

252090

P - 18.704

20 OCT. 1950



252090

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 J. STONE & COMPANY (DEPTFORD) LIMITED, entidad británica, establecida en Deptford, Londres, Inglaterra, por:

"UN DISPOSITIVO REGULADOR DE LIQUIDO".

5 La presente invención se refiere a perfeccionamientos relativos a reguladores de líquido del tipo de derivación, para calderas, y en especial, aunque no exclusivamente, a reguladores del agua de alimentación para generadores de vapor. Tales reguladores se emplean para fijar o medir la cantidad de agua de alimentación suministrada a unos serpentines de generación de vapor, proporcionándola con arreglo a la velocidad de evaporación del agua en los mismos. Pueden utilizarse, por ejemplo, en unión de calderas acuatubulares del tipo "flash" o instantáneo, con quemadores de aceite o petróleo, de la manera descrita en la Memoria de la patente

10

252090



Número 207.967 (Vapor Heating Corporation).

5 Con una disposición de este género, la bomba de agua de ali-
mentación suministra un caudal constante de agua al regulador, el
cual deriva o desvía el agua no necesaria para su evaporación en el
instante, mientras el resto del agua sigue hasta los serpentines ge-
neradores de vapor. Así, la válvula de derivación del regulador está
10 cerrada o casi cerrada cuando la evaporación es máxima, y completa-
mente abierta cuando la evaporación es mínima. La posición de la vál-
vula se gobierna mediante el equilibrio de la presión de vapor del
generador que actúa sobre un diafragma, tendiendo a abrir la válvula,
y la fuerza ejercida por uno o más muelles de control que tienden a
cerrar dicha válvula. La necesaria presión de vapor puede ajustarse
regulando la compresión del muelle o los muelles. Como es preciso
que haya un movimiento de la válvula, dependiente de la velocidad
15 de evaporación, la fuerza de resorte varía y, por consiguiente, la
presión de vapor crece a medida que se reduce la velocidad de evapo-
ración.

20 En el regulador por derivación conforme al presente invento,
la posición de la válvula se hace dependiente no sólo de la presión
de vapor y de una fuerza opuesta de control, como por ejemplo, una
fuerza de resorte, sino también de una segunda fuerza de oposición
que varía con la velocidad de evaporación. El regulador contiene así
un efecto diferencial. Con un generador de vapor para el cual la pre-
sión de suministro de la bomba de alimentación de agua disminuya con
25 la velocidad de evaporación, debido al cambio de resistencia resultan-
te de la reducida cantidad de agua que se fuerza a través de los ser-
pentines de generación de vapor, la segunda fuerza oponente puede de-
rivar, de modo conveniente, de dicha presión de suministro. Ahora
bien, como alternativa se puede derivar asimismo dicha fuerza de
30 alguna otra variable equivalente, como, por ejemplo, de la variación

252090



de presión de combustible en la tobera del quemador de aceite.

A cualquier velocidad de evaporación, dentro de unos límites de modulación dados, las tres fuerzas se encontrarán en equilibrio, con la válvula en posición tal que derivará la cantidad de agua que corresponde correctamente a dicha velocidad. Si la demanda de vapor de agua disminuye esta condición se reflejará en el regulador por un ligero aumento momentáneo en la presión de vapor. El equilibrio se destruirá, y la válvula se abrirá más hasta que se restablece el equilibrio para la nueva velocidad. Un aumento de demanda producirá el efecto inverso.

A título de ejemplo se ilustra una forma preferida de ejecución del invento en los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es un esquema de un sistema generador de vapor que contiene el regulador de agua perfeccionado;

- la figura 2 es en parte una sección axial longitudinal del regulador, y en parte un alzado frontal del mismo; y

- la figura 3 es un alzado lateral, en ángulo recto con relación al de la figura 2.

Con referencia a la figura 1, el generador de vapor puede ser del conocido tipo acuotubular. Como se ilustra, comprende varios grupos concéntricos de serpentines tubulares conectados en serie y que abarcan una cámara de caldeo sobre la cual hay una cámara de fuego u hogar. Como se ilustra, hay un quemador provisto de una tobera de atomización de combustible líquido. Alternativamente, puede disponerse una tobera para combustible gaseoso.

