

AÑO

Expediente núm.



244258

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

244258

PATENTE DE **INVENCION.**

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** **INVENCION** por **20** años, en España

a favor de

BENDIX AVIATION CORPORATION, entidad , de nacionalidad
norteamericana domiciliado en **30 Rockefeller Plaza**,
ciudad de **New York, (N.Y.), EE.UU. de A.** núm.

por:

« **Perfeccionamientos en aparatos de control para motores** ».

Nº 10280

Agente Sr. **Gómez-Acebo y Modet.**

PATENTE DE INVENCION

Paris file: 2616-A.

U.S.A. nº Ser. 692,098/57

24 425 8



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en aparatos de control
para motores"

Solicitante: BENDIX AVIATION CORPORATION, entidad norteamericana,
domiciliada en: Akron, 17 - OHIO - EE.UU. de A.

Este invento se refiere a un mecanismo de control de posición para sistemas de regulación de fluido y, aunque no se limita a su empleo a los mismos, resulta especialmente adecuado para utilizarse en un sistema de control del combustible para los turbo-motores

5.



a gas usados en la aviación.

- Los turbo-motores de gas, corrientes, se alimentan de combustible mediante aparatos de control, que funcionan para medirlo, de acuerdo con un régimen prede-
5. terminado del mismo. Para este objeto, el aparato de control de combustible puede emplear una válvula de aforo, de paso variable, una válvula de derivación auxiliar para regular una diferencia de presión constante o variable a través de la válvula de aforo, un mecanismo graduador de
10. la velocidad para controlar la circulación de combustible en respuesta a una alteración de velocidad del motor, y válvulas de compensación de la presión, para limitar a valores máximos predeterminados las presiones del fluido de accionamiento, en el interior del aparato de control
15. del mismo. Para el control preciso de la circulación de combustible, es conveniente que los mecanismos antes citados cooperen de tal modo que comuniquen características de respuesta rápida al sistema completo y, además, reduzcan al mínimo la inestabilidad en el sistema. El mecanismo graduador puede ser del tipo de acción isócrona. Cada uno de estos tipos tiene sus ventajas e inconvenientes peculiares. El graduador proporcional, es estable en funcionamiento, pero actúa para mantener constante la marcha del motor a una velocidad escogida, únicamente de acuerdo con un conjunto dado de variables o factores de trabajo.
20. El regulador isócrono es inestable en funcionamiento, pero actúa para mantener el motor a velocidad constante, independientemente de los cambios en los factores o variables de trabajo del motor.
- 25.
30. Un objeto de este invento es proporcionar un



- 3 - 244258

graduador de acción proporcional -con mecanismo de reajuste o reposición para controlarlo- a fin de mantener el motor a un régimen de velocidad isócrono y predeterminado, independientemente de cambios en las variables o factores de funcionamiento del motor.

5.

Constituye un objeto de este invento, el proporcionar un mecanismo de reposición o reajuste, para regular la corriente o régimen de fluido de acuerdo con una relación predeterminada de presiones del mismo.

10.

Otro objeto de este invento es proporcionar un mecanismo de reajuste accionado por el fluido a presión y dotado de excelentes características de respuesta y de estabilidad en funcionamiento.

15.

Un objeto de este invento es proporcionar un mecanismo regulador "hidráulico".

Otro objeto de este invento es proporcionar un mecanismo de reajuste que elimine la necesidad de aparatos para la anticipación de velocidades en un sistema de control del graduador de la velocidad.

20.

Otro nuevo objeto de este invento es proporcionar un mecanismo sencillo y seguro para controlar la marcha del motor a una velocidad constante y predeterminada.

25.

Otro nuevo objeto de este invento es proporcionar un regulador de velocidad, de actuación proporcional con mecanismo de reajuste, susceptible de graduarse fácilmente para conseguir el funcionamiento estable del motor, en condiciones variables de los factores de trabajo.

30.

Otros objetos y ventajas de este invento re-



sultarán evidentes de la descripción siguiente en combinación con los dibujos adjuntos, en los que

5. La fig. 1 es un corte, con los elementos representados en alzado, de un turbo-motor a gas que tiene mecánicamente asociados con él medios de control del combustible, con este invento acoplado.

La fig. 2 es un corte de una modificación de este invento.

