

25 F



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

207967

por "PERFECCIONAMIENTOS EN EL REGULADOR DE PASO DE AGUA PARA MECANISMO DE CONTROL DE GENERADOR DE VAPOR", a favor de la firma estadounidense VAPOR HEATING CORPORATION, domiciliada en 80 East Jackson Boulevard, CHICAGO, Illinois, (Estados Unidos de América).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en el regulador de paso de agua para mecanismo de control de generador de vapor.

En su mas amplia acepción, esta invención trata de sistema de control de generador de vapor, refiriéndose mas en particular al citado mecanismo regulador del paso de agua.

5

El regulador perfeccionado de paso de agua de la presente invención tiene, para fines de caracter ilustrativo, que ser mostrado y descrito en relación con un sistema de control de generador de vapor en el cual la entrega de combustible fluido a la cámara de fuegos está proporcionalmente controlada en relación al volumen de agua de alimentación entregada a la caldera o generador de vapor. Tal sistema de control de generador de vapor incluye una bomba de entrega constante y un regulador de paso dispuesto en el sistema de tal suerte que el volumen de agua de alimentación entregada al generador de vapor o caldera es una función de la amplitud a la cual pasa el agua desde el lado de

10

15



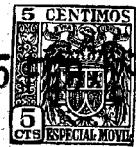
entrega de la bomba en retorno al suministro de agua de alimentación. El regulador de paso comprende, en su organización general, una válvula de paso que tiene asociado un mecanismo de muelle antagonista mediante el cual es accionada por la presión del vapor producido por la caldera, de suerte que la amplitud de apertura de la válvula es, substancialmente, directamente proporcional a la presión del vapor generado. Conforme la presión del vapor sube por encima de la presión requerida para abrir la válvula, la amplitud de apertura de la misma es aumentada progresivamente para el paso de crecientes cantidades de agua de alimentación y reduce así la entrega efectiva de agua por la bomba. En el momento en que la válvula de paso queda completamente abierta, toda el agua de alimentación entregada por la bomba es retornada, substancialmente, al suministro y, prácticamente, no se entrega a la caldera agua alguna.

El sistema incluye además un mecanismo de control correspondiente al flujo el cual responde a la momentánea proporción según la cual está siendo suministrada a la caldera el agua de alimentación y cuya función es la de regular automáticamente el suministro de combustible al quemador, así como la de regular el tiro forzado para este último para mantener un correcto equilibrio entre combustible y aire y encender a la caldera de una manera proporcional respecto a la velocidad a la cual el agua está siendo suministrada a la misma.

En un sistema de las características brevemente expuestas antes, la entrega de agua de alimentación y la de combustible son aumentadas y disminuidas en relación con la demanda de vapor y, cuando no hay demanda, en fuego amortiguado, pueden ser temporalmente interrumpidas tales entregas. Sin embargo, se ha encontrado que en tal sistema, empleando una caldera de tipo serpentín de agua, cuando el mecanismo de control correspondiente al flujo cierra temporalmente el suministro de combustible y cierra también la circulación de agua, el calor residual

207967

25



en la cámara de fuegos de la caldera evapora el agua estática remanente en las espiras de la misma y aumenta así en gran medida el depósito de incrustaciones en la caldera acortando su período de utilización. También se ha encontrado que, en el reencendido del generador de vapor y la aplicación de agua de alimentación a las espiras calientes secas del mismo, bajo control del mecanismo correspondiente al flujo, hay una tendencia inmediata hacia la creación de vapor sobre-calentado. Este fenómeno reduce la vida de la caldera por contribuir a la formación de grietas en la tubería.

Hasta ahora se han hecho intentos para dominar las anteriores limitaciones mediante la continua circulación de agua a través de las espiras durante la situación de fuego retirado, pero se ha encontrado esto altamente indeseable, dado que las espiras indebidamente enfriadas provocan con ello excesivos depósitos de hollín durante el reencendido. La circulación continua de agua, refuerza presiones que producen efectos de cierre hidráulicos y obligan con ello al correspondiente mecanismo de flujo a volver al generador a su situación de fuego retirado antes de reestablecer un adecuado suministro de vapor.

La presente invención está estudiada para dominar las antedichas limitaciones que son secuela del primitivo sistema de control del tipo brevemente esbozado antes y, para este fin, considera la provisión de un regulador de paso de agua, cuando se asocia con sistemas de control de este carácter, retarda o demora la creación de una situación de fuego retirado del generador de vapor cuando la presión de vapor entregado sube por encima de un máximo predeterminado hasta un momento tal en que una ulterior subida predeterminada en la presión del vapor indica que es de hecho deseable una situación de fuego retirado y en que momento es permitida obtener tal situación de fuego retirado.

207967



Un objeto principal de la presente invención, por lo tanto, es el de proveer un regulador de paso de agua en correspondencia con la presión el cual funcionará de la manera brevemente indicada antes y que permitirá una circulación de agua en cantidad relativamente pequeña a través de las espiras del generador de vapor para tener lugar inmediatamente después que el fuego es retirado del generador así como para absorber una parte del calor residual y evitar el secado de las espiras durante tal tiempo conforme la presión de vapor permanece en la proximidad de la presión que alcanza cuando es primeramente iniciada la situación de fuego retirado, pero que obligará a un paso completo de agua y a una consiguiente terminación del suministro de agua de alimentación a la caldera si tuviera lugar todavía ulterior y predeterminada subida de la presión del vapor durante el período en que el fuego está interrumpido.

Otro objeto de la invención es el de proveer un regulador que, después de haber sido alcanzada la situación del generador de fuego retirado y se reanuda la demanda de vapor, establecerá un limitado flujo de agua de alimentación a las espiras del generador inmediatamente antes del reencendido del generador de manera de asegurar que las espiras se llenarán de agua cuando ocurra realmente el citado reencendido del generador, después de lo cual el sistema funcionará de la manera usual con la proporción de flujo de agua de alimentación a la caldera sirviendo para controlar el suministro de combustible a la cámara de fuegos así como el suministro de aire comburente bajo presión.

Una forma preferida de realización de la invención está ilustrada en las figuras de las tres láminas adjuntas, dada a título de ejemplo y sin carácter limitativo.

En los dibujos:
La fig. 1ª es un esquema de la estructura de un generador de va-

207967

25 F



por a cuyo sistema se le ha incorporado el perfeccionado regulador de paso de agua de alimentación y que muestra la mayor cantidad de componentes del sistema.

5 La fig. 2ª es una vista en elevación frontal del perfeccionado regulador de paso comprendido en la presente invención.

La fig. 3ª es una vista en sección tomada substancialmente a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 2ª.

10 La fig. 4ª es una vista en perspectiva, algo esquematizada en su representación, de una unidad de control correspondiente a flujo utilizada en relación con el sistema de la fig. 1ª. Ciertas partes de la citada unidad de control están separadas, y otras partes han sido omitidas a fin de evitar ocultar otras partes de la misma lo cual facilitará la comprensión de los principios de funcionamiento del regulador de paso de las figuras 2ª y 3ª.