El agua de alimentación se saca de un depósito de reserva y se fuerza a través de los serpentines de la caldera por medio de una bomba. La circulación de agua de alimentación se efectúa por medio del conducto, la bomba, el conducto, un mecanis-

252090



mo de mando de combustible 24 respondiente al caudal de circulación, y el conducto 25, hasta el serpentín 15. Una válvula de retención 26 sirve para impedir la inversión del sentido de circulación. El vapor y el agua caliente que salen del serpentín 12 pasan por un conducto 27 hasta un separador de vapor 28, donde el agua caliente es separada y devuelta al depósito 20 por medio de un conducto 29. El vapor puede extraerse del separador 28 a través de un conducto 30 que tiene una válvula de cierre 31.

El extremo superior del separador 28 va conectado por un tubo 32 a una cámara de presión 33 situada en el extremo superior de un regulador 34 del agua de alimentación. Este regulador tiene la forma de un conjunto de válvula cuyo orificio de entrada de agua va conectado a través de un conducto de derivación 35 al conducto 23, mientras su orificio de salida de agua va conectado por un conducto de retorno 36 al depósito de reserva 20.

Cuando la presión del vapor que sale del separador 28 se halle por encima de un valor predeterminado, la válvula de derivación 37 del regulador 34 se abrirá, desviando del conducto 23 agua de alimentación y devolviéndola al depósito 20. La bomba 21 tiene una salida constante, de modo que el agua entregada al generador 10 a través del conducto 25 dependerá del grado de apertura de la válvula 37. Como más adelante se describe con detalle la válvula tiene una carga o acción de resorte, y la extensión o el grado de su apertura dependerá de la presión de vapor engendrada. Como puede apreciarse, el volumen de agua suministrado a través del mecanismo de control 24 se reduce en la extensión del volumen desviado y devuelto al depósito 20. El mecanismo 24 está proyectado para gobernar el suministro de combustible a través del conducto 38 a la tobera 19 en proporción al caudal de agua de alimentación que pasa a través de dicho mecanismo.

252090



Si para los fines de atomización de combustible se necesita
aire comprimido, éste se suministra a la tobera 19 a través de un
conducto 45. El volumen de aire de combustión suministrado al que-
mador 18 en forma de tiro forzado desde un ventilador 46 es regula-
do mediante un registro 47, mandado a su vez automáticamente por el
5 mecanismo 24. Así, tanto el suministro de combustible como el su-
ministro de aire de combustión están regulados bajo la influencia de
la velocidad de suministro o caudal de agua de alimentación.

En la Memoria de patente antes mencionada se describen
10 con más detalle un mecanismo 24 adecuado, que comprende un servome-
canismo hidráulico, y su modo de funcionamiento.

El regulador por derivación ilustrado en las figuras 2 y 3
tiene un orificio de entrada 101 que comunica con el conducto de de-
rivación o desvío 35, y un orificio de salida 102 que comunica con
15 el conducto de retorno 36. Un casquillo 103 proporciona asiento a la
válvula 37, afilada o cónica hacia arriba y que abre hacia abajo.
La válvula 37 va sostenida por un vástago 104 guiado a deslizamien-
to por unos casquillos 105, que pasa hacia arriba atravesando un
cierre estanco al agua 106, y es mantenida normalmente sobre su
20 asiento por medio de un ligero muelle helicoidal 107 que actúa so-
bre dicho vástago a través de un collar 108.

La cámara de presión 33 contiene un diafragma 109 flexible
e impermeable cogido por alrededor de su parte marginal, Un émbolo
de inmersión 110 con una cabeza 111 que queda debajo del diafragma
25 109 lleva en su extremo inferior una varilla 112 de accionamiento
de válvula, atornillada de modo ajustable en dicho émbolo y guiada
a deslizamiento en un casquillo ajustable 113. El émbolo 110 va
cargado o impulsado hacia arriba por unos muelles helicoidales 114
de control que actúan entre la cabeza 115 del casquillo 113 y un co-
30 llar 116 de dicho émbolo. La compresión inicial de los muelles 114

252090



puede regularse ajustando el casquillo 113.

El movimiento descendente del émbolo de inmersión 110, para poner la varilla 112 en contacto con el vástago 104 y abrir la válvula 37 contra la acción del muelle 107, no se produce hasta que en la cámara 33 hay una presión de vapor tal que venza la resistencia de los muelles 114. Como se ha descrito hasta aquí, el sistema generador de vapor y el regulador son sensiblemente similares a los que se describen más ampliamente en la antedicha Memoria.

