



PATENTE DE INVENCIÓN
=====

Paris file: 2853A.

254423

Memoria Descriptiva

sobre:

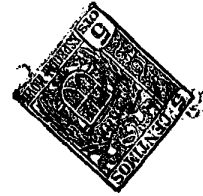
"Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable".

=====

Solicitante: BENDIX AVIATION CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 30 Rockefeller Plaza, NUEVA YORK, (N.Y.), EE. UU. de A.

=====

Este invento se refiere a válvulas para el control de fluidos y, más especialmente, a una válvula para el control de fluido con objeto de regular una carga o diferencia de presión a través del orificio de tamaño variable.



254423

Un objeto de este invento es proporcionar una válvula de control de presión o carga de exactitud elevada, que, además, esté dotada de un grado elevado de estabilidad.

5. Otro objeto de este invento, es proporcionar una válvula de control de presión integradora y libre de error que contenga medios de amortiguación para la estabilidad de la válvula, de tal modo que el tiempo de respuesta de la válvula sea comparable al de las válvulas desprovistas de medios amortiguadores.

Otro objeto de este invento es proporcionar una válvula de control de la carga o presión, no sometida al error debido al desequilibrio de la presión del fluido a través de la válvula.

15. Otro nuevo objeto de este invento es proporcionar una válvula de control de la carga o presión, que contenga medios elásticos, tales como muelles, fuelles o similares, para proporcionar una fuerza de referencia al elemento móvil de la válvula, fuerza que se conserva constante a través de todo el campo de operación de la válvula.

Otros objetos y ventajas de este invento resultarán evidentes de la descripción siguiente, estudiada en combinación con los dibujos adjuntos, en los que

25. la fig. 1 es un corte esquemático de una primera forma de la válvula de control de la carga o presión, que funciona como válvula de derivación en un sistema para suministrar combustible a un motor;

30. la fig. 2 es un corte esquemático de una segunda forma de válvula de control que funciona como válvula de mariposa en un sistema para suministrar combustible a un



254423

motor, y

La fig. 3 es un gráfico que representa las características de funcionamiento de este invento y dispositivos de la técnica anterior.

5. Con referencia a la fig. 1, se representa la válvula de control a que este invento se refiere acoplada a un sistema para suministrar combustible al tubo ramificado 12 de un motor 14. El combustible de un origen no representado, se suministra a una presión relativamente baja (designada por P_0) al conducto 16 que se conecta al lado de entrada de la bomba 18 de desplazamiento constante que comprime el combustible hasta una presión relativamente elevada representada por P_1 y descarga el fluido a esta presión por la salida 20 de la bomba, conducto que comprende un orificio 22 de calibrado y está conectado al tubo ramificado 12 del motor 14. La válvula de calibrado 24, funciona con el orificio 22 en el conducto 20, de tal modo que la superficie de paso de la corriente efectiva, está controlada por el movimiento axial de la mencionada válvula calibradora. Un control 26 de combustible está conectado a la válvula 24 por medio de una conexión mecánica representada por la línea de trazos 28, con objeto de colocar dicha válvula calibradora en función de una norma predeterminada, o los parámetros de funcionamiento del motor, o ambos factores, (tal como por ejemplo de modo análogo al descrito en la solicitud pendiente nº de serie 499.432, presentada el 5 de abril de 1955, por Howard J. Williams, Francis R. Rogers y Basil J. Ryder, inventores y cedida al mismo cesionario de esta solicitud).
- 101
- 15.
- 20.
- 25.
30. Cuando el fluido a la presión P_1 del conducto 20 atraviesa



254423

la superficie variable que permite el paso de la corriente, definida por el orificio 22 y la válvula calibradora 24, se reduce su presión y en la parte de más allá del orificio 22 se denomina fluido a la presión P_2 .

- 5. A menudo es conveniente, en un sistema de suministro del tipo descrito, controlar la diferencia de presión a través de la superficie que permite el paso de la corriente, definida por el orificio 22 y la válvula calibradora 24, para conservar un valor constante o predeterminado, tal que la proporción de combustible suministrada al tubo ramificado 12 dependa solamente de la posición axial de la válvula calibradora y no, adicionalmente, de la presión del fluido a través de la válvula. Un método para mantener una diferencia de presión constante a través del
- 10. orificio variable, es desviar fluido de dicho orificio enviándolo de nuevo al origen de aquél, tal como puede hacerse en la fig. 1, desviando fluido al conducto 32 y 34, nuevamente hacia la entrada de la bomba 18. La cantidad de fluido que se desvía, se varía luego para anular cuales-
- 15. quiera errores de diferencia de presión a través del orificio variable. En la fig. 1, el nuevo dispositivo valvular, está constituido por dos partes; primero, un dispositivo ligado con la carga o presión, indicado en general en 31, y segundo, un dispositivo valvular indicado en general en 30. El dispositivo sensible 31 y el dispositivo valvular 30, son cooperativamente funcionales para controlar la cantidad de fluido que se desvía a través de los conductos 32 y 34 del sistema de suministro de combustible para mantener una diferencia de presión predeterminada a través del orificio 22, de un modo que se describe a
- 20.
- 25.
- 30.

254423



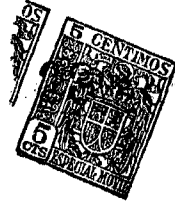
- continuaación. El dispositivo valvular 30 está constituido por un cuerpo o alojamiento 36, un primer elemento valvular 38 deslizablemente alojado en el interior del cuerpo, un segundo elemento valvular móvil 40 concéntricamente dispuesto dentro de dicho primer elemento valvular, y un muelle 42 contenido en la cámara 44 formada por los elementos primero y segundo móviles, citados. El primer elemento valvular móvil 38 comprende un servo-pistón 46 formado en un extremo de aquél, y un grupo de orificios calibradores 48 dispuestos para cooperar con el conducto 34 de tal modo que la superficie total de los orificios que permiten la circulación del fluido, expuesta al conducto 34, puede variarse por el movimiento axial del primer elemento móvil 38. El segundo elemento móvil 40 comprende un borde calibrador 50 que funciona en combinación con el grupo de orificios 48, para variar la superficie que permite la circulación, en función del movimiento axial de dicho segundo miembro móvil. El fluido a la presión P_1 del conducto 32, se transmite a la cámara 52 de la entrada de la válvula constituida por el alojamiento 36 y los citados miembros móviles primero y segundo. El fluido P_1 contenido en la cámara 52, actúa sobre la superficie del elemento móvil de válvula 40 produciendo una fuerza que tiende a impulsar dicho elemento de válvula hacia la izquierda o sea en la dirección de aumentar la superficie disponible de permiso de circulación del grupo de orificios 48. El fluido P_2 de más allá del orificio variable 22, se transmite a través de los conductos 54 y 56 a la cámara 44 en la que funciona en combinación con el muelle 42 para producir una fuerza que actúa sobre el
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