15 La fig. 4ªa es una vista en sección dada substancialmente a lo largo de la línea 4a-4a de la fig. 4ª.

La fig. 5ª es una vista en elevación frontal de la unidad de control de la fig. 4ª, completa.

20 La fig. 6ª es una vista en elevación lateral de una parte de la unidad de control mostrada en la fig. 5ª, y

La fig. 7ª es una vista de la parte posterior de la estructura mostrada en la fig. 6ª.

25 Sistema Generador de Vapor. El esquema de la fig. 1ª expone un sistema de generación de vapor funcionable. Incluye un número, mas o menos convencionales en su estructura, de medios comprendidos en el sistema y a los que afecta el funcionamiento del regulador perfeccionado de paso de agua de alimentación que mas adelante se describe. El generador de vapor está designado en su conjunto por indicación de referencia 10.

30 El generador 10 es de un conocido tipo de tubo de agua y es

207967

25



capaz de funcionar, o como una caldera de agua caliente o como un generador de vapor. Está compuesta de varios grupos concéntricos de tubería en espiral, operativamente conectados juntos en serie e identificados en 12, 13, 14 y 15. El espacio 16 circundado por la espiral 12 constituye una cámara de caldeo sobre la cual está dispuesta la cámara de fuegos 17. Un quemador de combustible 18 está coronado por una cabeza rociadora o boquilla 19 que, cuando se emplea combustible líquido, funciona como un atomizador.

El agua de alimentación es suministrada a la caldera 10 desde un depósito 20, siendo aspirada el agua desde el depósito e impelida a través de las distintas espirales 12 a 15 inclusive de la caldera por medio de una bomba 21. El flujo del agua de alimentación sigue desde el depósito por el conducto 22, bomba 21, conducto 23, un mecanismo de control 24 correspondiente a flujo (ilustrado también en las figuras 4ª a 7ª inclusive) y conducto 25 al extremo de entrada del grupo exterior 15 de la tubería de caldera. Una válvula frenadora 26 dispuesta en el conducto 25 evita la inversión de flujo de agua en el caso de fallar la bomba 21. El vapor y el agua caliente emergen desde el generador por un conducto 27 y pasan a un separador de vapor 28 en el que el residuo de agua caliente es separado del vapor para volver al depósito 20 por un conducto 29. El vapor puede ser arrastrado desde el separador 28 por un conducto 30 que tiene una válvula interruptora 31 asociada con él.

El extremo superior del separador de vapor 28 está conectado, por un conducto 32, al extremo superior de una cámara de presión 33 asociada con el perfeccionado dispositivo 34 regulador de paso de agua de alimentación objeto de la presente invención. El regulador es de forma conjunta de válvula en cuyo conjunto la tronera de entrada de la válvula está por si misma conectada por un conducto 35 al conducto de alimentación de agua 23. La tronera de salida de la válvula

207967

25 FEB 6



está conectada, mediante un conducto de vuelta 36, con el depósito 20. Cuando la presión de una emisión de vapor desde el separador 28 sube por encima de un predeterminado máximo, el elemento de válvula 37 del regulador de paso 34 abre para desviar agua de alimentación desde el conducto 23 por los conductos 35 y 36 para devolver la misma al depósito 20. La bomba 21 tiene una producción de salida constante y así la vuelta de agua entregada al generador 10 por el conducto 25 es una función de la proporción de agua desviada a través de los citados conductos 35 y 36, es decir, es una función de la amplitud de apertura de la válvula 37. La válvula 37 en sí y por lo tanto el mecanismo accionador, serán descritos en detalle mas adelante y de momento se considera suficiente establecer que la válvula tiene muelle de carga de suerte que su apertura es proporcional a la presión del vapor generado. Mediante tal disposición el volumen de agua entregado a la unidad de control 24 es reducido a la amplitud del volumen desviado en retorno al depósito 20. La unidad de control 24 está proyectada de manera que controla la entrega de combustible a la boquilla atomizadora 19 proporcionalmente al flujo de agua de alimentación a través de la citada unidad 24. En consecuencia, el combustible entregado está proporcionalmente reducido en relación al volumen de agua desviada a través de la válvula 37 en retorno al depósito 20. Será evidente que, conforme la presión del vapor suba por encima de la presión requerida para accionar el regulador de paso 34, la entrega de agua de alimentación al dispositivo de control 24 se reduce y viceversa.

El mecanismo de control 24 responde al gasto según el cual es suministrada a la caldera el agua de alimentación en cualquier momento y es capaz de regular, instantánea y exactamente, el suministro de combustible y aire, a los fines de combustión, al quemador 17.

El combustible, usualmente aceite o gas, es suministrado a la

207967 25 FEB



cabeza rociadora o boquilla 19 por un conducto 38 que tiene dispuesta en él una válvula 39 asociada con la unidad de control 24 y que controla el gasto de combustible suministrado al quemador. La válvula 39, a su vez, está automáticamente controlada de acuerdo con la cantidad o gasto según el cual es suministrada el agua de alimentación, en cualquier momento particular, a la caldera 10. Con objeto de variar progresivamente la cantidad de combustible entregado al quemador por la válvula 39, esta está provista con un elemento de válvula presionado por muelle 40 (fig. 5ª) que tiene un entrante tallado en V 41 formado en él y comunicando con la tronera de salida 42 para entregar combustible al conducto 38 que lo conduce a la cabeza rociadora o boquilla 19. Cuando el elemento 40 de válvula está deprimido, la apertura efectiva de válvula decrece para disminuir con ello la cantidad de combustible que pasa a través de la válvula y, en consecuencia, a través del conducto 38 que conduce al quemador. Cuando la presión en el vástago de válvula 43 es aliviada, la válvula 40 es movida hacia arriba por el muelle de válvula 44 para aumentar la abertura efectiva de la muesca en V 41.

Quando se emplea como combustible aceite, es entregado aire comprimido a la cabeza rociadora a fines de atomización mediante un conducto 45 (fig. 1ª). El volumen de aire suministrado al quemador 19, en forma de un tiro forzado desde el fuelle o soplador 46, está controlado por un registro 47 que está automáticamente controlado por el dispositivo de control de flujo 24 bajo la influencia del gasto de agua de alimentación suministrada y, como una consecuencia, de acuerdo con la cantidad ^{is} suministrada de combustible.

Unidad de Control de Flujo.— El mecanismo de control 24 está ilustrado con detalle en las figuras 4ª a 7ª inclusive, y comprende varios cuerpos moldeados por fusión 48, 49, 50, 51 y 52 los cuales, conjuntamente, constituyen una unidad de auto-contenido. Los cuerpos



de fundición 48, 49 y 50 están empernados juntos para formar un alojamiento que tiene una cavidad interior que está dividida en dos cámaras 53 y 54 mediante un diafragma flexible 55 cuyo borde periférico está trincado entre las opuestas caras anulares 56 y 57 de los citados cuerpos 48, 49 y 50. El cuerpo de fundición 50 tiene una tronera de entrada 58 para el agua de alimentación, mientras que los cuerpos 48 y 49 tienen otra tronera 59 para la salida de dicha agua conducida a la caldera por el conducto 25. El diafragma 55 tiene una abertura central a cuyo través se extiende allí un tejuelo 60 con escalón que está dotado con abertura central 61 proveyendo un orificio por el cual puede fluir el agua de alimentación desde la cámara 53 a la 54. Un vástago cónico 62 se extiende axialmente a través del orificio 61 y así constriñe a este último a una amplitud que depende de la posición axial del vástago 62 respecto al diafragma 55. El extremo inferior del vástago 62 está fijado al cuerpo de fundición 50.