La cámara 117 de encima de la válvula 37 va conectada por un conducto 118 a una cámara 119 de debajo de un diafragma flexible e impermeable 120 cuyo margen está cogido entre la caja de válvula 121 y su tapa 122. El diafragma se apoya contra el vástago 104 de válvula por medio de un botón 123 sujeto de modo ajustable en el extremo inferior roscado de dicho vástago, La cara inferior del diafragma 120 se halla sometido a la presión de suministro de la bomba de agua de alimentación 21 por medio del conducto 35, la cámara 117 y el conducto 118.

En el funcionamiento normal continuo del generador de vapor 10, las fuerzas que afectan a la válvula 37, a saber, la presión de vapor que actúa sobre el diafragma 109, la fuerza de los muelles de control 114 y la presión de agua que actúa sobre el diafragma 120, se encontrarán en equilibrio, con dicha válvula en posición tal que se derive o desvíe la cantidad de agua que corresponde correctamente a la velocidad de evaporación en ese instante. Si la demanda de vapor disminuye, esta condición se reflejará en el regulador 34 mediante un ligero aumento momentáneo de la presión de vapor sobre el diafragma 109. El equilibrio se destruirá, y la válvula 37 se abrirá más hasta restablecer el equilibrio para la nueva velocidad de evaporación. Al abrirse así la válvula 37, la fuerza de los muelles 114 aumentará, pero la presión de agua sobre el diafragma

252090



120, dependiente de la presión de suministro de la bomba, disminuirá. Un aumento de la demanda de vapor tendrá el efecto inverso. Mediante un adecuado proporcionamiento de las fuerzas, es posible asegurar el mantenimiento de la presión de vapor a un valor sensiblemente constante, o bien el aumento o disminución de la misma según necesidades, entre los límites dados de velocidad de evaporación. Entre estos límites (por ejemplo, entre un 100% y un 20% de evaporación) puede mantenerse una constancia de presión comprendida dentro de un 2% o menos. Las fuerzas pueden proporcionarse mediante coordinación adecuada de las áreas de los diafragmas 109, 120 y de las partes 111, 123 a través de las cuales influyen en la válvula 37 y la fuerza y variación de los muelles de control 114 empleados. Las partes 110, 123 se han representado ajustables. Pueden asimismo ser intercambiables para satisfacer diferentes requisitos.

La válvula cónica 37 puede proyectarse de modo que tenga un recorrido relativamente largo sin que de ello resulte una esencial variación de la presión de vapor en todo el margen de evaporación. El largo recorrido permite lograr un alto grado de finura de control de la velocidad de evaporación. Es también posible alcanzar una elevada estabilidad de funcionamiento, evitándose la oscilación en condiciones normales.

Para cerrar o cortar todo suministro de combustible a la tobera 19, si la velocidad de evaporación necesaria está por bajo del límite inferior que puede regularse con el quemador 18 continuamente encendido, el mecanismo de mando de combustible 24 de la Memoria antes citada se prevee, como se indica en la figura 1, de unos contactos 98 normalmente cerrados en el circuito de una válvula solenoide 99 que gobierna el contacto de combustible 38. Cuando los contactos 98 son abiertos por el mecanismo 24, la válvula 99 normalmente abierta se cierra, y corta el suministro de combustible. Por este medio,

252090



5 cuando la velocidad de evaporación requerida esté por bajo del límite antes citado, se pueden hacer funcionar el quemador 18 y el generador 10 por ciclos de trabajo y reposos, de manera ya conocida, para adaptarse a la demanda. Ahora bien, un funcionamiento cíclico rápido de este tipo es perjudicial para el generador.

10 El funcionamiento cíclico excesivamente rápido puede impedirse con seguridad con el regulador conforme a la presente invención, sin necesidad de habilitar más medios a este fin, y sin dejar que la presión de vapor suba por encima del valor regulado. Con la disposición de regulador que se ilustra, se cortará el paso de combustible y el generador entrará en la fase cíclica de inactividad para el valor regulado de la presión de vapor, pero al paso de combustible no se restablecerá, para la fase cíclica de actividad del generador, hasta
15 que dicha presión haya caído por bajo del valor regulado, en una magnitud predeterminada, de modo que haya un retardo y que el período total del ciclo completo sea más largo. La razón para ello es la siguientes: Cuando el generador entra en la fase cíclica de inactividad, la válvula de derivación 37 se abre de par en par, y toda el agua entregada por la bomba 21 vuelve al conducto 36. Antes de
20 que el generador pueda entrar de nuevo en la fase cíclica de actividad será necesario que un movimiento definido predeterminado del servo hidráulico contenido en el mecanismo de mando 24 cierre los contactos 98 y haga que la válvula de combustible 99 se abra de nuevo. Este movimiento puede originarse sólo mediante un aumento predeterminado del caudal de circulación de agua a través del mecanismo 24 y depende, por tanto, de un cierre parcial de la válvula de derivación 37. Cuando el generador entra en la fase cíclica de inactividad, las fuerzas que afectan a la válvula 37 están en equilibrio, tendiendo la presión de vapor a abrirla contra la presión del
25 agua y la fuerza de resorte. Como, bajo esta condición, la fuerza
30