254423

- segundo elemento móvil 40 tendiendo a impulsarlo hacia la derecha o sea en la dirección de disminuir la superficie del grupo de orificios 48 disponibles para permitir el paso al conducto 34. Suponiendo por el momento que el
5. primer elemento valvular móvil 38 esté fijo con respecto al alojamiento 36, se observará que el segundo elemento valvular móvil 40 se controla por una función de la diferencia de presiones $P_1 - P_2$ en las cámaras 52 y 44 respectivamente. Así, si la diferencia de presiones a través
10. del orificio variable 22 fuera momentáneamente más elevada que un valor predeterminado deseado, el elemento valvular móvil 40 se desplazaría hacia la izquierda por la tendencia de la diferencia de presión aumentada, a vencer la fuerza de referencia aplicada por el muelle 42, permitiendo así
15. la mayor circulación de fluido desviado a través de los conductos 32 y 34 y una reducción de fluido al orificio variable 22, para corregir la diferencia de presión aumentada. Un elemento valvular móvil, tal como el 40, tiene por lo menos dos inconvenientes importantes; el primero
20. es que a medida que el elemento valvular se mueve para corregir la separación de la diferencia de presiones deseadas a través del orificio 22, tiende a alargar o a comprimir el muelle 42 cambiando así la fuerza de referencia y la diferencia de presión $P_1 - P_2$ necesaria para
25. mantener equilibrado el elemento valvular móvil 40; segundo, al pasar el fluido por el borde calibrador 50 a través de los orificios restrictivos 48, aumentará de velocidad y disminuirá de presión, produciendo así un desequilibrio en la presión del fluido a través del elemento valvular
30. móvil 40 para hacer que se separe de su posición deseada.

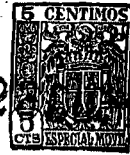
254423



Estos inconvenientes se indican gráficamente en la fig. 3, y se discutirán más detalladamente con respecto a la descripción de dicha figura. La acción del segundo elemento valvular móvil 40 puede denominarse "proporcional" dado que el elemento 40 se mueve para permitir la mayor circulación a través de los conductos 32 y 34 y el muelle 42 se comprime proporcionalmente en respuesta al movimiento del elemento 40, proporcionando así una fuerza de referencia proporcionalmente aumentada, que ha de equilibrarse por una presión diferencial, proporcionalmente acrecida, $P_1 - P_2$.

El primer elemento móvil 38, anteriormente supuesto fijo, se desplaza de un modo que se tratará a continuación. El fluido a la presión P_2 , se transmite desde el conducto 54, por el conducto empalmado 53, y la salida restrictiva 60 de amortiguación o compensación, a la cámara anular 62 en la que actúa para producir una fuerza sobre el pistón 46, empujándolo hacia la izquierda. El fluido de la cámara 62, se denomina fluido P_2' para significar que las fluctuaciones de presión se amortiguan por el denominado P_2 . El pistón 46 forma otra cámara 64 con el alojamiento 35, que contiene servo-fluido P_x que actúa para empujar el pistón 42 hacia la derecha. El servofluido P_x se suministra a la cámara 64 a través del conducto 65 y de la salida de amortiguación 68, desde el dispositivo sensible 31, de un modo que se describirá más adelante.

El dispositivo sensible superior 31 está constituido por un alojamiento 70 con una cámara interior 72 en la que se recibe fluido P_2 por el conducto 74; por un fuelle 76 sujeto en un extremo al alojamiento 70 y que



254423

- comunica interiormente con el fluido P_1 obtenido por medio de los conductos 78 y 80 desde la parte superior del orificio variable 22; y por una placa extrema 79 sujeta al extremo móvil del fuelle 75 y preparada para formar contacto con un extremo de un muelle 81 y medios para controlar el otro extremo del muelle 81, que comprenden el retén 82, discos 83 para compensar la temperatura del fluido y un elemento roscado 84 sujeto a rosca al alojamiento 70 y sostenido en posición por una tuerca de fijación 86. El
5. dispositivo superior sensible 31, comprende además una palanca 88 pivotadamente sujeta alrededor de un punto situado entre sus extremos y conectada por uno de ellos a la placa extrema 78 para poder oscilar en respuesta a los movimientos del fuelle 75. La palanca 88 funciona en
10. combinación con un orificio 90 para controlar la corriente de fluido a través de aquél, de acuerdo con la proximidad relativa de la palanca 88 a dicho orificio. Si la palanca 88 cierra por completo el orificio 90, la presión P_x sería igual a la presión P_1 del fluido suministrado desde
15. el conducto 80. Así pues, si la palanca 88 ocupa su posición de apertura completa, que permite la máxima apertura del orificio 90, la presión del fluido del conducto 86 disminuye a causa de la acción restrictiva de la servo comunicación 92, que retarda la circulación
20. de fluido P_1 . En estas condiciones, la presión P_x del fluido de la cámara 64, se aproximará a la del fluido P_2 que se encuentra en la cámara 72 del dispositivo sensible superior 31. Las posiciones intermedias de la palanca 88 harán que el fluido P_x de la cámara 64 tenga valores
25. intermedios comprendidos entre P_1 y P_2 . Cuando la palanca
- 30.

254423



- 38 ocupa una posición neutra, tal como se representa en la fig. 1, el valor de la presión P_x del servofluido, mantenida, puede hacerse que sea precisamente suficiente para equilibrar las fuerzas ejercidas por la presión del fluido para impulsar el primer elemento valvular móvil 38 hacia la izquierda, de tal modo que el elemento valvular citado se mantenga en una posición fija. Toda separación de la palanca 88 de esta posición neutra, hará que el fluido P_x aumente o disminuya de presión y dé por resultado que el elemento valvular móvil 38 se desplace hacia la derecha o hacia la izquierda, respectivamente. La palanca 88 se mantiene en su posición neutra de no-movimiento, cuando el desequilibrio de fuerzas producido por P_1-P_2 que actúan sobre el fuelle 76, se equilibra por la fuerza aplicada por el muelle 81, a la placa móvil 79 extrema. Así, el muelle 81 produce una fuerza de referencia activa para determinar la diferencia de presiones P_1-P_2 que actúa a través del orificio variable 22. Por ejemplo, si P_1-P_2 excede del valor de referencia suministrado por el muelle 81, la palanca 88 oscilará en sentido contrario al del reloj, abriendo el orificio 90 y disminuyendo la presión P_x del servofluido de la cámara 64. Al disminuir esta presión, el primer elemento móvil 38 de la válvula, se desplazará hacia la izquierda y permitirá la desviación de más fluido por los conductos 32 y 34, haciendo así que disminuya la corriente a través del orificio variable 22. La disminución de corriente a través de este orificio, restablecerá la diferencia de presiones P_1-P_2 al valor determinado por el muelle 81. Supóngase por un momento
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