De la anterior descripción resultará evidente que el área efectiva del orificio 61 puede ser variada mediante ajuste de la posición axial del vástago 62. Este ajuste es realizado en fábrica y ordinariamente es permanente. Manifiestamente, cuando el agua de alimentación pasa a través de la unidad 24, el diafragma 55 cederá proporcionalmente a la presión hidráulica resultante diferencial entre las dos cámaras 53 y 54.

Un brazo o barra de conexión 63 está conectado, en un extremo, al diafragma 55 y está conectado, como en 64, al extremo libre o distante de un brazo de palanca 65 enchavetado, o fijado de otra manera, a un eje 66 enmangado en manguito 67. Un cubo 68 está solidario del eje 66 en el extremo opuesto respecto al brazo de palanca 65 y tiene asegurado en él el extremo interior de un muelle en espiral 68a cuyo extremo exterior está sujeto a un elemento acopado 69 dispuesto dentro del cuerpo de fundición 51. El elemento acopado 69 está adaptado

207967 25 FEB 1965



5 para ser retenido contra rotación dentro del cuerpo de fundición 51 en cualquier posición que se desee de ajuste para variar la tensión del muelle 68a que sirve como un medio de restitución para el diafragma 55 y suple una carga definida contra la cual trabaja dicho diafragma.

Un segundo eje 70 coaxial con el 66 está conectado a este último y es guiado en un tercer eje 71 tubular hueco. El eje 71 está formado con un brazo 72 al extremo libre del cual está fijado un pasador de manubrio 73.

10 Una zona intermedia del eje 70 está rebajada en dos lados, según muestra en 74 y 75 en las figuras 4ª y 4ªa, para formar un elemento de válvula rotatorio 76 en general de sección recta rectangular. El elemento de válvula 76 se adapta ajustadamente al taladro del eje 71 y normalmente funciona como un cierre para las dos troneras 77 y 78

15 formadas en el eje 71. La tronera 77 está en comunicación continua con una lumbrera 79 y otra de suministro 80 formada en el cuerpo de fundición 52 y conduciendo desde un conducto 81 (ver también las figuras 4ª, 4ªa y 5ª) para suministro de aceite bajo presión a la válvula 76. La tronera 78 comunica con una muesca de salida 71a formada

20 en el eje 71 y conduciendo a la cámara cigüeñal 82 del brazo de manubrio 72. Otro juego de troneras 83 y 84 está dispuesto en escuadrado respecto a las 77 y 78. La rama conductora 85a (ver fig. 1ª) está conectada por conducto 85 a la bomba 86 en forma de suministrar combustible fluido bajo presión a las troneras 79 y 80 que conducen

25 a la válvula 76. Otro conducto 87 sirve para el retorno de fluido a presión desde la cámara cigüeñal 82 a un depósito suministrador o tanque de aceite 87a.

Las troneras 83 y 84 están conectadas, a través de conductos 88 y 89 (figuras 4ª y 4ªa) a un motor hidráulico en forma de dos cilindros 90 y 91 que tienen sus respectivos pistones 92 y 93, alternada-

30



mente deslizantes en ellos. Los pistones 92 y 93 están conectados, mediante barras 94 y 95, respectivamente, al pasador de manubrio 73. Cuando el diafragma 55 es sometido a la presión diferencial cede proporcionalmente y produce una rotación correspondiente de los ejes 66 y 70. Así, el elemento de válvula 76, que está integralmente formado con el eje 70, es girado en una amplitud proporcional a la deformación del diafragma 55.

cuando el agua de alimentación inicia su flujo para el dispositivo de control 24, el movimiento del diafragma 55 es transmitido a la válvula 76 de suerte de traer a la tronera de entrada 77 a comunicación con la tronera 83, con lo que el fluido a presión es entregado por el conducto 88 al cilindro 90 y mueve con ello a los pistones 92 y 93 hacia la derecha de la figura 4^a. Simultáneamente, las troneras 84 y 78 son traídas a comunicación de suerte que el fluido expelido por el pistón 93 descargará por el conducto 89 a través de dichas troneras 84 y 78 en el canal 81 y de allí, a través de la cámara cigüeñal 82 y conducto 87, al depósito 67a. El movimiento resultante de los pistones 92 y 93 es comunicado, por las barras 94 y 95, pasador de manubrio 73 y brazo 72, al eje 71, obligando a girar a este último en la misma dirección que el eje 70 por una acción continuada. Cuando el eje 88 ha girado una tal amplitud que las troneras 77 y 83 son cerradas por la parte de válvula 76 del eje 70, como se muestra en la fig. 4^a, termina el flujo de aceite al cilindro 90 parando así el movimiento del pistones. Trazando el flujo de fluido motor bajo la influencia de la posición a través de la válvula 76, se verá que el eje hueco 71 sigue prontamente cualquier movimiento del eje 70 mediante una continuada acción y la fuerza gastada en girar el eje 71 no está derivada desde el eje 70 sino más bien desde la bomba de aceite 86. Como consecuencia, cualquier variación en la carga impuesta al eje 71 no se refleja en carga sobre el diafragma



55. Así, cuando el movimiento del eje 71 es empleado para controlar el funcionamiento de la válvula de suministro de combustible 39 y registro 47, las variaciones en la fuerza requerida para mover estos elementos no influirá en la respuesta del diafragma 55 o la amplitud de movimiento de uno u otro de los elementos controlados.

Siempre que el agua de alimentación esté fluyendo, el elemento de válvula 76 estará en una posición anormal y permanecerá así hasta que ocurra un cambio en el gasto de fluido. Un aumento de este gasto de flujo obligará al diafragma 55 a moverse hacia arriba ensanchando así el orificio de combustible 61 mientras que una disminución en aquel gasto obligará al diafragma a moverse en dirección opuesta para disminuir el tamaño efectivo de dicho orificio 61. Terminado el flujo de agua de alimentación, retornará el diafragma a su posición normal mientras que, al mismo tiempo, una leva 96 (fig. 1ª) montada en el eje 71 oscila a una palanca 97 para accionar un microconmutador 98 y oponer con ello un circuito eléctrico normalmente cerrado a través de una válvula solenoide 99 para interrumpir toda entrega de combustible a la cabeza rociadora o boquilla 19.

