

AÑO 1957

Expediente núm. **236385**



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por **VEINTE** años, en España

a favor de

THE PLESSEY COMPANY LIMITED, de nacionalidad
británica domiciliado en **56 Vicarage Lane, Ilford,**
~~Essex, Inglaterra.~~ ~~XXXXXX~~

por:

« UN SISTEMA PARA REGULAR AUTOMATICAMENTE LA VELOCIDAD DE
LA TURBINA EN UNA BOMBA DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO MOVIDA
POR TURBINA »

Nº 2346

Agente Sr. ELZABURU

23 NOV. 1957



236385

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE FLESSEY COMPANY LIMITED, entidad británica,
establecida en 56 Vicarage Lane, Ilford, Essex, Inglaterra,
por:

"APARATO PARA REGULAR AUTOMATICAMENTE LA VELOCIDAD DE LA TUR-
BINA EN UNA BOMBA DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO MOVIDA POR TUR-
BINA"

La presenta invención se refiere a medios para regular
automaticamente la velocidad de la turbina en una bomba de des-
plazamiento positivo movida por turbina, bajo condiciones de
carga variables de un sistema hidráulico alimentado por la bom-
5 ba. La invención representa un perfeccionamiento o modificación
de la descrita y reivindicada en la Memoria completa de nues-
tra solicitud británica nº 1523/56, que denominaremos en lo su-
cesivo la "patente británica". Conforme a dicha Memoria, la tur-
bina mueve una bomba auxiliar, y la presión producida por esta
10 bomba auxiliar actúa a manera de órgano sensible a la presión



236385

en oposición a la presión producida por la bomba de desplazamiento positivo; los medios reguladores actúan incrementando la potencia de entrada a la turbina cuando la presión producida por la bomba de desplazamiento positivo aumenta y/o la velocidad de la turbina disminuye, y para reducir dicha potencia de entrada en el caso inverso.

Conforme a una forma de la invención descrita y reivindicada en la citada solicitud, la turbina que mueve a dicha bomba de desplazamiento positivo es una turbina de combustión interna, y la bomba auxiliar constituye la bomba de combustible de la turbina, hallándose el dispositivo sensible a la presión dispuesto para regular una válvula de alivio que desvía y devuelve una parte variable de la corriente que fluye de la bomba de combustible. La presente invención tiene por uno de sus objetos modificar la construcción últimamente mencionada de manera que la haga apropiada para el empleo de una bomba centrífuga como bomba de combustible.

Conforme a la presente invención, se interpone un orificio de medida en la tubería de salida de la bomba de combustible, entre la válvula de combustible y la válvula de alivio, estando el dispositivo valvular construido preferiblemente de manera que aplique presión de la bomba de combustible directamente a la superficie de control adecuada, a través de un pasaje separado o independiente.

La figura 1 del dibujo adjunto ilustra una realización sencilla del invento, en tanto que las figuras 2 y 3 de los dibujos que acompañan a la Memoria provisional de la Patente británica son dos modificaciones del conjunto valvular representado en la figura 1.

Con referencia ahora a los dibujos:

236385



157

La figura 1 es esencialmente idéntica a la figura 2 de dicha solicitud británica nº 1523/56, excepto en que la bomba de combustible 3a, del tipo de desplazamiento positivo, ha sido sustituida por una bomba centrífuga 30, y en que ha sido interpuesto un orificio de medición 31 entre la bomba de combustible 30 y la válvula de alivio 18, el cual, juntamente con dicha válvula de alivio 18, permite que la presión en la tubería 13 y, por tanto, la alimentación a la cámara de combustión se mantenga constante o incluso se reduzca cuando, debido a un aumento de la velocidad de la turbina, se incrementa la presión de salida o entrega de la bomba centrífuga. La unidad completa representada en la figura 1 comprende, pues, una cámara de combustión 2, a la que se le suministra combustible líquido, bien antes o después de la vaporización, mediante la bomba centrífuga 30, y la cual suministra a su vez una corriente de gases de combustión a una turbina de gas 1, que mueve tanto a la bomba centrífuga 30 de combustible como a una bomba de engranajes 4 que constituye la bomba de desplazamiento positivo movida por turbina y está intercalada entre un conducto de admisión 6 y un conducto de salida 5 adaptado para ser unido a un sistema de carga hidráulica (no representado). Entre las partes 12 y 13 de una tubería que va de la bomba centrífuga 30 a la cámara de combustión 2 hay intercalado un orificio de medición 31, seguido de una cámara 10b en serie con el mismo, estando la cámara equipada con una válvula de alivio 18, 18a y un pasaje de descarga 17 mediante el cual se devuelve el exceso de combustible al depósito del mismo (no representado). El elemento de válvula 18a es un cono afilado, conectado por medio de un vástago 18b a un fuelle 9 situado en el interior de la cámara 10b; el interior del fuelle comunica con el lado

236385



1957

de salida de la bomba de engranajes 4 mediante un pasaje 7.