252090



del agua, así como la fuerza de resorte, son virtualmente constantes se necesita como consecuencia una predeterminada reducción de la presión de vapor para producir un aumento del caudal de circulación de agua y hacer que el generador pase de nuevo a la fase activa del ciclo.

5

Puede ser conveniente incorporar un estrechamiento en el tubo 32 que conduce a la cámara de presión 33. Este puede tener la forma de un filtro de metal sinterizado ajustado en la parte alta de dicha cámara.

10

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 25 de Septiembre de 1.958, bajo el Número 30.743/58, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



- N O T A -

15

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:

20

1.- Un dispositivo regulador de líquidos del tipo de derivación, para calderas, en el que la posición de la válvula de derivación o desvío se hace dependiente no sólo de la presión de vapor y de una fuerza de control que se opone, sino también de una segunda fuerza oponente que varía con la velocidad de evaporación en la caldera.

25

2.- Un dispositivo regulador de agua de alimentación, del tipo de derivación o desvío, para un generador de vapor de agua, en el que la posición de la válvula de desvío del agua de alimentación

252090

2000



se hace dependiente no sólo de la presión de vapor y de una fuerza de control que se opone, tal como una fuerza de resorte, sino también de una segunda fuerza oponente que varía con la velocidad de evaporación en el generador.

5 3.- Un dispositivo regulador conforme a la reivindicación 1 ó 2, en el que el agua u otro líquido es suministrado por una bomba de alimentación cuya presión de suministro disminuye con la velocidad de evaporación, y la segunda fuerza oponente se deriva de dicha presión de suministro.

10 4.- Un dispositivo regulador conforme a la reivindicación 3, en el que sobre la válvula de desvío se actúa, a través de diafragmas respectivos, por medio de la presión del vapor de agua o de otro líquido y de la presión de suministro del agua u otro líquido.

15 5.- Un dispositivo regulador conforma a la reivindicación 4, en el que los diafragmas actúan sobre unas varillas respectivas por medio de almohadillas u órganos o émbolos de inmersión intercambiables y/o ajustables.

20 6.- Un dispositivo regulador conforme a cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 precedentes, en combinación con un mecanismo de mando del suministro de combustible, respondiente al caudal de agua de alimentación que va desde el regulador al generador y que comprende medios ya conocidos para producir el encendido cíclico del generador de vapor cortando automáticamente el suministro de combustible a dicho generador mientras esencialmente se deja de suministrar
25 agua al mismo.

7.- Un dispositivo regulador de líquido.

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.