254423

que el segundo elemento móvil 40 de la válvula, está fijo con respecto al primer elemento móvil 38, y que éste puede desplazarse con relación a alojamiento 36. Esta disposición puede decirse que tiene una acción "integradora". La acción de la válvula es integradora en el sentido de que cualquier separación de la diferencia de presiones P_1-P_2 con respecto al valor de referencia deseado, que suministra el muelle 81, hará que el pistón 46 y el primer elemento móvil 38 de la válvula, se desplacen, y este último continuará desplazándose hasta que se corrija el error de la diferencia de presiones. La acción "integradora" de la válvula no está sometida a los inconvenientes mencionados, con respecto a la válvula del tipo de acción proporcional. O sea, la posición del elemento móvil 38 de la válvula, no es afectada por un desequilibrio o variación en la presión del fluido, con respecto a la fuerza aplicada por el muelle 42, dado que su movimiento, y por tanto la posición resultante, se controla solamente como respuesta a la diferencia de presiones P_1-P_2 que actúa sobre el fuelle 76 y la fuerza aplicada por el muelle de referencia 81. Las válvulas dotadas de acción "integradora", son sin embargo inestables a causa de la ausencia de medios de estabilización. Con objeto de proporcionar estabilidad, se acoplan pasos de amortiguación o compensación 60 y 68 en los conductos 58 y 66, respectivamente. La incorporación de medios de amortiguación, sin embargo, tales como los pasos 60 y 68, tiene la ulterior desventaja de aumentar el tiempo de respuesta del primer elemento móvil 38 con respecto a los cambios acusados por el fuelle 76. Así, disponiendo un conjunto valvular que tenga un primer elemento móvil dotado



254423

de acción integradora, y un segundo elemento móvil dotado de acción proporcional, el conjunto valvular total tendrá características de funcionamiento no sometidas a los inconvenientes de los tipos de válvula integradora o de acción proporcional, separadamente. Específicamente, la acción "integradora" del elemento de válvula 38, no está sometido al error de la compresión del muelle, ni al error de presión desequilibrada, mientras que el segundo elemento valvular 40 proporciona una rápida respuesta que normalmente falta en las válvulas del tipo de acción "integradora" amortiguadas.

En la fig. 2 se representa una modificación de la válvula de control de fluido, que actúa como válvula de estrangulación o de mariposa para controlar una carga o presión a través de un orificio variable. En esta figura, se representa el origen de suministro de combustible 102 para alimentar el fluido a baja presión P_0 a la bomba 104 de desplazamiento. El fluido a presión elevada P_1 se descarga al conducto 106, de donde se transmite al aparato valvular, indicado en general en 108. El fluido sale del aparato valvular 108 por un conducto 110, a una presión reducida P_2 del modo que luego se describe detalladamente. En el conducto 110, existe un orificio variable 112 que puede considerarse análogo al orificio variable formado por la abertura 22 y la válvula calibradora 24 representados en la fig. 1. El fluido comprimido del conducto 110, se reduce de presión después de atravesar el orificio variable 112, y se denomina fluido P_3 , que se transmite al tubo ramificado 12 del motor 14. La nueva disposición de la válvula de mariposa, representada



254423

en la fig. 2, comprende el aparato valvular indicado en general en 108, y el dispositivo superior sensible 114. La válvula de mariposa o de restricción, regula la diferencia de presiones en el fluido a través del orificio variable 112, del modo siguiente: si la diferencia de presiones a través del orificio 112 excede de una cantidad deseada, predeterminada, este exceso de diferencia de presión es acusado por el dispositivo sensible superior 114, que coloca el dispositivo valvular 108 de tal modo que la corriente por los conductos 106 y 110 se restringe, aumentando así la presión P_1 a la salida de la bomba 104, y disminuyendo la cantidad de fluido que pasa a través de la bomba 104. El suministro reducido de fluido a través de la bomba 104, da también lugar a una reducción resultante de fluido a través del orificio variable 112, que está en relación de circulación en serie con la mencionada bomba, y se reduce la diferencia de presiones a través de dicho orificio variable, al primitivo valor deseado. El aparato valvular 108 está constituido por un alojamiento o cuerpo 116, un primer elemento valvular móvil 118, deslizable en el mencionado cuerpo, un segundo elemento valvular móvil 120 concéntrico con el primer elemento valvular móvil y deslizable en él, y un muelle 122 alojado entre los dos elementos valvulares móviles citados. El primer elemento valvular móvil 118, tiene un pistón 124 dispuesto en/^{un} extremo de aquél, y un conjunto de orificios 48 en su cuerpo que cooperan con el conducto 110 para permitir el paso de fluido al mismo. El segundo elemento valvular móvil 120, comprende un borde calibrador 50, que funciona en combinación con un conjunto de



254423

- orificios 43, para ayudar a controlar la superficie eficaz que permite el paso de la corriente. El fluido P_1 del conducto 106, penetra, en el alojamiento 116, en la cámara anular 126 y luego se transmite a la cámara interior 128
5. a través de la abertura 130 del primer elemento valvular móvil. El fluido P_1 de la cámara 126, está en comunicación con los orificios 43 que permiten el paso restrictivo del fluido a la cámara anular 132 y al conducto 110; este paso de fluido depende de las posiciones relativas de los mencionados elementos valvulares móviles, primero y segundo, con respecto al alojamiento 116. El fluido P_2 de la cámara anular 132 se lleva, por conductos 134 y pasos de restricción 136, a la cámara 138, en la que actúa sobre la cara del pistón 124, produciendo una fuerza que tiende a impulsar dicho pistón hacia la izquierda. El fluido P_2 del
10. conducto 134, se transmite también en estado sin amortiguar, a la cámara anular 140 desde la que, por el conducto 142 abierto en el pistón 124, se lleva a la cámara interior 146 formada por los mencionados elementos valvulares móviles primero y segundo. El fluido P_2 de la cámara 146, actúa sobre la cara del pistón 124, produciendo otra fuerza que tiende a impulsar dicho pistón hacia la izquierda. La cámara 140 está constituida por la cara izquierda del pistón 124 y el alojamiento 116 y se suministra con
15. serbofluido P_x a través de un conducto 150 y de pasos de amortiguación 142, desde un origen que luego se describirá en detalle. El serbofluido P_x actúa sobre la superficie del pistón 124, produciendo una fuerza que tiende a desplazar dicho pistón y el primer elemento valvular móvil
20. 110, hacia la derecha. Finalmente, el fluido P_3 del
25. 30.

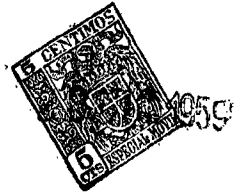


254423

- conducto 110, del otro lado del orificio variable 112, se transmite, por el conducto 154, al extremo derecho del alojamiento 115 y al interior de una cámara 155 formada por el mencionado alojamiento y el primer elemento móvil 118 de la válvula. El fluido de la cámara 155 actúa eficazmente sobre una parte del primer elemento valvular móvil, igual a la sección transversal anular y produce una fuerza ulterior que tiende a mover dicho elemento valvular hacia la izquierda. Un segundo elemento valvular móvil 120, comunica con el fluido F_2 de la cámara 146, para absorber una fuerza que tiende a impulsar el elemento citado hacia la derecha. El fluido P_3 de la cámara 156 pasa a través de la abertura 153 del primer elemento valvular móvil, y al interior de la cámara 160 que aloja el muelle, donde dicho fluido actúa sobre un segundo elemento valvular móvil y, con el muelle 122, produce una fuerza que empuja hacia la izquierda el elemento citado.