A la presión existente en la línea 7 se opone un muelle 11.

Este muelle ha sido representado como elemento independiente pero puede estar alternativamente constituido en la practica por la elasticidad del fuelle 9.

5
10
15
20
25
30

Quando el dispositivo está funcionando, y la velocidad de la turbina sube, la presión de la bomba centrífuga 30 se eleva, tendiendo a entregar más combustible, a través del orificio de medición 31 y del pasaje 13, a la cámara de combustión 2. Ahora bien, tan pronto como empieza a crecer la presión en la cámara 10a, esta mayor presión actua sobre el fuelle 9 abriendo, o aumentando la apertura, de la válvula 18, y permitiendo con ello que parte del combustible entregado a través de la tubería 12 vuelva al deposito a través del pasaje de descarga 17. La mayor caída de presión resultante del aumento de corriente a través del orificio de medición 31, reduce la presión en la cámara 10b, a pesar de la tendencia característica de una bomba centrífuga a mantener una presión constante en todo un amplio margen de entrega, y neutraliza así la tendencia al aumento de la corriente que va a la cámara 2. Cuando desciende la presión de salida de la bomba de engranajes 4, como sucede cuando un deposito de presión de fluido, en el sistema consumidor, se encuentra completamente cargado y la bomba 4 está, por tanto, descargada, la válvula 18 se abre de par en par, permitiendo así que un máximo de descarga o alivio reduzca el combustible suministrado a través de la línea 13 al mínimo necesario para mantener la combustión y el funcionamiento de la turbina en condiciones de marcha en vacío.

La figura 2 es un alzado en sección del conjunto de válvula que corresponde esencialmente el de la figura 1. Se uti-



V. 1957

lizan para conexiones los mismos números de referencia que en la figura 1, excepto el hecho de que la unión o conexión de bomba de combustible 12 ha sido sustituida por dos conexiones en paralelo 12a y 12b. La conexión 12a conduce a través de un orificio de medición 22 a una válvula de alivio y, a través del tubo 13, a la cámara de combustión, en tanto que la conexión 12b se halla libre y sirve para aplicar la presión de salida de la bomba de combustible al órgano sensible a la presión, que regula la válvula de alivio. Se comprenderá que, debido a la función del orificio de medida 22, la variación de la presión en la bomba de combustible en respuesta a una variación de la velocidad de la turbina es mucho mayor que la variación de presión de la válvula de alivio o descarga, de manera que la provisión de la segunda conexión libre 12b da mayor sensibilidad a la regulación.

El diafragma 9 de la figura 1 ha sido sustituido por dos émbolos deslizantes de acción opuesta y áreas diferentes, a saber, un émbolo 19 de área relativamente grande, sobre el cual actúa la presión de salida de la bomba de combustible de tipo centrífugo a través de la tubería 12b, y un segundo émbolo, de área mucho más pequeña, al cual se le aplica, a través de la tubería 7, la presión de salida de la bomba 4 de desplazamiento positivo que forma parte del sistema hidráulico.

El combustible para la alimentación de la cámara de combustible 2 es derivado (por medio de la tubería 13) de una cámara de regulación 10b, a la cual es suministrado por medio de la tubería 12a, y del orificio de medición 22, mientras un orificio de descarga 21 que conduce al pasaje de descarga 17 es regulado mediante una válvula deslizante 23 del tipo de lanzadera. Esta última es de una pieza con el émbolo 19 por un extremo, en

236385



1957

tanto que el émbolo 20, ayudado por un muelle 24, actúa sobre su otro extremo. La posición representada es la de "desvío" o descarga, en la que el acumulador hidráulico (no representado) alimentado por la bomba 4 está plenamente cargado y la bomba 4 es descargada de manera ya bien conocida.

La presión hidráulica en la tubería 7 se ha reducido, por consiguiente, a una pequeña fracción de la presión de trabajo, como consecuencia de lo cual la presión producida por la bomba de combustible 30 y admitida al émbolo 19 a través del pasaje libre 12b ha puesto rápidamente en movimiento la válvula lanzadora 23 hasta una posición, determinada por el muelle 24, en la que el orificio de descarga 21 es estrangulado sólo lo bastante para asegurar la entrega del combustible necesario para mantener la velocidad normal de la turbina en condiciones de marcha en vacío.