10. Las fig. 3 y 4 son curvas que representan la variación de W_f con respecto a N.

Las fig. 5 y 6 son cortes verticales por las líneas 5-5 y 6-6 de la fig. 1

15. La fig. 7 es un corte con los elementos representados en alzado, de otro medio de control del combustible, con este invento acoplado; y

La fig. 8 es un corte del medio de control del combustible de la fig. 7, con la válvula reguladores de la fig. 2 acoplada.

20. Con referencia a la fig. 1, en 10 se representa un turbo-motor a gas provisto de un compresor 12, cámaras de combustión 14, una turbina 16 funcionalmente conectada al compresor 12 mediante un árbol 18 sostenido en cojinetes 20, un tubo ramificado 22 para combustible, tuberías de combustible 24 y toberas 26 para el combustible. Un

25. control principal 28 para el combustible, recibe éste de un depósito 30, mediante un conducto de entrada 32 y una bomba 34, y suministra fluido al conducto ramificado 22 a través del conducto de salida 36. Los conductos de entrada y salida 32 y 36 están conectados por un orificio

30. 38 cuya superficie eficaz de circulación se regula por

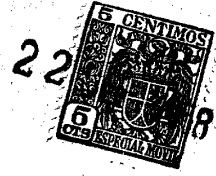
- 5 - 244258



una válvula de aforo del combustible 40 conectada a un órgano de obturación 42 y accionable por la posición de éste.

5. La diferencia de presiones $P_1 - P_2$ a través del orificio 38 de la válvula 40 de medición del combustible, se controla por una válvula auxiliar 44 que coopera con lumbreras 46 y 48 de la misma para variar la corriente o régimen de combustible en el conducto 50 conectado entre el conducto 32 y el depósito 30 de combustible. La
10. válvula auxiliar 44 se acciona por un diafragma 52 que está ligado con la diferencia de presión $P_1 - P_g$ entre las cámaras 54 y 56 dispuestas a ambos lados de aquél. La cámara 54 comunica con el conducto 50 a través del conducto 58, y la cámara 56 comunica con el conducto de
15. salida 36, a través del conducto restringido 60. La cámara 56 comunica con el tubo 50, a la presión P_0 , a través de un circuito de válvula de regulación, que comprende un conducto 62 conectado entre el conducto 60 y una lumbrera 64 de admisión de la válvula, la válvula de regulación 66, la lumbrera 68 de escape de la válvula y el con
20. ducto 70. La superficie eficaz de circulación del conducto 62 se regula por una restricción o reducción 72 de su superficie variable. La válvula de regulación 66 está alojada, a deslizamiento, en un cilindro 74 y está provista
25. de un extremo en forma de pestaña 76 en el que se ajustan dos pesos o masas 78 de regulación pivotadamente montados en un soporte 80 que tiene una conexión funcional con el compresor 12 a través de un dispositivo convencional que no se representa. La válvula de regulación 66 está pro
30. vista de ranuras fresadas 82, ver fig. 6 y tiene una coro

244258



- na 84, en relación de circulación en serie, y que coincide con el paso o lumbrera 64 de admisión de la válvula, y con el paso o lumbrera 68 de escape de la misma, para variar la superficie citada de circulación entre
5. los conductos 62 y 70, de acuerdo con la posición de la válvula de regulación. La profundidad de las ranuras fresadas 82 varía desde una profundidad máxima en un punto adyacente a la corona 84 hasta una profundidad mínima, en el extremo opuesto de dichas ranuras. Así cuando
10. la válvula de regulación se desplaza hacia la izquierda, aumenta progresivamente el grado de abertura de las lumbreras 64 y 68 de la válvula. Un muelle 86 interpuesto entre la pestaña o brida 76 y un sujetador de muelle 88 ajustado a deslizamiento con la válvula de regulación
15. 66, actúa para cargarla válvula de acuerdo con la posición de la palanca de restricción 42, accionada a mano, y funcionalmente conectada con el sujetador de muelle 88, a través de una conexión adecuada, que contiene una palanca 90.
20. El principio inventivo que en esta Memoria se describe, consiste en la disposición de un mecanismo de reajuste o reposición 92, para variar la presión de control P_s de la válvula auxiliar de acuerdo con una relación predeterminada entre la superficie de restricción
25. 72 y la superficie eficaz de circulación de la válvula de regulación 66. Con referencia a la fig. 1, la cámara 56 comunica con el conducto 50 a través del conducto 60, un conducto 94, una cámara 96, una lumbrera de válvula 98 y un conducto 100. Una válvula circular 102 alojada
30. a deslizamiento en la lumbrera de válvula 98, está pro-