Con objeto de regular la válvula de combustible 39 y registro de aire 47 para proporción adecuada de cantidad de combustible y aire entregados a la cámara de fuegos 17 en proporción al gasto del paso de agua de alimentación a través del orificio 61 del diafragma, están provistos una par de ajustables platos leva 100 y 101 (figuras 5ª, 6ª y 7ª). El plato leva 100 acciona la válvula de suministro de combustible 39 mientras que el plato leva 101 acciona el registro 47. Los platos leva están soportados en brazos radiales que se extienden en direcciones opuestas 102 y 103 y son ajustables por medio de tornillos 104 de suerte que las superficies de leva 100a (fig. 7ª) y 101a (fig. 6ª) estén en tal situación angular como para traer a realización el grado correcto de acción de la válvula y del registro para cada incre-



mento de desplazamiento angular de eje 71.

La válvula de suministro de combustible 39 está dotada con un brazo de accionamiento 105 que lleva un rodillo leva 106 que apoya contra la superficie de leva 100a. Los movimientos del rodillo leva 106 son transmitidos al vástago de válvula 43.

El registro 47 (fig. 6ª) está accionado por una conexión 107 pivoteantemente fijo al extremo libre de un brazo de pivoteo 108 que lleva un rodillo leva 109 apoyando contra la superficie de leva 101a. Los movimientos de dicho rodillo seguidor de leva 109 son transmitidos al registro 47 por medio del enlace en eslabón 110.

Los dos brazos 102 y 103 (fig. 5ª) están integralmente formados en un cubo 111 el cual está enchavetado al eje 71.

Los pistones 92 y 93 de la unidad de control (fig. 4ª), la válvula de combustible 39 (fig. 5ª) y el registro de aire 47 (fig. 1ª) están mostrados en sus posiciones intermedias. El movimiento del pistón 92 a la derecha, como se vé en la fig. 4ª, representa un movimiento que aumentará el suministro de combustible y aire al quemador 19. Así, un movimiento de las levas 100 y 101 (fig. 5ª) en sentido de las agujas de reloj aumentará la entrega de combustible mientras que un movimiento en sentido contrario al de dichas agujas decrecerá tal entrega. Con objeto de mantener un movimiento relativamente estable de la unidad de control 24 en una dirección para mantener la entrega de combustible y asegurar un rápido movimiento de la unidad cuando se desee para interrumpir el fuego, una válvula de paso único 112 está interpuesta en el conducto 88 para entrega de fluido a presión al cilindro 90. Esta válvula actúa para retardar el movimiento motriz del pistón 92 en una dirección pero permite movimiento rápido al mismo en dirección contraria para reducir, o interrumpir, la entrega de combustible y establecer una situación de fuego retirado del generador de vapor.

207967 25 FEB



Regulador de Paso de Agua.- Anteriormente hemos indicado que es indeseable el permitir una situación de fuego retirado del generador de vapor para obtener cada vez el desarrollo de presión del vapor en la salida 30 de la caldera subiendo por encima de un máximo predeterminado, cuyo no deseo continúa hasta un momento tal en el que, según se ha indagado, está justificada dicha situación de fuego retirado. En consecuencia, con objeto de evitar movimientos inmediatos y rápidos de los elementos portadores de leva 102 y 103 en una dirección contraria a la de las agujas del reloj, según se vé en la fig. 5ª, para así interrumpir el suministro de combustible por el conducto 38 que conduce al quemador, el perfeccionado regulador 34 de paso de agua de alimentación, objeto de la presente invención, es empleado. Como explicaremos ahora, el regulador de paso 34 está ideado para mantener los elementos leva 100 y 101 en tal posición que la situación de fuego amortiguado es mantenida en el generador de vapor cuando la presión del vapor en el conducto 32 sube a un predeterminado máximo y para continuar tal situación de fuego bajo en efectividad hasta que se alcance una presión de predeterminado máximo todavía mayor en cuyo momento la válvula 37 asociada con el regulador 34 se vuelve completamente abierta como para permitir pasar, substancialmente, toda el agua de alimentación impelida desde la bomba 21 en retorno al depósito 20, excepto una cantidad muy pequeña. Cuando ha sido alcanzado un máximo predeterminado aun mas elevado en la presión del vapor en los conductos 30 y 32, la válvula de paso está completamente abierta y aun esta pequeña cantidad de fluido es retornada al depósito de suerte ninguna cantidad de agua de alimentación, sea la que fuere, es conducida a las espiras del generador de vapor.

La relación operativa del regulador de paso de agua de alimentación 34 respecto al sistema de control aquí descrito está claramente ilustrada en la fig. 1ª. Este regulador está adaptado para variar la



cantidad de agua que pasa desde el conducto de salida de bomba 23 y vuelta al depósito 20 en correspondencia con la presión del vapor desarrollada en la sección de conducto 30. La cantidad de agua que así no pasa continúa a la unidad de control de flujo 24 y origina el funcionamiento de este dispositivo en la manera previamente descrita para llevar a cabo ciertas situaciones en el generador de vapor o caldera 10 para satisfacer los requerimientos para los cuales está especialmente proyectado el regulador 34 y que será seguidamente explicados.

El regulador de paso está mostrado en detalle en las figuras 2ª y 3ª. El regulador comprende, en su organización general, un conjunto de válvula inferior A, un conjunto intermedio de acoplamiento B y una cámara de presión superior, o conjunto de cámara diafragma, C.

El conjunto de válvula A comprende, una caja de válvula, generalmente tubular 113 que tiene una tronera de entrada 114 comunicando con la sección de conducto de paso y una tronera de salida 115 que comunica con la sección de conducto de vuelta 38 a través de un añadido pezón 116. La caja 117 está provista con un taladro central en ella 118, cuyo extremo inferior está fileteado para recibir en él un elemento 119 de asiento de válvula separable y ajustable provyendo un asiento para el elemento de válvula 37. La válvula 37 es llevada en el extremo inferior de un vástago de válvula 120 que se extiende centralmente a través del taladro 118 y que está deslizablemente dispuesto en un manguito de válvula 121. Una obturación adecuada 122 evita el paso de agua hacia arriba a lo largo de dicho vástago 120. La válvula 37 está normalmente mantenida asentada por medio de un muelle en espiral 123 el cual apoya por su extremo inferior contra un manguito 121 y por su extremo superior contra la superficie inferior de un collarín de guía 124 adecuadamente montado en el vástago de válvula 120.

El conjunto de enlace B comprende, un apropiado yugo 125 que es

207967



llevado en el extremo superior de un cuerpo 126 irregularmente conformado teniendo lóbulos agregados 127 formados en él por los que el conjunto completo de paso puede ser montado en un soporte estacionario. El extremo inferior del cuerpo 126 está provisto con una parte en casquillo 127 en la que se extiende el extremo superior de la caja de válvula y en el cual está asegurado por medio de un conjunto 128 de perno de cierre tangencial. Una pluralidad de tornillos de casquete 129 sirve para asegurar el yugo propiamente dicho 125 al extremo superior del cuerpo 126.

10 El yugo 125 es de forma de fundición moldeada teniendo un taladro vertical 130 formado en él en el cual está deslizablemente dispuesta una cremallera tubular 131 con dientes de cremallera 132 formados en un lado del tubo. La naturaleza y funcionamiento de la cremallera, junto con su mecanismo operante asociado que está soportado en el yugo 125, se describirá ahora.

