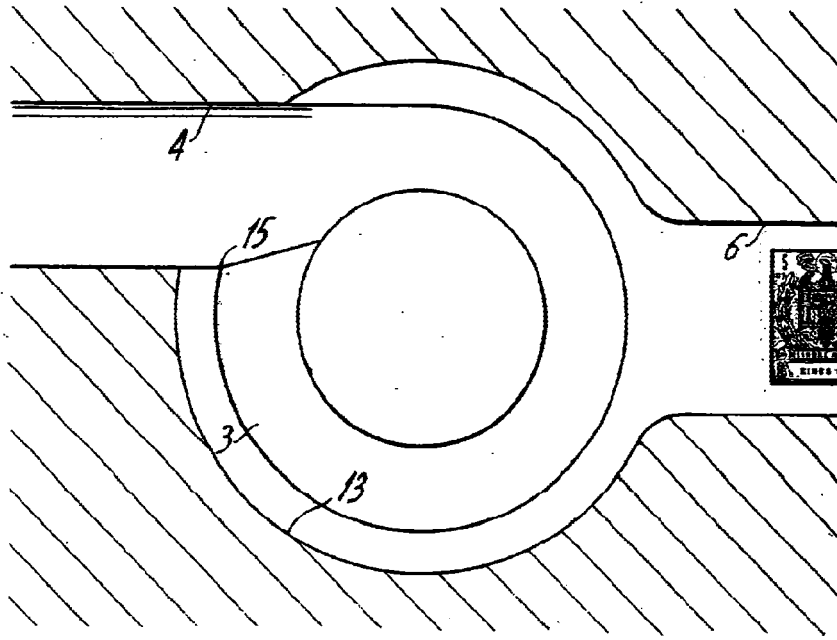


FIG. 4

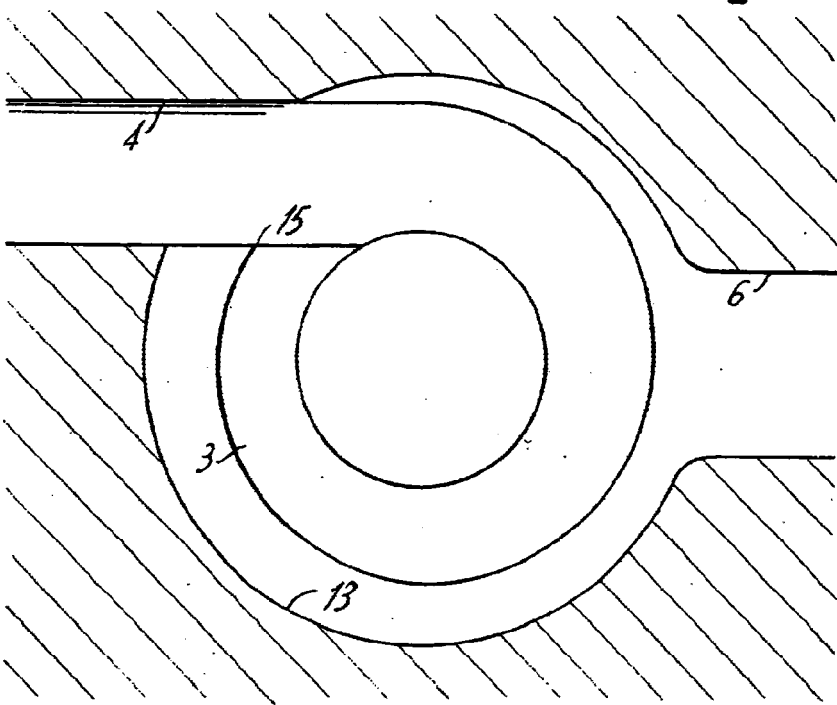


FIG. 2

Madrid, a

Jaime Isern,

P.P.

Madrid, S. A. DES CHARBILLES

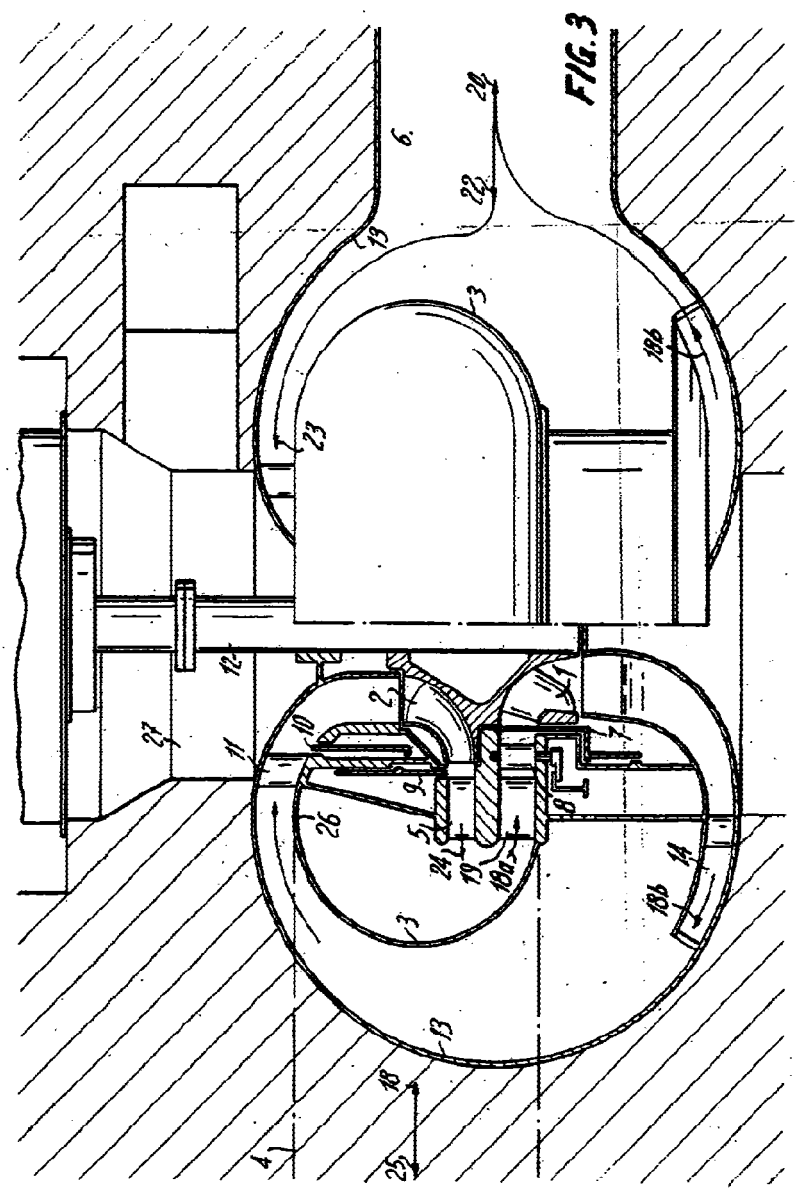


FIG. 3

Madrid, a. 6 DIC. 1957

Jaime Isern

P. [Signature]

6.000. 100 207 20012