252090

200



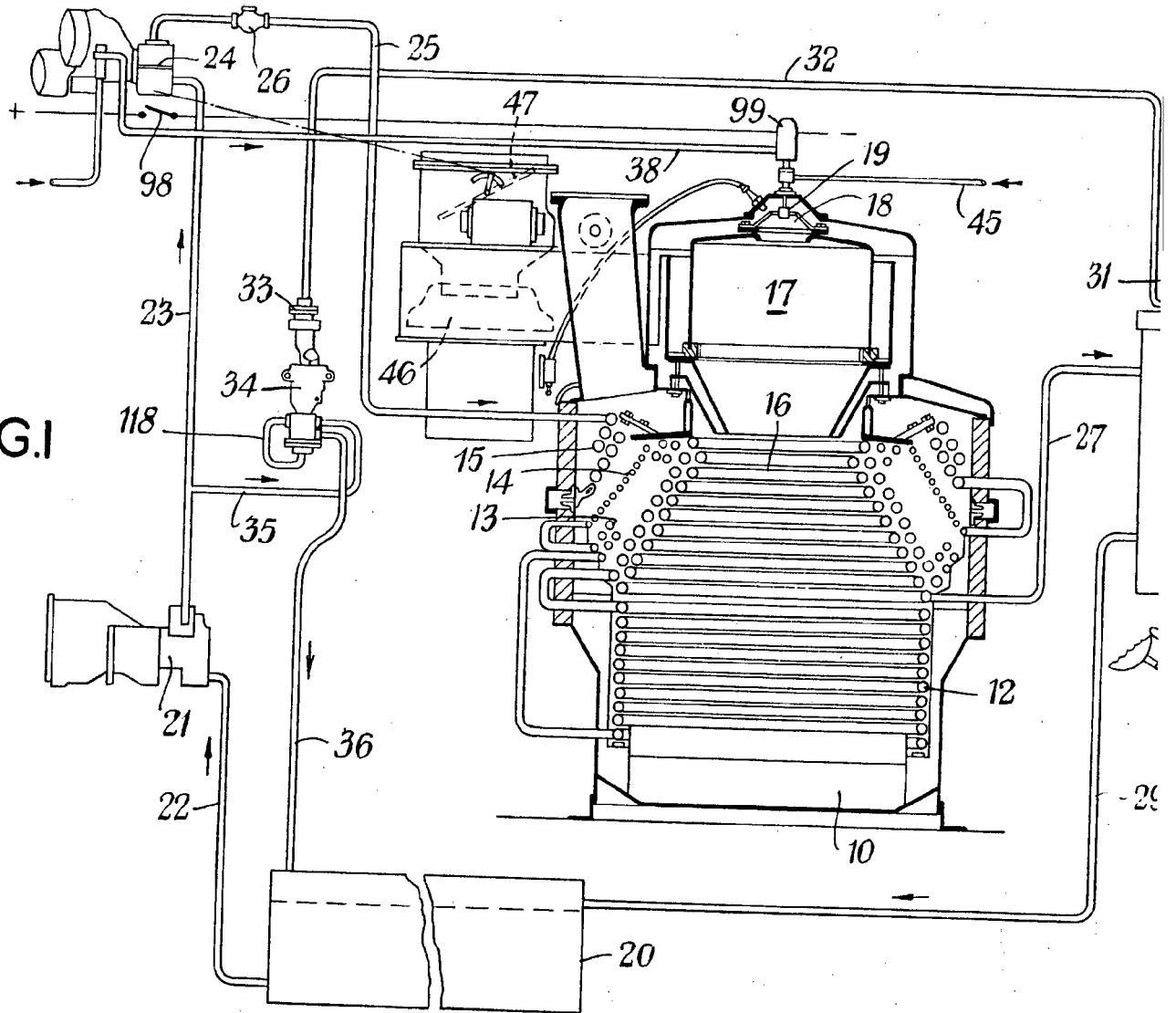
Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 OCT. 1959