15 El diafragma o cámara de presión designada en C en su conjunto, comprende, un cuerpo inferior, o elemento base, 133 y un elemento de cubrición superior 134, formando los dos elementos entre sí la cámara de presión 33 a través de la cual se extiende un diafragma impermeable flexible 135. La parte marginal del diafragma está trincada entre la parte de cuerpo 133 y la cubrición 134 por medio de una serie de pernos 136. El elemento cubridor 134 está provisto con un paso de entrada 137, comunicando con la sección de conducto 32 (ver también la fig. 1ª) y con el interior de la cámara de presión 33 por encima del diafragma 135. Un émbolo buzo de diafragma 138 está deslizablemente dispuesto en un taladro 139 provisto en el cuerpo 133 y está dotado con una alargada cabeza 140 en la que apoya por abajo el diafragma 135 y cuya cara inferior está en contacto con dicho émbolo. El extremo inferior de este último 138 es guiado en un taladro 141 formado en la parte superior del yugo.

207967

25 FEB



5 El extremo inferior del émbolo buzo de diafragma 138 lleva una barra accionadora de válvula 142 que se extiende hacia abajo a través del propio yugo 125 y cremallera tubular 131 y tiene su extremo inferior dispuesto para encaje con el extremo superior del vástago de válvula 120 permitiendo así que la válvula 37 permanezca cerrada bajo la influencia del muelle en espiral 123.

10 De la anterior descripción se desprende que, el movimiento hacia abajo del émbolo 138 no ocurrirá hasta un momento tal que se haya producido en la cámara de presión 33 presión suficiente sobre el diafragma para dominar la resistencia de los muelles 143 y 144.

15 Están provistos medios para variar ajustablemente la presión ejercida por los muelles 143 y 144 sobre el émbolo 138 de suerte que la unidad de adaptación de paso pueda ser accionada dentro de un pre-determinado alcance. De acuerdo con ello, el extremo superior de la antes mencionada cremallera tubular 131 está adaptado para apoyar contra el lado inferior de un asiento de muelle 145 así que el movimiento hacia arriba de la cremallera dentro del taladro 130 elevará el asiento de muelle desde su posición de soporte en el yugo 125 comprimiendo así a los muelles 143 y 144 para aumentar la presión de los
20 mismos contra un superior asiento de muelle 146 y el émbolo de diafragma 138. Hacia este extremo está provisto el yugo 125 con un taladro transversal en él 147, en el cual está rotatoriamente enmangado un eje 148 que lleva un piñón 149 que engrana con los dientes 132 provistos en la cremallera 131. Una palanca accionante 150 tiene su
25 zona media asegurada a un cubo 151 ajustablemente fijado, por un conjunto de tornillos de cierre 152, al eje 148 de suerte que el movimiento giratorio de la palanca 150 alrededor del eje de rotación del eje 148 producirá rotación al piñón 149 e imparte en consecuencia movimiento vertical a la cremallera 131. Según se muestra en la fig. 4ª
30 el movimiento oscilatorio angular de la palanca 150 en el sentido de

207967

25 FEB



las agujas del reloj provocará elevación de la cremallera 131 mientras que al moverse en sentido contrario a dichas agujas provocará el descenso de la cremallera.

La parte superior del yugo 125 tiene asegurado a ella mediante tachones 153 un plato 154 provisto con indicaciones señalando la presión del vapor en libras, y con una serie de aberturas 155 adaptadas para recibir pasador de cierre 156, llevado por la palanca 150, para inmovilizar a la palanca en una seleccionada posición. En la fig. 4ª la palanca 150 está mostrada como situada en la señal de 160 libras de presión de vapor y este particular encaje está proyectado para que cuando la presión del vapor en el conducto 30 y en la cámara de presión 33 exceda a una presión predeterminada el émbolo buzo 138 se moverá hacia abajo contra la tensión del muelle antagonista y mueve al elemento de válvula 37 desde su asiento comenzando así el paso de agua de alimentación como antes se describió.

Todavía refiriéndonos a las figuras 2ª y 3ª, el elemento cuerpo 133 del conjunto C de cámara de presión, está provisto con una vigueta 157 que se extiende lateralmente teniendo una parte alargada de cabeza 158 formada en el extremo exterior de la misma. Por debajo de la vigueta 157 hay una palanca accionante D comprendiendo un par de elementos laterales paralelamente espaciados 159 y 160 que se mantienen separados en paralelismo por tachones espaciados 161. Los brazos 159 y 160 acaballan la zona media del émbolo de diafragma 138 y un pasador pivote 162 se extiende a través del émbolo 138 y provee una conexión pivoteante para ambos elementos laterales del conjunto de brazo D en el émbolo 138. El extremo posterior del conjunto de brazo D pivotea sobre un pasador 163 que está situado en la parte de cuerpo 133. El desequilibrado peso de la parte delantera o libre del conjunto de brazo y el émbolo 138 o, en otras palabras, la fuerza normal ejercida por los muelles 143 y 144 hacia arriba sobre el émbolo



138 es suficiente para mantener el conjunto de brazo D en una posición levantada, pero con capacidad para movimientos verticales; será suficiente aflojar la conexión de pasador 162 para permitir al conjunto de brazo D asumir posiciones diferentes en correspondencia con los movimientos verticales del émbolo buzo 138.

Un pasador 165 se extiende a través de los dos elementos de brazo 159 y 160 y lleva en él un rodillo 164. Este rodillo está destinado a cooperar con un bloque de fricción 166 de manera que se describirá ahora para retardar, o restringir, hacia abajo el movimiento oscilatorio del conjunto de brazo D.

El bloque de fricción 166 está ajustablemente asegurado, por medio de un tornillo de fijación 167, a un plato de presión inclinable 168 que pivotea alrededor de 169 dispuesto en un ensanchamiento de cabeza alargada 158 de la vigueta 157. El plato 168 contacta a un émbolo buzo 169 que se extiende en el taladro 170 provisto en la cabeza 158 y el extremo interior del émbolo 169 apoya contra un muelle 170 dispuesto dentro del taladro 171. La tensión de muelle 170 puede ser ajustada por un tornillo de ajuste 171 fileteadamente recibido dentro del taladro 170.

El bloque de fricción 166 está provisto con una protuberancia o labio 172 que está situado en el recorrido de movimiento del rodillo 164 y funciona para restringir hacia abajo el movimiento del brazo D y en consecuencia el del émbolo 138 y la ulterior abertura de la válvula de paso 37 hasta que la presión del vapor suba ligeramente por encima de la presión establecida del control de paso.

Cuando la presión del vapor en la cámara de presión 33 está por bajo de la establecida del funcionamiento de la palanca 150 conforme indica en libras de presión el plato indicador 155, el rodillo 164 ocupa una posición por encima del labio 172. Conforme sube la presión del vapor en la sección de conducto 30, y en consecuencia



207967

25 FEB

en la cámara de presión 33, el émbolo 138 fuerza hacia abajo al conjunto de brazo oscilante D y el rodillo se mueve hacia abajo y aproxima al labio 172. Cuando la presión del vapor alcanza el valor para el cual el instrumento de paso está dispuesto, el rodillo contacta al labio 172 y es retardado en su movimiento de descenso hasta el momento en que haya sido desarrollada una presión del vapor prede-
5 terminadamente mas elevada.