- El dispositivo sensible superior 114 está constituido por un alojamiento 162, un fuelle 164 sujeto en un extremo al interior de dicho alojamiento, y una placa extrema 166 que cierra el extremo móvil del fuelle 164, y por el muelle 168 unido por un extremo a la placa extrema 166, y, por el otro, al tornillo de sujeción 170 sujeto a rosca en el alojamiento 162, y enérgicamente sujeto por la tuerca de fijación 172. El dispositivo sensible superior comprende además una palanca oscilable 174, mantenida en contacto por un extremo, con la placa extrema 166, por medio de un muelle ligero 176 que se inserta entre dicha palanca y al alojamiento 162, y por

254423



un orificio 173 dispuesto en inmediata proximidad del otro extremo de la palanca 174. El fluido P_2 se transmite desde el conducto 110 al interior del alojamiento 152 del cabezal sensible 114, por medio de un conducto 130, y el fluido mencionado rodea exteriormente el fuelle 164.

5. El fluido P_3 del conducto 110 se transmite, por el conducto 132 al interior del fuelle 164 y, además, por el servopaso de escape 134, al conducto 150 que contiene el orificio variable 173 de servo-control. Así, el aparato

10. valvular de restricción representado en la fig. 2, comprende un primer elemento valvular móvil 113 que tiene acción de integración, y el segundo elemento valvular móvil 120 dotado de acción proporcional similar a la del aparato valvular representado en la fig. 1. La diferencia de presiones a través del orificio variable 112, es $P_2 - P_3$ y se transmite, por los conductos 134 y 154 a los lados opuestos del segundo elemento valvular móvil 120 para colocarlo, con la ayuda del muelle 122, en respuesta a la diferencia de presiones $P_2 - P_3$. El primer elemento

15. valvular móvil 113 se controla por la presión del fluido que actúa sobre el pistón 124 y más específicamente, por el valor P_x del servo-fluido contenido en la cámara 148. Como en el caso del aparato valvular representado en la fig. 1, el servo-fluido P_x que actúa con el aparato valvular de la fig. 2, tiene un valor en el que es precisamente suficiente para equilibrar las fuerzas del fluido a presión, y mantener el elemento valvular móvil en una posición fijada. Este valor de no-movimiento de P_x , se presenta cuando la fuerza que actúa a través del fuelle

20. 164 y del dispositivo sensible superior 114, iguala a

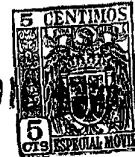
25.

30.



254423

- la fuerza de referencia aplicada por el muelle 168 para mantener la palanca 174 en una posición neutra. Cualquiera desviación de la diferencia de presiones $P_2 - P_3$, que actúe sobre el fuelle 164, con respecto a la suficiente para equilibrar la fuerza de referencia suministrada por el muelle 168, dará lugar a un movimiento de la palanca 174, y a una variación resultante en el servo-fluido P_x , en relación con su valor de no-movimiento.
- 5.
- La fig. 3 es un gráfico que comprende una serie de curvas separadas 190, 192, 194, 196 y 198, que representan algunas características dinámicas de funcionamiento de este invento, y de las válvulas de control de las cargas o presiones, de la técnica anterior. Las abscisas de todas las curvas, se toman con respecto al tiempo. Las ordenadas de la curva 190 son la superficie efectiva del orificio variable 22 representado en la fig. 1, o la superficie del orificio variable 112 representado en la fig. 2. Así, esta curva muestra un cambio brusco en la superficie efectiva del orificio variable con respecto al tiempo, tal como puede ocurrir, por ejemplo, cuando un dispositivo de control, tal como el dispositivo 26 representado en la fig. 1, retira rápidamente la válvula calibradora 24 del orificio 22. La curva 192 tiene como ordenadas la diferencia de presiones a través del orificio variable 22 de la fig. 1, o 112 de la fig. 2. La curva indica de qué modo la carga a través de dicho orificio variable se controlaría por una válvula dotada de acción de integración solamente, cuando el orificio variable varía como indica la curva 190. Por ejemplo, en el aparato valvular representado en la fig. 1, si el
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



254423

- segundo elemento valvular móvil 40 está fijo con respecto al primer elemento valvular móvil 38, y no se acoplan medios de amortiguación tales como los pasos 60 y 68 en el sistema, el aparato valvular controlaría la carga
5. a través del orificio variable 122 de acuerdo con la curva representada en 192. A causa de la ausencia de medios estabilizadores en el primer elemento móvil 38 de la válvula, el funcionamiento de ésta se convertiría en inestable después de un cambio brusco en la superficie
10. del orificio variable. Esta inestabilidad de la válvula se representa en forma regenerativa por la curva 192, con las variaciones de la amplitud de la diferencia de presiones limitadas por la oscilación total de la válvula. La curva 194 representa las características de funciona-
15. miento de una válvula de acción integradora, en la que se utilicen medios de amortiguación o compensación tales como los pasos de escape 60 y 68 representados en la fig. 1, para proporcionar estabilidad valvular y un efecto degenerativo para las variaciones de la diferencia
20. de presiones del fluido. El tiempo transcurrido desde T_1 a T_2 ^{de} represente un período/tiempo prolongado, necesario para una válvula del tipo de acción integradora, que comprende medios de amortiguación para su estabilización completa. La curva 196 representa las características
25. de funcionamiento de una válvula dotada de acción proporcional solamente, tal como ocurriría por ejemplo, si el primer elemento móvil 38 de la válvula representado en la fig. 1, estuviera fijo con respecto al alojamiento 36, y el segundo elemento valvular móvil 40 fuera móvil
30. con respecto al primer elemento valvular móvil citado.

254423

23



- Las ordenadas de la figura 196 son también la diferencia de presiones a través del orificio variable 22. Debe observarse, en la curva 196, que la válvula de acción proporcional tiene una rápida respuesta y una buena
5. estabilidad, representadas por el corto tiempo transcurrido desde el punto T_1 al T_3 . Sin embargo, después de la estabilización, la curva 196 muestra que en las válvulas del tipo de acción proporcional existe una separación de la diferencia de presiones, que se controla
10. antes y después del cambio brusco del orificio variable. Esta separación se representa por la diferencia entre las líneas continua y de trazos, de la curva 196, después del tiempo T_3 . Esta separación está producida por las características antes mencionadas de una válvula del tipo
15. de acción proporcional, o sea el desequilibrio de presión de fluido a través de la válvula, y la variación en el efecto de carga del muelle 42. debida a su compresión o elongación. La curva 196 representa las características de trabajo de un aparato valvular tal como se representa
20. en las figs. 1 y 2, que combinan los factores favorables de las válvulas de tipo proporcional y de acción integradora. Se observa que el corto tiempo de respuesta y la buena estabilidad de las válvulas del tipo de acción proporcional, se obtiene en grado tal que la nueva válvula
25. de este invento estabiliza por completo la diferencia de tiempos $T_1 - T_3$ que es característica de una válvula de acción proporcional. Al mismo tiempo, la acción integradora del primer elemento valvular, funciona para impedir el error debido al efecto de desequilibrio del muelle de
30. la presión del fluido, asociado normalmente con las válvulas



de acción proporcional.