1958

- vista de una ranura fresada 104 que varía en sección transversal, axialmente a lo largo de dicha válvula. La cámara 96 contiene en ella deslizable, un pistón 106 rígidamente sujeto al extremo de la válvula 102. El pistón 106 divide la cámara 96 en una cámara 98 de volumen variable, en relación de circulación en serie con el conducto 94 y la lumbrera de válvula 98, y en una cámara variable 110 que comunica con el conducto 62 de la parte inferior de la restricción 72, por el conducto 112, en el que figura una restricción ajustable 114. El pistón 106 controla la posición de la válvula 102 con respecto a la lumbrera 98, en respuesta a la diferencia de presiones $P_s - P'_x$ entre las cámaras 108 y 110 y la presión de vaciado P_o que actúa contra el extremo de la válvula 102.
5. Dado que las superficies opuestas del pistón 106 son de extensión desigual, el pistón constituye esencialmente un dispositivo sensible a la relación, con un estado o posición de equilibrio que se presenta de acuerdo con la relación predeterminada entre la presión P_o que actúa sobre el extremo de la válvula 102, la presión P_s que actúa sobre la superficie menor del pistón 106, , y la presión P'_x que actúa sobre la superficie mayor del pistón 106. Con objeto de aclarar una disposición especial, puede suponerse que el pistón 106 empezará a desplazarse cuando a través de la restricción 72 se desarrolle un descenso de presión del 10 %. Así pues, con una presión P_s de 21 Kg/cm² en la parte superior de la restricción 72, el pistón de reajuste 106 permanecerá en equilibrio hasta que la válvula de regulación 66 pase a una posición en la que la presión P_x y por tanto
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



la presión P'_x en la parte inferior de la restricción 72 se controle a 18,9 Kg/cm² o menos.

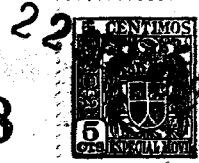
La fig. 2 representa una modificación de la estructura de la fig. 1, en la que los elementos análogos llevan las mismas referencias.

5. El conducto 62 tiene un paso o lumbrera de salida 116 que comunica con el conducto 50, a la presión de agotamiento P_0 , a través de un paso 117 y de lumbreras de válvulas 118 y 120 conectados a tubos en paralelo 122 y 124, respectivamente. Una válvula de regulación 126 montada a deslizamiento en el cilindro 117 está provista de lumbreras opuestas 128 y 130 dispuestas en las paredes de la parte 132, en forma de manguito, de la válvula de regulación. En una primera serie de posiciones de la válvula de regulación 126, la lumbrera 128 controla el paso de fluido desde la lumbrera 117, a través del paso 118, al conducto 122 solamente, y durante una segunda serie de posiciones de la válvula de regulación, se introduce una circulación en paralelo por la lumbrera 130, que controla la circulación de fluido desde el paso 117 a través de la lumbrera 120 y al conducto 124. En el paso 122 se dispone una restricción ajustable 134. Un paso 136 preparado en la válvula de regulación 126, pone en comunicación el interior de la parte 132 en forma de manguito, con una cámara 138 que contiene el extremo en forma de pestaña o brida de la válvula de regulación 126. Así, se mantienen presiones iguales del fluido en extremos opuestos de la válvula de regulación, para proporcionar una condición de equilibrio.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