En el sistema de control ilustrado, para el deseado resultado, el tornillo de ajuste 171 es manipulado de suerte que la presión del muelle 170 sobre el plato 168 forzará al plato contra el rodillo 164
10 evitando al último de andar sobre el labio 172 hasta el momento en que se haya producido en la cámara de presión 33 una de 35 libras, aproximadamente, de exceso sobre la presión para la cual el instrumento se ha dispuesto. En tal momento, la presión del rodillo 164
15 contra el labio 172 es suficientemente grande como para obligar al rodillo a "golpear" o andar sobre el labio y permitir un consiguiente descenso del émbolo 138 con su secuela de accionar la apertura de la válvula. En adelante, el rodillo 164 puede continuar moviéndose hacia abajo en la superficie 173 en correspondencia con dicho exceso de presión acumulado permitiendo con ello a la válvula 37 moverse
20 a su total posición abierta y permitir concurrente movimiento del eje 71 y su leva 96 (figuras 1ª y 5ª) para efectuar el cierre de la válvula 99 de boquilla de combustible. Durante esta situación de funcionamiento de la bomba 21 de agua de alimentación, el muelle 46
25 y la bomba de combustible 86, estando los dos accionados desde el mismo motor 174, pueden continuar, siendo pasado el aceite a presión desde la bomba 86, a través de la válvula 175 de alivio de presión, al conducto de vuelta 87.

El contorno del labio 172 está trazado de acuerdo con las exigencias de la ingeniería de suerte que el rodillo 164 se moverá hacia
30

207967

25 FEB



arriba sobre el labio 172, en el caso de caída de presión diferencial de 15 libras, aproximadamente. Hacia este extremo, la superficie inferior del labio 172 está formada con un declive gradual 176.

5 Cuando el regulador de paso 34 está apropiadamente instalado y ajustado en el sistema de control ilustrado en la fig. 1ª, las diversas partes del sistema están coordinadas de suerte que bajo condiciones de encendido normal y normal demanda de vapor el brazo conjunto D está levantado y el rodillo 164 rueda en las zonas superiores del bloque de fricción 166. Bajo tales condiciones, la válvula de paso 37 permanece cerrada y será plena la entrega de agua de alimentación al generador 10.

10 Conforme la demanda de vapor decrece, como se evidencia por una subida de presión del vapor en la sección conductora 13 y cámara de presión 33, el émbolo 140 es forzado hacia abajo y el rodillo 164 se mueve hacia abajo. Cuando la presión para la cual, aproximadamente, está regulado el aparato ha sido alcanzada en la cámara de presión, el rodillo se mueve a contactar con el labio 172 y por este tiempo la válvula 37 ha abierto en una amplitud suficiente para pasar agua a su través y decrecer el flujo de agua a la unidad de control 24.

15 La correspondencia de la unidad de control 24 en este momento particular será tal que en la caldera estará mantenida una situación de fuego amortiguado o un tercio de fuego.

20 Cuando el rodillo se mueve sobre el labio 172 y asume una posición en, o cerca, de la superficie inferior del labio, la correspondencia de la unidad de control 24 es tal como para interrumpir el suministro de combustible y aire al quemador 18 pero manteniendo todavía una pequeña cantidad de agua en circulación a través de las espiras del generador a causa de que continúa el funcionamiento de la bomba 21. La reducida entrega de agua de alimentación es debida, desde luego, a un decrecimiento esencial del flujo de agua a la unidad

25

30

207967

25 FEB 6



24 ocasionado por una abertura mas amplia de la válvula 37.

Cuando el rodillo se mueve en las zonas mas bajas de extremo la válvula 37 está completamente abierta y toda el agua de alimentación lanzada desde la bomba 21 pasa de suerte que ningun agua es alimentada a la unidad de control o a la caldera a través del conducto 25.

De la anterior descripción se apreciará que el mantener un pequeño suministro de agua a la caldera en sus espiras durante la situación inicial de fuego retirado de la última, mientras el rodillo 164 está inmediatamente por debajo del labio 172, sirve para evitar el resecado de las espiras de la caldera debido al calor residual en la cámara de fuegos 17. Por la misma característica, la circulación de una limitada circulación en cantidad de agua de alimentación a través de dichas espiras sirve para evitar "destellos" de vapor en las espiras de la caldera y la consiguiente creación de vapor sobrecalentado cuando el generador de vapor reanuda su funcionamiento con la consiguiente tendencia para la formación de grietas térmicas.

Después de una situación de fuego retirado del generador 10, un decrecimiento en la presión del vapor en la cámara 33 permitirá al rodillo 164 moverse hacia arriba sobre la superficie del bloque de fricción 166, como antes se describió, hasta que encuentre de nuevo la superficie inclinada del labio 172. En este punto el labio evitará ulteriores movimientos hacia arriba del rodillo hasta una caída de presión diferencial de 15 libras, aproximadamente, que se establezca en la cámara 33. El rodillo entonces se moverá hacia arriba sobre el labio, cerrando así parcialmente la válvula 37 y decreciendo la cantidad de agua que pasa al depósito 20 de suerte que pase a la unidad de control suficiente agua de alimentación (unidad de control 24) para establecer la situación del generador de fuego amortiguado, o un tercio de fuego, antes descrita.

207967



Para los expertos en el arte resultará evidente la posibilidad de que el principio de funcionamiento del antes descrito regulador de la circulación de agua de alimentación, sea susceptible de una considerable variedad de realizaciones. Por lo tanto, se entenderá que la invención considerada admite todas las modificaciones de principio y estructura que queden dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a los beneficios de prioridad de la patente estadounidense Nº 274.362 depositada en 1º de marzo de 1952, y que se declaren como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Perfeccionamientos en el regulador de paso de agua para mecanismo de control de generador de vapor, cuyo mecanismo de control comprende, una unidad de control intercalada en un conducto de agua de alimentación y que responde al gasto del flujo de agua a su través para ajustar una válvula para variar la entrega de combustible fluido a la caja de fuegos del generador de vapor proporcionalmente a las variaciones en el flujo de agua al generador, una bomba para forzamiento del agua de alimentación a través de dicho conducto, y medios para variar el gasto del flujo de agua al generador en relación a la presión del vapor dentro del generador comprendiendo una válvula sangradora comunicando con el conducto de agua intermedia entre aquella bomba y dicha unidad de control, medios accionados por presión operativamente asociados con la citada válvula sangradora para abrir la misma y moverla a una amplitud proporcional a la presión desarrolla-

207967

25 FEB.



5 da en el generador, y medios asociados con los citados medios accio-
dos por presión para retardar movimiento ulterior de los mismos cuando
do es alcanzada una predeterminada presión del vapor, volviéndose esos
medios inefectivos en el desarrollo de una predeterminada mas alta
ta presión del vapor.