254423

FUNCIONAMIENTO

- El funcionamiento del conjunto valvular representado en la fig. 1, que funciona como válvula de desviación, puede comprenderse por completo por la consideración de su funcionamiento cuando la diferencia de presiones a través del orificio variable 22, se desvía de una cantidad deseada y predeterminada. Así pues, puede suponerse primeramente que la diferencia de presiones a través del orificio variable 22 es igual, primeramente, a la cantidad predeterminada. En estas condiciones, la fuerza debida a la diferencia de presiones $P_1 - P_2$ que actúa sobre el fuelle 76, se equilibra por la fuerza de referencia suministrada por el muelle 31, de tal modo que la palanca 83 se mantiene en su posición neutra o de no-movimiento. El servo-fluido P_x de la cámara 164 es entonces precisamente suficiente para equilibrar las fuerzas debidas a la diferencia de presión que actúan sobre el pistón 46 y el primer elemento valvular móvil 38, de tal modo que este elemento valvular móvil se mantiene en una posición fija. Al mismo tiempo, la diferencia de presiones $P_1 - P_2$ que actúa sobre el segundo elemento valvular móvil 40, es precisamente suficiente para anular la fuerza proporcionada por el muelle 42. La cantidad de fluido que se desvía a través de los conductos 32 y 34, en estas condiciones, es también precisamente suficiente para mantener la corriente de fluido a través del orificio variable 22 en la cantidad necesaria para conservar la diferencia de presiones deseadas. Supóngase, ahora, sin embargo, que el control 26 de fluido, se mueve la válvula
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



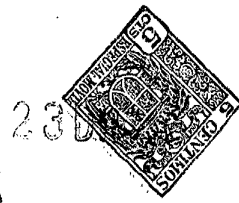
254423

- 24 hacia el orificio 22, reduciendo así el tamaño del orificio variable y haciendo que aumente la diferencia de presión $P_1 - P_2$. El aumento de esta diferencia de presiones se nota primero por el segundo elemento valvular
5. móvil 40, y luego por el fuelle 76, para proporcionarlos cambios de corrección. La diferencia de presiones $P_1 - P_2$ aumentada, al actuar sobre el segundo elemento valvular móvil 40, le desplazará hacia la izquierda, y permitirá desviar una mayor cantidad de combustible hacia los
10. conductos 32 y 34. Esta corriente aumentada a los conductos 34, reducirá la corriente de fluido que se suministra al orificio variable 22, restaurando así parcialmente la diferencia de presiones a su valor predeterminado. La diferencia de presiones $P_1 - P_2$ que actúa sobre el fuelle 76,
15. desplazará la placa extrema 79 hacia abajo y la palanca 88 del orificio 90. En respuesta al movimiento de la palanca 88 separándose del orificio 90, el servo-fluido P_x aumentará, permitiendo que el primer elemento valvular móvil 38 se mueva hacia la izquierda y aumente más aún
20. la superficie que permite el paso del fluido, en el conjunto 48, y el ulterior aumento de circulación de fluido desviado, a través de los conductos 32 y 34. Las características de funcionamiento dinámico del conjunto valvular durante los cambios anteriores, se observarán
25. en la curva 198 de la fig. 3. Cuando el control 26 del combustible funciona para retirar la válvula calibradora 24 del orificio 22, la diferencia de presiones a través del orificio variable, disminuye. Esta disminución de la diferencia de presiones $P_1 - P_2$ se apreciará por el
30. segundo elemento valvular móvil 40 y por el fuelle 76,



254423

- haciendo así que los elementos valvulares móviles primero y segundo 38 y 40 se desplacen hacia la derecha y disminuyan la cantidad de fluido desviado hacia los conductos 32 y 34. Los discos 83 de compensación de la temperatura del dispositivo sensible superior 31 funcionan para variar la posición del retén 80, y con ello la fuerza de referencia aplicada por el muelle 81 a la placa extrema del fuelle 76, como función de la temperatura del fluido que rodea los discos citados. Así, cualesquiera variaciones en las proporciones de fluido suministradas al tubo ramificado 12 y al motor 14, debidas a los cambios en la temperatura del fluido que se calibra, pueden compensarse variando la fuerza de referencia aplicada por el muelle 81, por medio de los discos 83 compensadores de temperatura.
5. El funcionamiento del conjunto valvular representado en la fig. 2, puede también describirse por la consideración de su funcionamiento cuando la diferencia de presiones $P_2 - P_3$ a través del orificio variable 112 se desvía de un valor predeterminado y deseado. Suponiendo primero que la diferencia $P_2 - P_3$ es igual al valor deseado, la fuerza producida por la diferencia de presiones que actúa a través del fuelle 164, se equilibra por la fuerza de referencia aplicada por el muelle 168 al extremo móvil del fuelle 164. En estas condiciones, la palanca 164 ocupa su posición neutra o de no-movimiento con el cual el servo-fluido P_x se mantiene a un valor suficiente para equilibrar las fuerzas debidas a la presión del fluido que actúan sobre el primer elemento móvil valvular 118. También la diferencia de presiones $P_2 - P_3$ del interior de las cámaras 146 y 160 del conjunto
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



254423

- valvular 103, y que actúan sobre los extremos opuestos del segundo elemento valvular móvil 120, actúa, junto con un muelle 122 para permitir que circule una cantidad medida de fluido a través del conjunto de orificios 48 y al interior del conducto 110. Este valor de fluido que circula a través de los orificios 48, es igual al que pasa a través del orificio variable 112, y es suficiente para mantener una diferencia de presiones $P_2 - P_3$ deseada. Ahora bien, si el orificio variable 112 se mueve en la dirección de cierre, para obstruir el paso de fluido a su través, la diferencia de presión $P_2 - P_3$ a través de dicho orificio, aumentará. Este aumento en la diferencia de presiones $P_2 - P_3$, al actuar sobre el fuelle 154, tenderá a comprimirlo y a desplazar la palanca 174 en sentido contrario al del reloj, abriendo el orificio 173 y aumentando la presión P_x del servo-fluido. Un aumento en la presión P_x del servo-fluido, permitirá que el primer elemento móvil valvular 118, se desplace hacia la derecha y restrinja más aún la circulación de fluido a través de los orificios 48. Al mismo tiempo, la diferencia de presiones $P_2 - P_3$ que actúa sobre el elemento valvular móvil 120, lo colocará hacia la derecha causando una ulterior reducción en la superficie que permite el paso del fluido en los orificios 48. Una reducción resultante de la superficie del conjunto de orificios 48, producirá un aumento en la presión P_1 del fluido del conducto 106, permitiendo así que circule menos fluido a la bomba 104 de desplazamiento forzado. Esta reducción en la corriente de fluido de la bomba 104 a través del conducto 106, será eficaz para reducir la corriente de
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



254423

Fluido en el conducto 110 y a través del orificio variable 112, restableciendo así la diferencia de presiones $P_2 - P_3$, a su valor predeterminado. En el caso de que el orificio variable 112 aumente de superficie, la presión $P_2 - P_3$ disminuirá momentáneamente haciendo simultáneamente que se invierta la sucesión de operaciones de los elementos valvulares móviles 118 y 120 de tal modo que la corriente a través del conducto 110 aumente de nuevo, restableciendo la diferencia $P_2 - P_3$ a su valor predeterminado primitivo.

5. Debe tenerse presente, que el funcionamiento de la válvula de control de fluido representada en las figs. 1 y 2, está de acuerdo con la curva 193 de la fig. 3, proporcionando así características convenientes de funcionamiento, que es uno de los objetos de este invento el suministrar.