La figura 3 representa una modificación de la válvula que se acaba de describir, en la que el muelle 24a que carga a la válvula de lanzadera en contra de la acción de la presión de combustible está intercalado entre la válvula de lanzadera 23a y el émbolo 20a sobre el cual actúa la presión de salida de la bomba 4 de desplazamiento positivo. El émbolo 20a está provisto, a tal fin, de un collar de empuje 25. El funcionamiento del conjunto de válvula es similar al de la figura 2 salvo en que el dispositivo es insensible a cualquier pequeño cambio de la presión de salida de la bomba hidráulica 4. Esto se consigue debido al hecho de que el émbolo hidráulico 20a toma una u otra de dos posiciones extremas determinadas por unos topes, según la bomba 4 trabaje en carga o esté descargada. Por consiguiente, la válvula 23 deja pasar un volumen grande o pequeño de combustible, principalmente según la carga del sistema hidráulico

236385



pero toda pequeña variación de la carga, que requiera una va-
riación de combustible con objeto de mantener el sistema en equi-
librio, es acusada por la presión de salida de combustible al
subir y bajar la velocidad de la turbina. La presión de salida
o entrega de combustible actúa sobre la válvula de modo similar
al antes descrito, recortando las necesidades de combustible al-
rededor de uno u otro de dos valores medios alternativamente pro-
porcionados por la válvula, según la bomba hidráulica trabaje ba-
jo carga o en condiciones de vacío.

En cada una de las realizaciones de las figuras 2 y 3
pueden disponerse topes, si así se desea, para limitar el movi-
miento de la válvula de lanzadera 23, o 23a, en uno o ambos sen-
tidos.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran
Bretaña el 6 de Julio de 1.956, bajo el número 21.076, se acoge
a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Pro-
piedad Industrial.

N O T A

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

1º.- Aparato para regular automáticamente la velocidad
de la turbina en una bomba de desplazamiento positivo movida
por turbina en condiciones de carga variable de un sistema hi-
dráulico alimentado por la bomba, en el que la turbina que mue-
ve a la bomba de desplazamiento positivo es una turbina de com-
bustión interna, y la bomba auxiliar constituye la bomba de com-
-bustible de la turbina, estando el dispositivo sensible a la



23
36385

presión dispuesto para regular una válvula de alivio o descarga que desvía y devuelve una parte variable de la corriente que fluye de la bomba de combustible, y habiendo un orificio de medición intercalado en la tubería de salida o entrega de la bomba de combustible entre la bomba de combustible y la válvula de alivio.

2º.- Aparato para suministrar presión hidráulica, que comprende una turbina de combustión interna que tiene una cámara de combustión y que mueve una bomba de desplazamiento positivo por dicha turbina para producir la presión hidráulica caracterizada porque una bomba de combustible movida también por dicha turbina, alimenta combustible a dicha cámara de combustión a través de un conducto que tiene una válvula de alivio, rebasando la cámara de combustión, y porque se prevé una abertura de medición en dicho conducto entre la bomba de combustible y la válvula de alivio estando controlada la última por medios sensibles de modo diferencial a la presión producida respectivamente por la bomba de desplazamiento positivo y la bomba de combustible.

3º.- Aparato conforme a la reivindicación 1 ó a la 2, en el que la bomba de combustible es una bomba centrífuga.

4º.- Aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, incluyendo un pasaje separado o independiente para aplicar presión de salida de la bomba de combustible directamente al dispositivo sensible a la presión.

5º.- Aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo sensible a la presión mantiene mediante tensión de resorte una presión mínima de combustible predeterminada cuando la bomba de desplazamiento positivo está descargada.

6º.- Aparato conforme a la reivindicación 5, en el que

23
236385



los medios que proporcionan la tensión de resorte se hallan intercalados entre el dispositivo sensible a la presión y la válvula de alivio.

5 7º.- Aparato para regular automáticamente la velocidad de la turbina en una bomba de desplazamiento positivo movida por turbina en condiciones de carga variable de un sistema hidráulico alimentado por la bomba, esencialmente tal como se describe con referencia a las figuras 1 y 2 del dibujo.

10 8º.- Aparato para regular automáticamente la velocidad de la turbina en una bomba de desplazamiento positivo movida por turbina en condiciones de carga variable de un sistema hidráulico alimentado por la bomba, esencialmente tal como se describe con referencia a las figuras 1 y 3.

15 9º.- Aparato para regular automáticamente la velocidad de la turbina en una bomba de desplazamiento positivo movida por turbina.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