10 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracteriza-
dos porque, dichos medios retardadores incluyen un elemento desplaza-
ble conectado a los medios accionados por presión y progresivamente
desplazado con él a una amplitud proporcional al desarrollo de la
presión del vapor en el generador, y un contrafuerte dispuesto en el
camino del movimiento del elemento desplazable para retardar el mo-
vimiento de los medios accionados por presión en relación al desarro-
llo de un predeterminado máximo de presión del vapor.

15 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2ª, caracteriza-
dos porque, dicho contrafuerte o confin es cedible en correspondencia
a presiones por encima de dicho máximo para liberar al citado elemen-
to desplazable permitiéndole ulterior desplazamiento.

20 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3ª, caracteriza-
dos porque, están provistos medios para variar la extensión según la
cual cede dicho confin limitador, en forma de variar la cantidad de
presión del vapor requerida por encima de aquel máximo para liberar
al referido elemento desplazable para ulterior desplazamiento.

25 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4ª, caracteriza-
dos porque, los medios accionados por presión incluyen medios de mue-
lle y medios para variar la compresión de estos medios de muelle.

30 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5ª, caracteriza-
dos porque, un muelle cedible retiene a la válvula de desangre en su
posición cerrada, y porque el vástago de la válvula está normalmente
distanciado del extremo de la barra impulsora de los medios acciona-
dos por presión.

207967

25 FEB



7^o.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6^a, caracterizados porque, la superficie inferior del referido contrafuerte o confin limitador constituye una superficie leva con lo cual el elemento desplazable puede retornar prontamente a una posición por encima del citado limitador.

8^o.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7^a, caracterizados porque, el elemento desplazable consta de un par de brazos de palanca separados que tienen una conexión a pivoteo fijada a un extremo y previsto con conexiones de pivoteo aflojables con un émbolo suizo y provisto en su otro extremo con un rodillo para contactar con el confin limitador antes reivindicado.

9^o.- Perfeccionamientos en el regulador de paso de agua para mecanismo de control de generador de vapor.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinticinco hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de tres láminas de dibujos.

Madrid, a 25 de Febrero de 1953.

VAPOR HEATING CORPORATION.

p. a.

Spain

207987

VAPOR HEATING CORPORATION

3 Hojas.

Hoja 1^a.

25 FEB

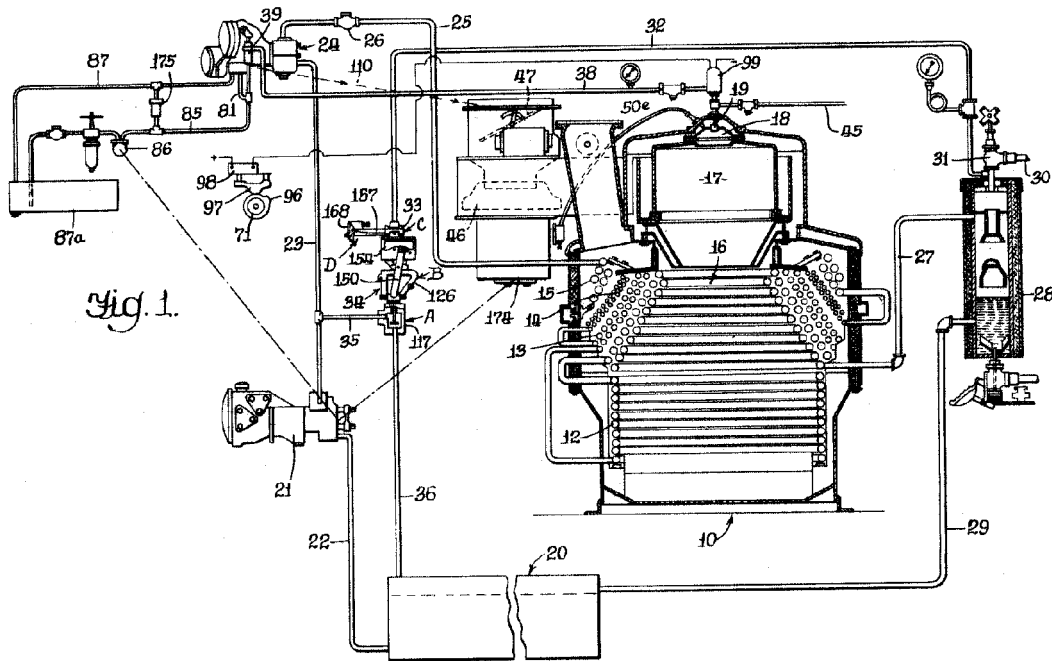


Fig. 1.

Escala variable

Madrid, a 25 de Febrero de 1953.

207967

VAPOR HEATING CORPORATION

3 Hojas.

Hoja 2^a.



25 FEB.

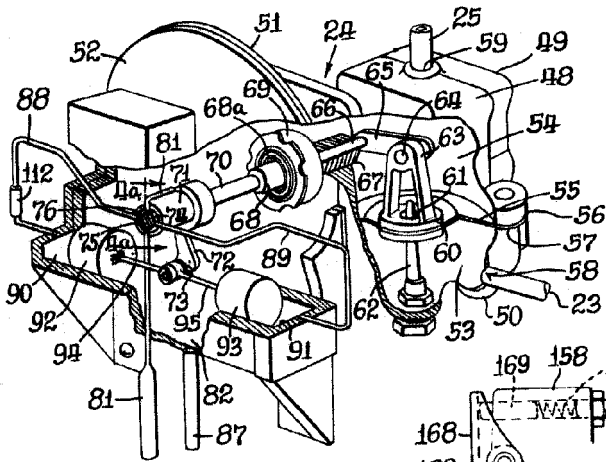


Fig. 1.

Fig. 2.

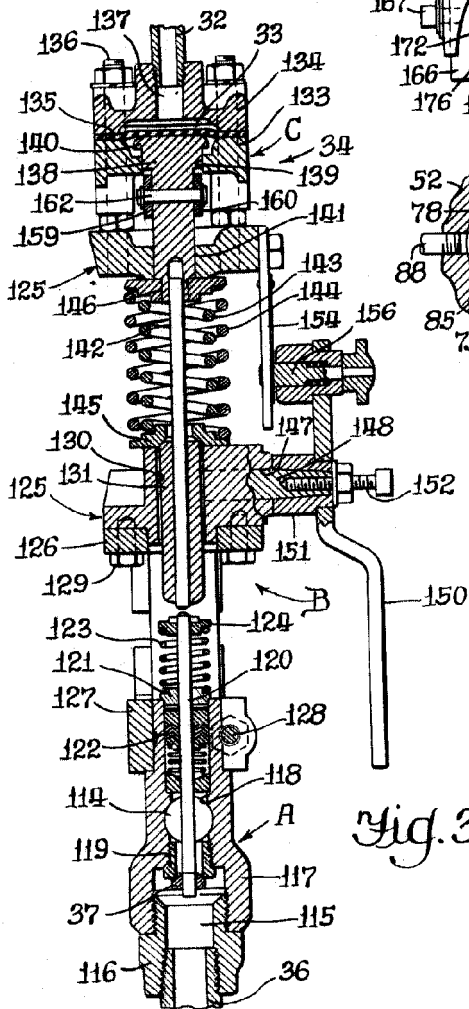
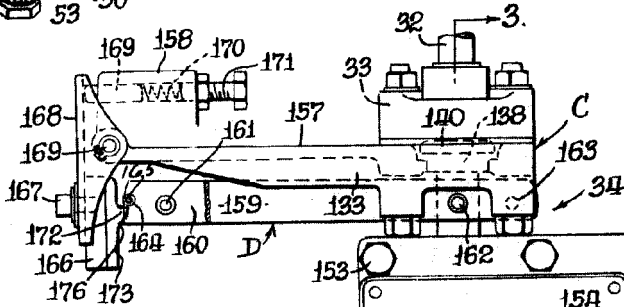


Fig. 3.