244258



- Las figs. 5 y 6, respectivamente, se destinan a indicar la forma de sección transversal preferida de las ranuras fresadas en la válvula de reajuste 102 y en la válvula de regulación 66, pero es evidente que para conseguir el resultado deseado podrían utilizarse formas distintas de las representadas.
5. FUNCIONAMIENTO DE LA FIG. 1 - Suponiendo que el motor funciona inicialmente en el nivel del mar y que se desea una aceleración desde el funcionamiento en vacío
10. a la velocidad máxima, se acciona la palanca 42 del acelerador, a una posición correspondiente a la velocidad máxima. La válvula de aforo 40, de paso variable, se acciona de acuerdo con la posición de la palanca del acelerador, para establecer una superficie efectiva máxima
15. de la restricción 38 y una corriente máxima de fluido, correspondiente, a la cámara de combustión 14. El muelle de regulación 86 se comprime, reajustando así los pesos 78 del regulador que, a su vez, hacen que la válvula de regulación 66 corte la comunicación entre los pasos de
20. válvula o lumbreras 64 y 68. La caída de presión $P_s - P_x$ a través de la restricción o agolletamiento 72, disminuye a causa del cierre de la válvula de regulación 66, y la válvula auxiliar 44 se desplaza hacia una posición cerrada, de acuerdo con un aumento en la presión
25. P_s , contra el diafragma 52 para mantener la diferencia $P_1 - P_2$ necesaria a través de la válvula graduadora 40. La diferencia de presión $P_s - P'_x$ a través del pistón 106 disminuye a cero y, dado que la mayor superficie eficaz del pistón se halla expuesta a la cámara 110,
30. la fuerza resultante actúa para empujar el pistón 106



hacia la izquierda, lo cual a su vez mueve la válvula 102 a una posición cerrada.

- Con referencia a la fig. 3, el motor se acelerará, siguiendo la curva A, hasta el punto 1, en el que la velocidad de los pesos 78 del regulador, desarrolla una fuerza suficiente para vencer la acción de la carga del muelle 86 y dar lugar a un accionamiento de la válvula de regulación 66 a una posición abierta.
5. Cuando las ranuras 82 de la válvula de regulación, coinciden con las lumbreras 64 y 68, el conducto 62 comunica con el conducto 70 a la presión de agotamiento P_0 , y disminuye la presión P_x . La presión P'_x de la cámara 110 de volumen variable, comunica con la presión P_x a través del conducto 112. Cuando se presenta la mencionada caída del 10 % de presión entre la presión P_s y las presiones P_x y P'_x , el pistón 106 y la válvula 102 se desplazarán hacia la derecha. La respuesta o grado de movimiento del pistón 106 se controla por la superficie eficaz de la restricción 114 y puede ajustarse para amoldarse a las necesidades del sistema, como se desee. El movimiento de la válvula 102 hacia la derecha, da por resultado la comunicación de la cámara 108 con la presión de agotamiento P_0 , con una caída correspondiente de la presión P_s y un movimiento de la válvula auxiliar 44 hacia una posición abierta para aumentar la cantidad de circulación de combustible por dicha válvula, y disminuir la diferencia $P_1 - P_2$ a través de la válvula de aforo 40. De acuerdo con la disminución de circulación de fluido a través de esta válvula, el motor continúa acelerándose, siguiendo la curva A, desde el punto 1 de la curva de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

244258



- de aceleración al punto 2 de la curva de funcionamiento preciso; el punto 2 es la velocidad a que la válvula de regulación 66 se estabiliza por un equilibrio de fuerzas que sobre ella actúan. En el punto 2 la relación de superficies de la válvula de regulación 66 con respecto a la restricción 72 proporciona una presión P_x a la que se estabiliza la presión P'_x de la cámara 110 de volumen variable. La relación resultante de las presiones P_0 , P_s y P'_x , a través del pistón 106 y de la válvula 108, actúa para mantener el pistón 106 en equilibrio, después de lo cual el motor funcionará en régimen sostenido a la velocidad elegida.
- 5.
- 10.