10. Aunque solo se han representado y descrito dos construcciones de este invento, resultará evidente para los peritos en la materia que pueden introducirse diferentes cambios en la estructura y la disposición relativa de los órganos, para adaptarse a necesidades especiales, sin separarse del espíritu y alcance de este invento.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con fecha 24 de diciembre de 1958, nº ser. 782.948, acogiendo por lo

254423



1959

tanto a los beneficios que concedan los convenios internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en

5. válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 12.- Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable, caracterizados por comprender: un alojamiento con un paso para permitir la corriente de fluido; un primer elemento valvular contenido en el alojamiento y deslizable en una primera y una segunda direcciones; el primer elemento valvular móvil comprende un

15. conjunto de orificios que funcionan con el paso citado, para formar una superficie variable que permite la corriente de fluido, que aumenta de superficie para permitir la circulación, cuando el primer elemento móvil se desplaza en la primera dirección, y disminuir en superficie efectiva de permiso de circulación, cuando el primer elemento

20. móvil valvular se desplaza en la segunda dirección; conductos que conectan la superficie variable de permiso de paso de la corriente, con el orificio de tamaño variable, de tal modo que la corriente de fluido y la diferencia

25. de presiones a través de dicho orificio variable se controla como función de la superficie eficaz de la superficie variable de permiso de paso de fluido; un servopistón conectado al primer elemento valvular móvil, y que funciona para colocar dicho primer elemento valvular

30. móvil en la primera y la segunda direcciones, en función



1956

254423

- de las presiones de fluido que actúan sobre él; medios superiores sensibles que actúan para apreciar dicha diferencia de presión a través del orificio de tamaño variable; los medios sensibles superiores, comprenden un dispositivo
5. de servo-control conectado al servo-pistón, para variar las presiones del fluido que sobre él actúan, en función de la diferencia de presión a través del orificio de tamaño variable; un segundo elemento valvular móvil contenido en el interior del primer elemento móvil, y desplazable también en las direcciones primera y segunda; el
10. segundo elemento móvil, comprende un borde de aforo que funciona con el conjunto de orificios, para variar la superficie de los mismos, que permite el paso de la corriente real, en función de la posición del segundo
15. elemento valvular móvil, y medios para transmitir la diferencia de presión del fluido desde a través del orificio de tamaño variable, al segundo elemento valvular móvil, de tal modo que éste se coloque en función de la diferencia de presiones a través de dicho orificio de
20. tamaño variable.

- 2ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados por comprender medios elásticos que funcionan para desviar el segundo elemento valvular móvil, en la segunda dirección mencionada.
- 25.

- 3ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados por comprender medios de amortiguación para amortiguar las variaciones de la presión del fluido que actúa sobre el servo pistón.

30. 4ª.- perfeccionamientos, según lo especificado



254423

en la reivindicación 1ª, caracterizados porque el cabezal sensible comprende medios que funcionan para controlar el dispositivo de servocontrol, en función de la temperatura del fluido de accionamiento.

5. 5ª.- Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable, caracterizados por comprender: un alojamiento con un paso para permitir la corriente de fluido; un primer elemento valvular móvil que tiene por lo menos un orificio que permite el paso de la corriente, y que funciona con el paso citado para formar una superficie de permiso de la circulación del fluido, variable en respuesta al movimiento de dicho primer elemento móvil; conductos que conectan la superficie de permiso del paso de la corriente con el orificio de tamaño variable, de tal modo que la corriente de fluido y la diferencia de presiones a través de dicho orificio de tamaño variable, se controla en función de la superficie eficaz de la sección de permiso de paso de la corriente;
10. servo-medios conectados al primer elemento móvil para regular el movimiento del mismo; un cabezal sensible que acusa las diferencias en la presión del fluido a través del orificio de tamaño variable, y se halla conectado a los servo-medios para controlar el funcionamiento de estos como función de dicha diferencia de presiones;
15. un segundo elemento valvular móvil que comprende un borde de aforo que funciona con el primer elemento valvular móvil, para variar más aún la superficie de permiso de circulación del fluido, y medios para transmitir dicha diferencia de presión de fluido al segundo elemento valvular móvil,
- 20.
- 25.
- 30.



254423

para controlar la posición de éste como función de la diferencia de presiones mencionada.

- 6^a.- Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable, caracterizados por comprender: un manguito fijo que tiene una primera abertura; un primer elemento valvular móvil deslizante en el interior del manguito y provisto de una abertura que coopera con la primera para formar una superficie variable de permiso de circulación; medios que conectan la superficie de permiso de circulación, variable, con el orificio de tamaño variable, de tal modo que la corriente y la diferencia de presiones a través del orificio de tamaño variable, se controla por las variaciones en la superficie de permiso de paso; servo-medios dependientes de la diferencia de presiones a través del orificio de tamaño variable y conectado al primer elemento valvular móvil, para controlar el movimiento de éste como función de dicha diferencia de presiones; un segundo elemento valvular móvil accionado por la diferencia de presiones a través del orificio de tamaño variable y que comprende un borde de aforo que funciona en combinación con la superficie de permiso de paso, para variar más aún la superficie de la misma, en función del movimiento del mencionado segundo elemento móvil.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 7^a.- Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable, caracterizados por comprender: elementos valvulares móviles primero y segundo, que forman una superficie de permiso de paso de la corriente, que varía en función
- 30.



254423

- del movimiento de cualquiera de los elementos valvulares móviles; medios que conectan la superficie de permiso de paso de la corriente con el mencionado orificio, de tal modo que la corriente y la diferencia de presiones a través de dicho orificio se controla por variaciones de la superficie de permiso de paso; servo-medios ligados con la diferencia de presiones del fluido a través de dicho orificio y conectados al primer elemento valvular móvil, para controlar la dirección y proporciones de movimiento del mismo, como función de la mencionada diferencia de presiones; y medios que transmiten la diferencia de presión a través de dicho orificio hacia el segundo elemento valvular móvil, de tal modo que este elemento se controle en cuanto a su posición, como función de la diferencia de presiones a través del orificio.
- 5.
- 10.
- 15.

- 8º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 7ª, caracterizados por comprender medios elásticos que funcionan para desviar el segundo elemento valvular móvil en una dirección opuesta al movimiento producido por la diferencia de presiones a través de dicho orificio.
- 20.

- 9º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 7ª, caracterizados por comprender medios de amortiguación que funcionan con los servo-medios para amortiguar el movimiento del primer elemento valvular móvil en respuesta a cambios en la diferencia de presiones a través de dicho orificio.
- 25.

- 10º.- Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable, caracterizados por comprender: un
- 30.

254423



- alojamiento con pasos de entrada y de salida; elementos valvulares primero y segundo, axialmente deslizables, que forman una superficie de permiso de paso de la corriente, con uno de los pasos del alojamiento, variable como
5. función del movimiento axial de cualquiera de dichos elementos valvulares; un fuelle que comunica con dicha diferencia de presión y que tiene una fuerza de salida que varía en función de dicha diferencia de presiones del fluido; medios de referencia que proporcionan una
10. fuerza de referencia que se opone a la fuerza de salida del fuelle e indica una diferencia de presiones determinadas; servo-medios conectados a los medios de referencia y al fuelle, y controlados como nueva función de la diferencia entre dicha diferencia de presiones del
15. fluido y la diferencia de presiones predeterminada; los servo-medios están conectados al primer elemento valvular axialmente deslizable, para controlar la dirección de movimiento del mismo en una primera dirección axial, cuando dicha diferencia de presión del fluido excede
20. de la diferencia de presiones predeterminada, y para controlar la dirección de movimiento en una segunda dirección axial, cuando la diferencia de presiones del fluido es inferior a la diferencia de presiones predeterminada, y medios para transmitir dicha diferencia
25. de presiones del fluido al segundo elemento valvular axialmente deslizable, para controlar la posición axial del mismo en forma de función de la mencionada diferencia de presiones del fluido.