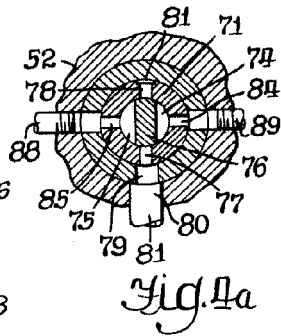
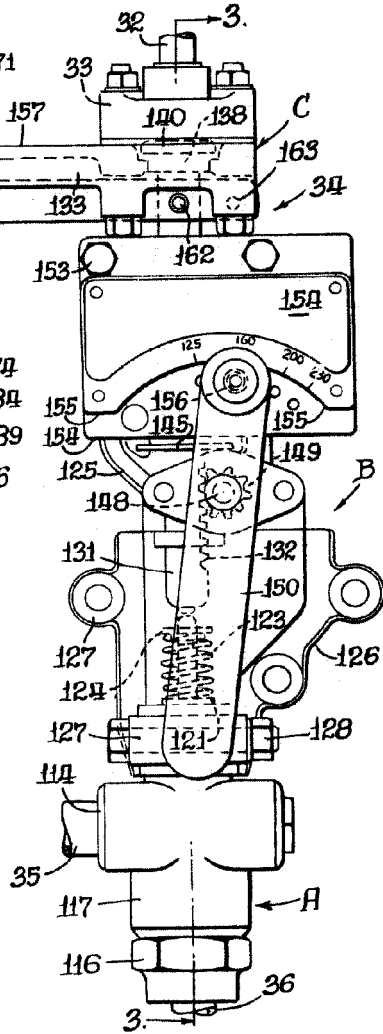


Fig. 1a.



Escala variable.

Madrid, a 25 de Febrero de 1953.

[Handwritten signature]



Fig. 5.

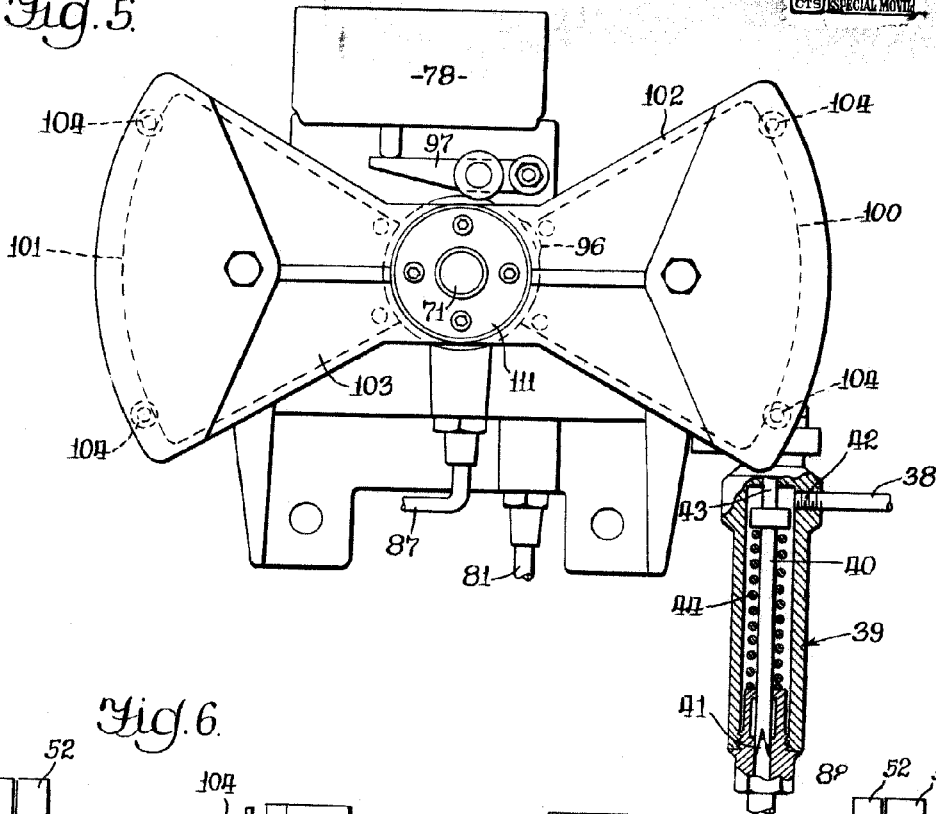


Fig. 6.

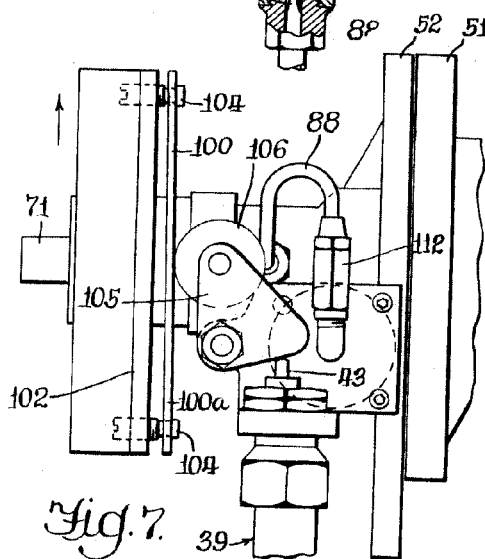
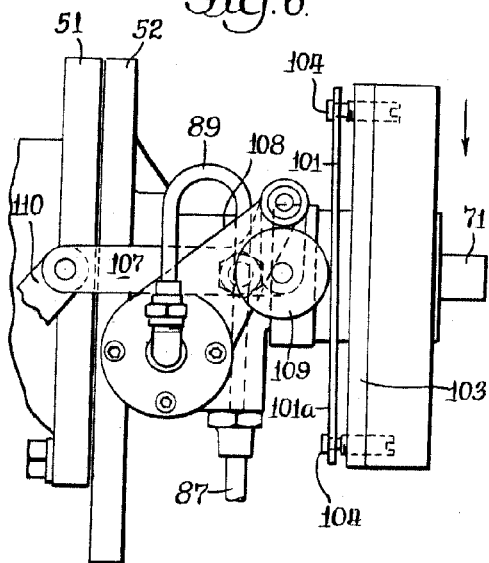


Fig. 7.

Escala Variable.

Madrid, a 25 de Febrero de 1953.