- Suponiendo, en estas condiciones, un aumento a 6.100 mts. de la altitud a que se precisa que funcione el motor, sin alteración en el ajuste de la válvula del acelerador, la cantidad de combustible suministrada al motor de acuerdo con las condiciones de vuelo al nivel del mar, dará lugar a un exceso de velocidad del motor a la altitud mayor de acuerdo con un descenso en la densidad del aire. Al aumentar la velocidad del motor, la válvula de regulación 66 se desplaza en proporción al aumento de la fuerza de los pesos 78 del regulador para llevar a cabo un aumento correspondiente en la circulación a través de las lumbreras 64 y 68 con un descenso correspondiente en la presión P_x del conducto 62. Se presenta una disminución progresiva y subsiguiente en la presión P'_x de la cámara 110, que da por resultado el desequilibrio del pistón 106 y por tanto de la válvula 102, de tal modo que se impulsa el movimiento hacia la derecha, que a su vez realiza un aumento correspondiente
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- en la circulación a través de la lumbrera 98 y un descenso en la presión de control P_s de la válvula auxiliar. La abertura de la válvula auxiliar 44 aumenta, permitiendo así una mayor corriente auxiliar de combustible a través de las lumbreras 46 y 48, dando así lugar a una reducción en la diferencia de presiones $P_1 - P_2$ a través de la válvula graduadora, y a una disminución consiguiente en la velocidad del motor. Al disminuir esta velocidad,
5. la válvula de regulación 66 se desvía lentamente en una dirección de cierre hasta que llega a una posición que establece la presión P_x necesaria para crear una diferencia $P_s - P'_x$ que satisfaga o proporcione la fuerza necesaria para equilibrar el pistón 106. Esta acción se representa por la curva A desde el punto 2 de la curva de funcionamiento,
10. al punto 3 de la curva de funcionamiento precisa a los 6.100 mts. La curva A desde el punto 2 al punto 3 es exagerada, y en el funcionamiento real, se aproxima en alto grado a la línea vertical de trazos desde el punto 2 al punto 3. Dado que los cambios en las
15. condiciones de altitud se presentant con relativa lentitud, el pistón de reajuste 106 funciona para corregir la circulación del combustible de acuerdo con el cambio de las necesidades del motor, de modo prácticamente simultáneo. En el punto 3, el pistón 106 está en equilibrio,
20. y el motor seguirá funcionando en estado de régimen a la velocidad elegida.
- 25.

La respuesta del pistón 106 a las variaciones de la velocidad regulada y ajustada en el punto 2, puede variarse para adaptarse a las necesidades, ajustando

30. la superficie de restricción 72, o cambiando el contorno



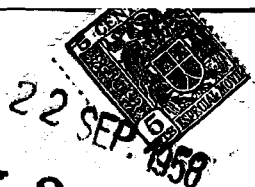
de la válvula de regulación 66 como se desee.

5. Si, por ejemplo, se desea retardar la acción del pistón de reajuste 106 hasta que se alcanza el punto 4 u otro cualquiera de la línea de trazos de 1 a 2, la restricción 72 puede ajustarse a una superficie superior. Como resultado, la restricción 72 proporcionará menos resistencia a la circulación y la diferencia mencionada de 10 % en la diferencia de presiones $P_s - P_x$ necesaria para accionar el pistón 106 no se obtendrá
10. mientras no se consiga una mayor velocidad del motor, en cuyo momento la superficie de la válvula de regulación 66 habrá aumentado en grado correspondiente. Evidentemente podría conseguirse el mismo efecto si el ajuste de superficie de la restricción 72 se dejara inalterado y la válvula de regulación 66 recibiera un contorno
15. adecuado para proporcionar una superficie efectiva menor en la lumbrera 68 para una velocidad dada del motor.

20. Si la velocidad del motor disminuye desde la condición de velocidad normal, se invertirá la sucesión mencionada de operaciones, con el resultado de que el pistón 106 se desequilibrará en una dirección para reducir la circulación a través de la lumbrera 98, dando así lugar a un aumento en el control de la presión auxiliar P_s y a un aumento en la diferencia de presión $P_1 - P_2$ a
25. través de la válvula graduadora 40. Subsiguientemente, al llegar a la posición de velocidad normal, la válvula de regulación 66 establecerá nuevamente la diferencia $P_s - P'_x$, necesaria para equilibrar el pistón 106.

30. En el caso de una aceleración del motor desde la velocidad baja a la velocidad máxima citada a cual-

244258



quier altitud, por ejemplo 12.200 mts., la circulación de combustible se establecerá por el control principal de combustible, de acuerdo con la norma adecuada de aceleración representada en la fig. 3, con la acción de interrupción del regulador presentándose a una velocidad correspondiente al punto 1 de la curva A. La acción proporcional de la válvula de regulación 66, registrará en este caso el motor a lo largo de una línea prácticamente paralela a la de unión de los puntos 1 y 2 de la curva A hasta que se alcance la curva de funcionamiento precisa a los 12.200 mts., en cuyo momento funciona el mecanismo de reajuste del modo antes indicado, para llevar el motor a la velocidad elegida.