- 11^o.- Perfeccionamientos en válvulas para
30. controlar la presión de fluidos a través de orificios

254423



- de sección variable, caracterizados por comprender primero y segundo elementos valvulares axialmente móviles en dos direcciones y que forman un orificio variable de tamaño en función del movimiento de cualquiera de dichos elementos valvulares un fuelle que comunica con la mencionada diferencia de presiones y tiene una salida de fuerza que varía como función de la diferencia de presiones mencionada del fluido; primeros medios de referencia que proporcionan una fuerza de referencia que se opone a la salida de fuerza de dicho fuelle e indica una diferencia determinada de presiones; servo-medios conectados al fuelle y al primer elemento valvular, para controlar la dirección de movimiento de éste en función de la dirección de desviación de la diferencia de presiones del fluido, con respecto a la diferencia de presiones predeterminada; segundos medios de referencia que proporcionan una fuerza de referencia al segundo elemento valvular, indicadora de la diferencia de presiones predeterminada, y medios que transmiten dicha diferencia de presión al segundo elemento valvular, para proporcionar una fuerza que funciona con dicha fuerza de referencia, para colocar el segundo elemento valvular en una dirección y en un grado que depende de la diferencia entre las presiones de referencia y la fuerza de la diferencia de presiones del fluido.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 12º.- Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable, caracterizados por comprender primero y segundo elementos valvulares móviles que forman un orificio variable en función del movimiento de cualquiera de dichos elementos valvulares; un fuelle

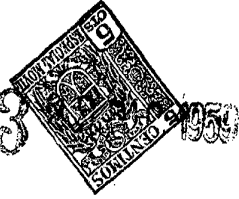


254423

- para recibir una señal de presión de entrada; el fuelle tiene un extremo móvil en respuesta a la señal de presión de entrada; medios de referencia conectados al fuelle para aplicar una fuerza de referencia que se opone al movimiento del extremo móvil; una palanca pivotada alrededor de un punto situado entre los extremos de la misma, y que tiene un extremo conectado al extremo móvil del fuelle, de tal modo que la palanca oscila en función de la diferencia entre las fuerzas producidas por la señal de entrada y los medios de referencia; medios que transmiten la señal de presión de entrada al segundo elemento valvular móvil; para colocarlo en función de la señal de presión de entrada y medios estabilizadores conectados al segundo elemento valvular móvil para oponerse y estabilizar el movimiento del mismo debido a la señal de presión de entrada.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- 13^a.- Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable, caracterizados por comprender primero y segundo elementos valvulares móviles, separadamente ligados con la presión del fluido y que funcionan para controlar el valor de la diferencia de presiones del fluido, variando el ritmo de la corriente de fluido a través del orificio de aforo; un primer medio de referencia que funciona para indicar una primera diferencia de presiones deseada; este primer elemento valvular móvil está conectado a los primeros medios de referencia y tiene acción integradora tal que la diferencia de presiones citada se controla en una dirección para eliminar cualquier error entre dicha diferencia de
- 20.
 - 25.
 - 30.

254423



5. presiones y la primera diferencia de presiones deseada; segundos medios de referencia que funcionan para indicar una segunda diferencia de presiones deseada; el segundo elemento valvular móvil está conectado a los segundos medios de referencia, y tiene acción proporcional tal que cualquier diferencia entre dicha diferencia de presión y la segunda diferencia de presiones deseada, se reduce con un ritmo rápido.

10. 14ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 13ª, caracterizados por ser iguales la primera y la segunda diferencias de presión deseadas.

15. 15ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 13ª, caracterizados porque los primeros medios de referencia están constituidos por un muelle que funciona para producir una fuerza indicadora de una diferencia de presiones deseada.

20. 16ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 13ª, caracterizados porque los segundos medios de referencia, están constituidos por un muelle que funciona para producir una fuerza indicadora de una diferencia de presiones deseada.

25. 17ª.- Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable, caracterizados por comprender elementos valvulares que funcionan para controlar el valor de la diferencia de presiones del fluido, variando el grado de paso de fluido a través del orificio; medios de referencia que funcionan para indicar una diferencia de presiones deseada; primero y segundo medios de control dependientes de dicha diferencia de presión del fluido,

30.



254423

y conectados a los elementos valvulares y a los medios de referencia; los primeros medios de control tienen acción integradora y funcionan para controlar los medios valvulares con objeto de que cualquier diferencia entre la diferencia de presiones del fluido y la diferencia de presiones deseada, se elimine; los segundos medios de control tienen acción proporcional y funcionan para controlar los medios valvulares con objeto de reducir la desviación entre la diferencia de presiones del fluido y la diferencia de presiones deseada, a un ritmo rápido.

18^a.-- Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de acción variable, caracterizados por comprender medios valvulares en relación de desvío con el fluido que pasa a través del orificio, y que funcionan para variar la diferencia de presiones a través de dicho orificio, desviando proporciones de corriente de fluido del mismo; medios de referencia que funcionan para indicar una diferencia de presiones deseada; primero y segundo medios de control ligados con dicha diferencia de presiones en el fluido, y conectados a los elementos valvulares y a los medios de referencia; los primeros medios de control funcionan para controlar los medios valvulares en la dirección de eliminar cualquier desviación entre la diferencia de presiones del fluido y la diferencia de presiones deseada; los segundos medios de control funcionan para reducir la desviación entre la diferencia de presiones del fluido y la diferencia de presiones deseada, a un ritmo rápido.

19^a.-- Perfeccionamientos en válvulas para

254423 23



- controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable, caracterizados por comprender medios valvulares en relación de circulación en serie con el orificio y que funcionan para variar la diferencia de presiones a través de dicho orificio, controlando la corriente de combustible a su través; medios de referencia que funcionan para indicar una diferencia de presiones deseada; primeros y segundos medios de control ligados con la diferencia de presiones del fluido y conectados a los medios valvulares y a los medios de referencia;
5. Los primeros medios de control funcionan para controlar los medios valvulares en una dirección para eliminar cualquier desviación entre la diferencia de presiones del fluido y la diferencia de presiones deseada; los segundos medios de control funcionan para reducir la diferencia entre la diferencia de presiones del fluido y la diferencia de presiones deseada, a un ritmo rápido.
10. 15.

- 20^a.- Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios de sección variable, caracterizados por la combinación de medios que funcionan para indicar una fuerza de referencia deseada, medios que funcionan para comparar la fuerza proporcionada por un elemento elástico con la fuerza de referencia deseada, y medios conectados a los últimamente citados y al elemento elástico mencionado para cambiar la fuerza proporcionada por el elemento elástico, para igualar la fuerza de referencia indicada.
20. 25.