P. A.

Alberto de Zubizarain

FIG. 1





25 20 90

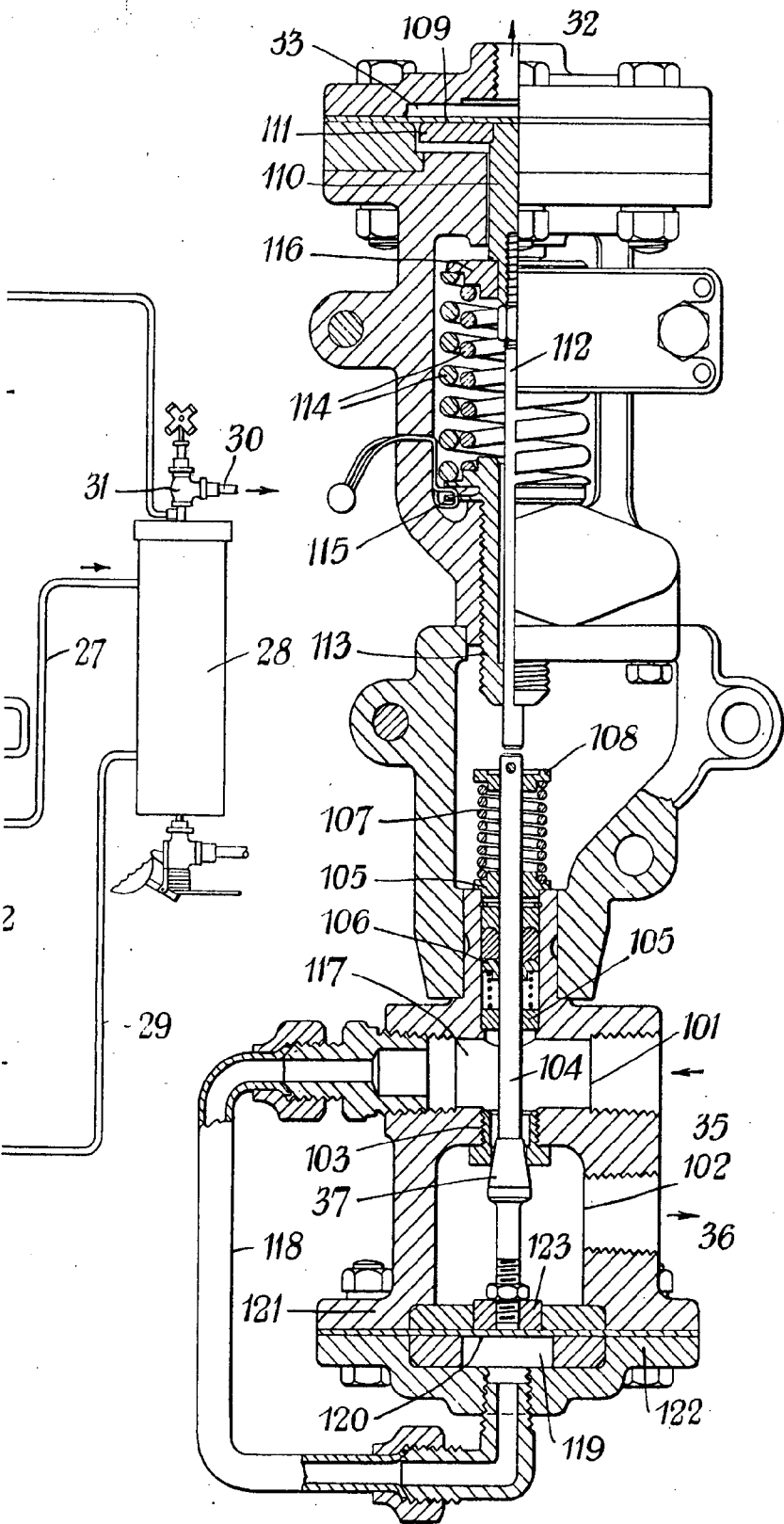


FIG. 2

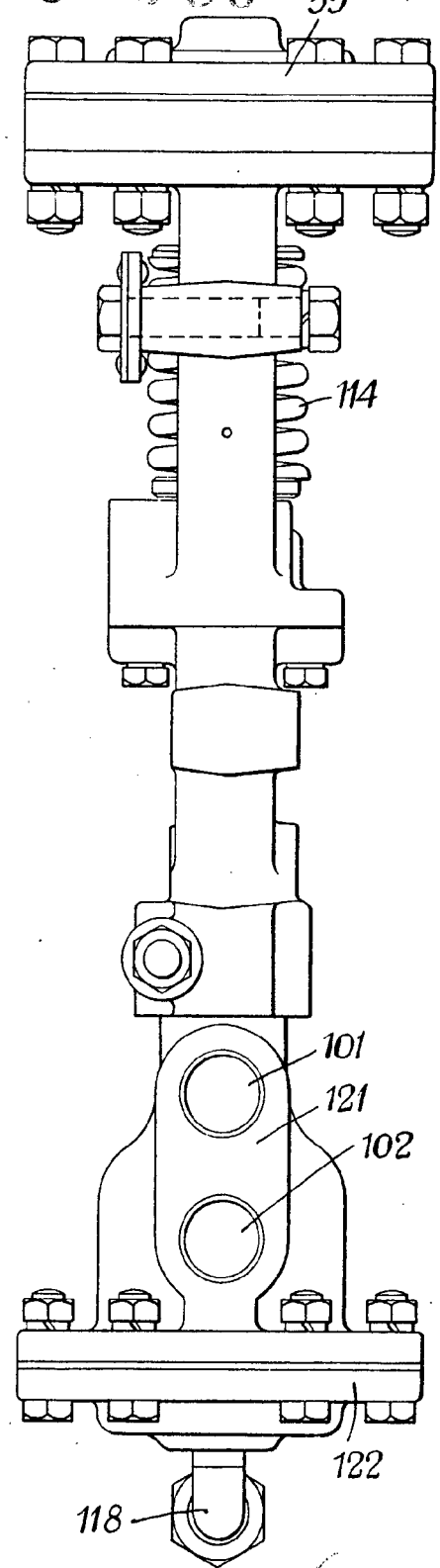


FIG. 3

Atorney de Patentes
Por Puntos