La estabilidad del sistema puede controlarse de acuerdo con el grado de movimiento o tiempo de reajuste del pistón 106 y se elige fácilmente mediante el ajuste de la restricción 114. Es evidente que con ésta completamente abierta, el pistón 106 y la válvula 102 tendrán una rápida acción de integración o compensación de funcionamiento inestable y, con la restricción 114 completamente cerrada, la acción de la válvula de regulación 66 proporcionará una acción proporcional de actuación estable. Así pues, entre los dos extremos, algún ajuste intermedio de la restricción 114 proporcionará la condición deseada para la estabilidad del funcionamiento.

FUNCIONAMIENTO DE LA FIG. 2 - Suponiendo una aceleración del motor a la velocidad máxima al nivel del mar, como en el caso de la fig. 1, se registrará la misma sucesión de hechos hasta el punto 1 en la curva de la fig. 4. En

24 4258



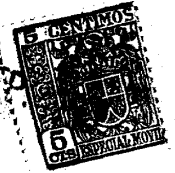
- el punto 1 de esta curva, la fuerza de los pesos 78 del regulador, es suficiente para vencer la acción del muelle 86 del mismo, haciendo así que la válvula de regulación 126 se mueva en una dirección para abrir la
5. lumbrera 128, después de lo cual la presión P_x en el conducto 62 se ve obligada a descender en condiciones de relativa rapidez, que a su vez dan lugar a un descenso en la presión de control P_s de la válvula auxiliar y en la presión P'_x de la cámara 110 de volumen variable.
10. El pistón 106 actúa en respuesta a la diferencia $P_s - P'_x$ entre las cámaras 108 y 110 y se mueve hacia la derecha para volver a colocar la válvula 102 y reducir más aún la presión P_s . Al abrirse la válvula auxiliar 44, la diferencia $P_1 - P_2$ a través de la válvula graduadora 40
15. disminuye, dando lugar a una reducción en la corriente de combustible al motor, de tal modo que éste continúa acelerándose a lo largo de la línea curva desde el punto 1 al punto 2. Cuando la válvula de regulación 126 varía en respuesta a una velocidad creciente del motor y da
20. lugar a un aumento progresivo en la superficie eficaz de paso de la lumbrera 128, la corriente a través de la restricción 134 se aproxima a los valores de circulación crítica después de lo cual la presión en la parte superior de la restricción tiende a variar solo ligeramente
25. con ulteriores aumentos en la superficie eficaz de la lumbrera 128. Como resultado, la línea curva de 1 a 2, tiende a aplastarse en la región del punto 3 al punto 2. Al llegar a este último, la válvula de regulación 126, se ha aproximado a su condición de equilibrio y el pistón
30. 106 se equilibra por la diferencia $P_s - P'_x$, establecida



- a su través. Por el ajuste adecuado de la restricción 134, puede variarse la pendiente o inclinación de la curva de la 2, para proporcionar la mejor condición de circulación de combustible para fines de estabilidad,
5. en esta parte del campo de velocidades. Los puntos 3 y 4 representan, respectivamente, las velocidades del motor ligeramente por debajo y por encima de la velocidad máxima elegida del mismo, representada por el punto 2. La reducida pendiente de la línea entre el
10. punto 3 y el punto 4 representa una estrecha faja o zona de funcionamiento estable, en la que se presentan pequeños cambios en la corriente de combustible, en respuesta a cambios reducidos en la velocidad del motor, esencialmente a causa de la acción de la válvula de regulación 126 únicamente, dado que la acción eficaz del reajuste es muy pequeña. En la zona citada de operación estable, el pistón reajustado 106, no responderá en grado ajustable alguno a alteraciones temporales pequeñas en la velocidad del motor, que pueden presentarse de modo
15. rápido como resultado de influencias externas, en condiciones de funcionamiento sostenido.
- 20.

Suponiendo ya un ascenso del avión, y del motor a 6.100 mts. con el mismo ajuste del acelerador, la velocidad del motor tenderá a aumentar como resultado del excesivo volumen de combustible suministrado en relación con las necesidades de combustible del motor a esta altura, para la velocidad elegida. El aumento de velocidad hace que los pesos 78 del regulador accionen la válvula de regulación 126 en el sentido de abrirse.