23 NOV. 1957

P. A.

Alberto de Eizaburu

14 AGO



236385

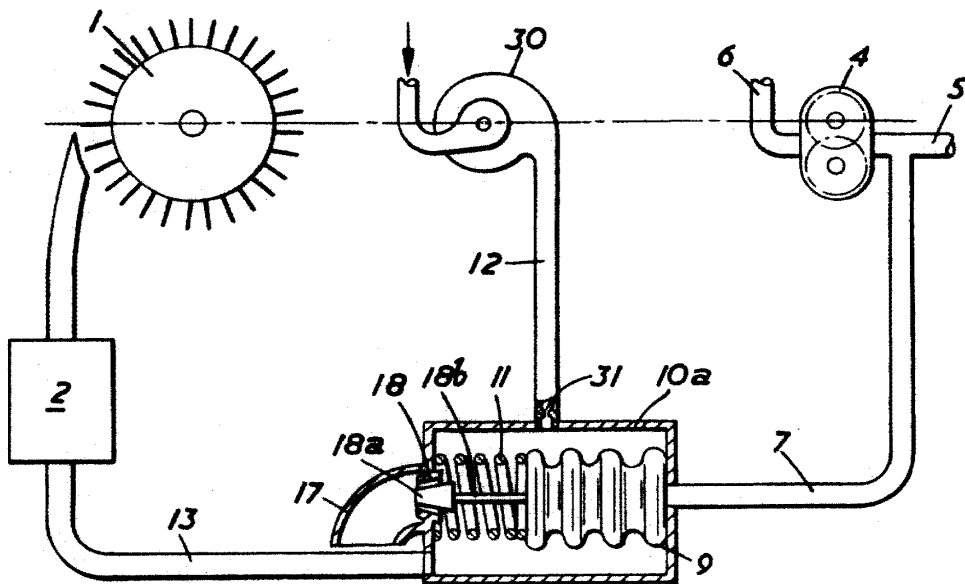


FIG. 1.

Alberto de Sizaru
PATENT

226114



236385

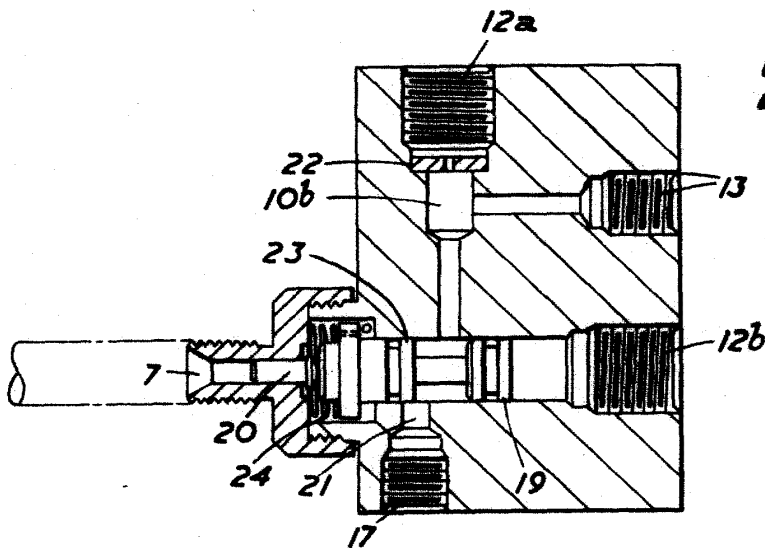


FIG. 2.

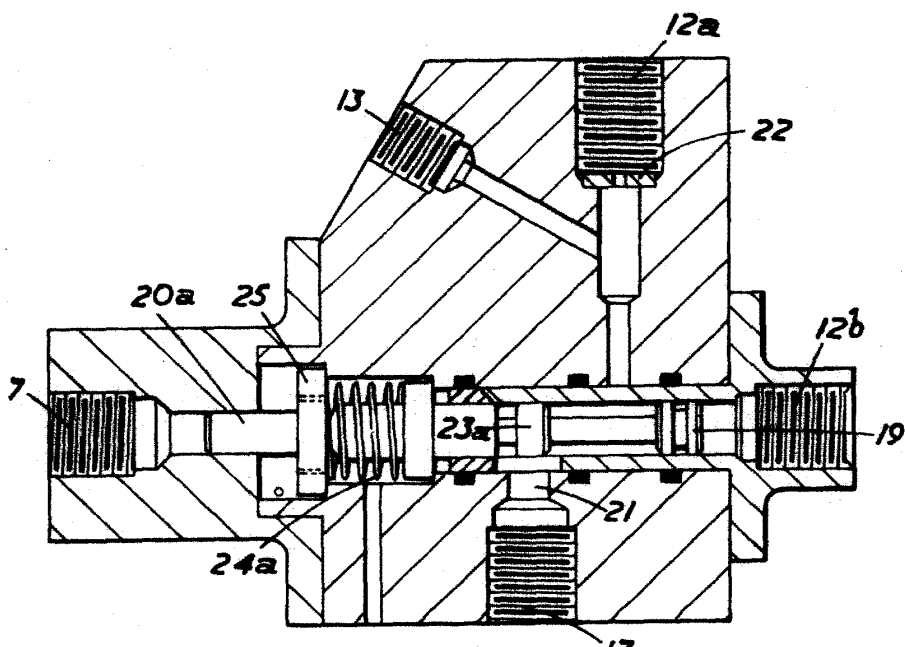


FIG. 3.

Attestado de Elaboración
Plessey
Plessey