21^a.- Perfeccionamientos en válvulas para controlar la presión de fluidos a través de orificios



254423

de sección variable; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

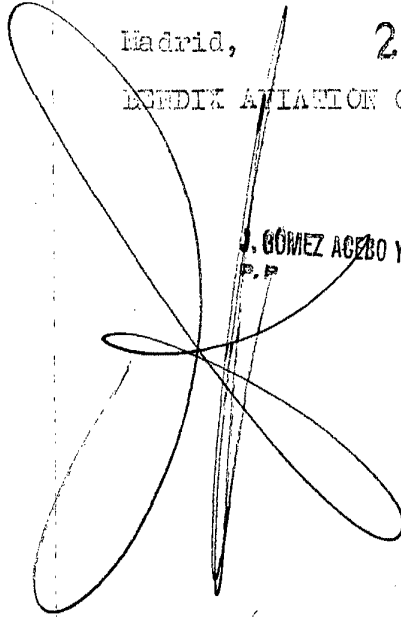
5. Esta memoria consta de treinta y cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

23 DIC. 1959

EMERIX AVIATION CORPORATION.

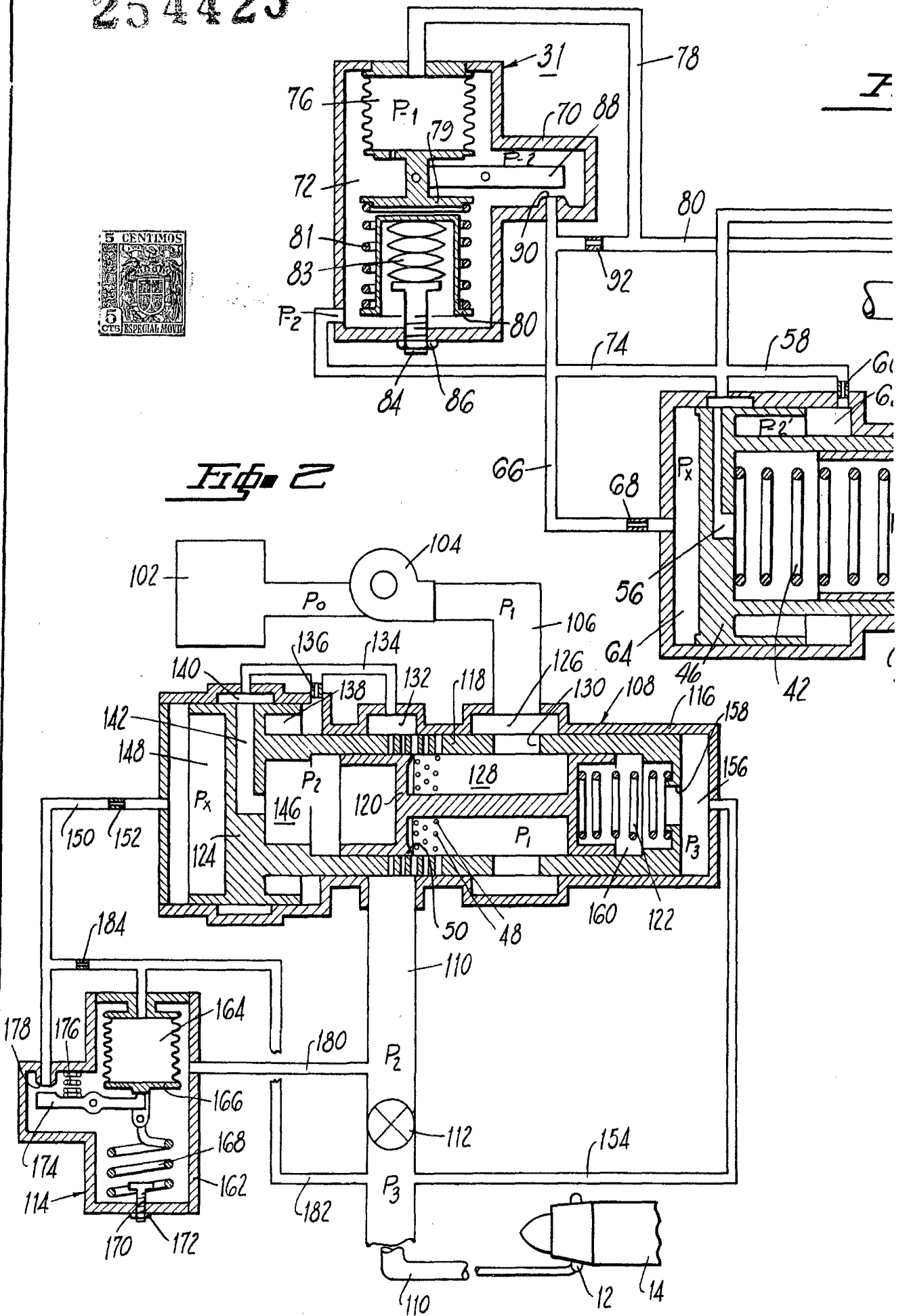
J. GÓMEZ ACEBO Y MODESTO
P. P.



254423

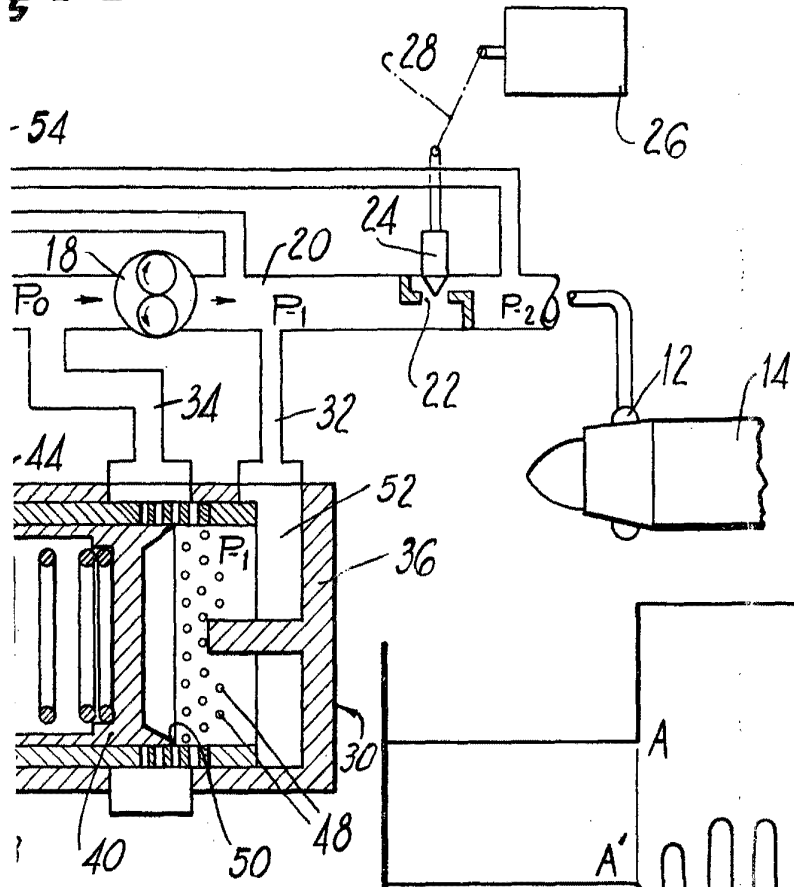


Fig. 2



254422

Fig. 1



254422



Fig. 3