30. Al aumentar la velocidad del motor desde la



- normal del punto 2, la fuerza desarrollada por los pesos 78 del regulador, aumenta y desplaza la válvula de regulación 126 retirándola de su posición neutra. De acuerdo con el movimiento de la válvula de regulación 126, la superficie eficaz de paso de la lumbrera 118 aumenta, dando lugar a una disminución simultánea de la presión P_x . El aumento resultante en la diferencia de presiones $P_s - P'_x$ a través del pistón 106, produce el movimiento de la válvula 102 hacia una posición de abertura que, a su vez, disminuye la presión P_s en la cámara 56, después de lo cual la válvula auxiliar 44 se desplaza hacia su posición abierta. La diferencia de presiones $P_1 - P_2$ a través de la válvula de aforo disminuye, dando lugar a un descenso en la corriente de combustible al motor y a una reducción en la velocidad del motor, de tal modo que la estabilización del pistón 106 ocurre en el punto 6 a los 6.100 mts. necesarios para seguir la curva de la fig. 4. Como antes se indicó, la acción de restablecimiento del pistón 106 ocurre prácticamente con la misma rapidez que los cambios de necesidades de combustible con las variaciones en altitud, que dan por resultado el control de la circulación de combustible a lo largo de la línea curva de 2 a 6 en inmediata proximidad a la línea vertical desde el punto 2 al punto 6. Este último se encuentra en el punto medio de una línea que tiene una característica de pendiente análoga a la de la línea que uno a los puntos 3 y 4, y representa un punto en la zona citada de funcionamiento estable, en la que el mecanismo de reajuste 92 permanece prácticamente inactivo de tal modo
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

22 SEP. 1968



que su efecto sobre las alteraciones reducidas de velocidad de alimentación es despreciable.

5. La lumbrera 130 de la válvula de regulación 117 entra en juego cuando la variación de la velocidad desde el punto de ajuste establecido se produce en grado relativamente rápido. Suponiendo una condición de aceleración máxima del motor al punto 2, al nivel del mar, precisa para seguir la curva de la fig. 4, la sucesión de hechos antes citada se realizará hasta el punto 2. Al llegar a él, el motor tenderá a rebasar la velocidad elegida, debido a la posibilidad limitada de las presiones de control del fluido para seguir el ritmo de las condiciones momentáneas de velocidad rápida que se presentan en este punto. La fuerza desarrollada por los pesos 78 del regulador, aumentará de acuerdo con la velocidad del motor y desplazará la válvula de regulación 126 venciendo la fuerza del muelle 86. Al aumentar la fuerza de los pesos más allá de la que la válvula precisa para equilibrar la fuerza del muelle 86, la válvula de regulación 126 se acciona más allá de su punto neutro, y la lumbrera 130 entra en comunicación con la lumbrera 120. La presión está abierta a través de la lumbrera 120 que además de la circulación a través de la lumbrera 118 se traduce en un rápido descenso de la presión P_x , que a su vez da por resultado un descenso en la presión P_s , tal que la válvula auxiliar 44 se desplaza hacia una posición abierta disminuyendo así la diferencia de presiones $P_1 - P_2$ a través de la válvula de aforo. La reducción repentina en la corriente de combustible al motor, regula a éste a lo largo de la línea C de la fig. 4, desde el
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- punto 2 al punto 5, en el que el pistón 106 se ha desplazado suficientemente para reajustar la velocidad del motor a la velocidad elegida en el punto 2 al nivel del mar, necesaria para seguir la curva. La respuesta del pistón 106 se presenta cuando el descenso de presión P'_x , que se presenta después de una caída en la presión P_x , dá lugar a un aumento en la diferencia de presiones $P_s - P'_x$ a través del pistón 106. Este y la válvula 102 se desplazan hacia la derecha, aumentando así la circulación de combustible a la presión P_s a través de la lumbrera 98 lo cual produce el movimiento de la válvula auxiliar 44 hacia la posición cerrada. El grado de movimiento se amortigua por la acción de la restricción 114 para impedir el descenso súbito de la presión P_s a través de la lumbrera 98, acción que tendería a introducir inestabilidad en el sistema de combustible auxiliar. El funcionamiento del motor se controla a lo largo de la línea curva C hasta el punto 2, después de lo cual la válvula de regulación 126 está equilibrada y se cierra la lumbrera 130. En el punto 2, el pistón 106 está equilibrado por la diferencia de presiones $P_s - P'_x$. Así, se observa que la velocidad excesiva en cualquier velocidad elegida se impide por la acción de la lumbrera 130 que sirve también para mantener la velocidad en un límite predeterminado hasta que se realiza la actuación del mecanismo de reajuste 92. La inclinación de la línea C desde el punto 2 al punto 5, es susceptible de ajuste para proporcionar la protección de excesos, deseada, dando una forma adecuada a la lumbrera 130 de la válvula de regulación.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- Con referencia a las figs. 7 y 8 en las que los elementos análogos a los de las figs. 1 y 2 llevan las mismas referencias, 140 representa una válvula auxiliar montada a deslizamiento en una cámara 142 provista de lumbreras 144 y 146 que comunican con el conducto 50 a la presión P_0 y el conducto 62 a la presión P_x por debajo de la restricción 72, respectivamente, a través de los conductos 148 y 150. La lumbrera 144 comunica con la lumbrera 146 a través de una corona 152 dispuesta en la válvula auxiliar 140 que tiene lados opuestos que comunican con el conducto de entrada 32 y el de salida 36, por un extremo de la cámara 142 y un conducto 154 del extremo opuesto de la misma y el conducto 156, respectivamente y funciona para controlar el descenso de presión $P_1 - P_2$ a través de la válvula 40 hasta un valor predeterminado dependiente de la fuerza de un muelle 148 que se apoya contra la válvula 140. Además de controlar la comunicación entre las lumbreras 144 y 146 la válvula 140 está preparada para regular la comunicación entre la lumbrera 144 y la cámara 142 a la presión P_1 de entrada del combustible.

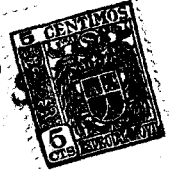
- La presión P_1 de entrada del combustible se limita a un valor máximo predeterminado por medio de una válvula 160 dispuesta a deslizamiento en un cilindro 162 dotado de lumbreras 164 y 166 que comunican con el conducto 50 a la presión P_0 y con el conducto 62 a la presión P_x , por debajo de la restricción 72, a través del conducto 168 y de los conductos 170 y 150 respectivamente. El combustible a la presión de entrada P_1 se introduce en un lado de la válvula 160 por el conducto



- 154 y la abertura 162, y el combustible a la presión P_0 se introduce en el lado opuesto de la válvula 160 a través de la corona 172 y del conducto 174 dispuesto en la válvula 160. El valor predeterminado a que se limita la presión P_1 , se gradúa por la fuerza ejercida por un muelle 176 que se apoya contra la válvula 160.
5. En la disposición representada en las figs. 7 y 8, el conducto 60 comunica con el conducto 32 de entrada de combustible a la presión P_1 , en lugar de hallarse unido al conducto 36 de salida de combustible, a la presión P_2 , como se representa en las figs. 1 y 2.
10. FUNCIONAMIENTO DE LAS FIGS. 7 y 8 - Como se representa en las figs. 7 y 8, las lumbreras 146 y 164 están en relación de circulación en paralelo con la válvula de regulación 66 y 126, respectivamente.
15. Si las condiciones de trabajo existentes son tales que la presión de entrada P_1 es inferior al valor máximo predeterminado, y la caída de presión $P_1 - P_2$ a través de la válvula 40 se halla en el valor constante predeterminado, las válvulas 140 y 160 se empujan a una posición cerrada y el funcionamiento del control de combustible es prácticamente idéntico al de las figs. 1 y 2. Suponiendo que el descenso de presión $P_1 - P_2$ a través de la válvula 40 es superior al valor constante predeterminado, la
20. válvula 140 se desequilibra y hace que el muelle 158 se comprima, estableciéndose comunicación entre las lumbreras 146 y 144. La superficie de circulación por debajo de la restricción 72 aumenta en una cantidad igual
25. a la superficie eficaz de la lumbrera 146 que, al añ-
- 30.



- dirse a la superficie eficaz de la válvula de regulación 68 o 126, se traduce en la variación de la relación de superficie predeterminada antes citada, de la que depende la condición de equilibrio del pistón 106.
5. La subsiguiente caída de la presión P_x en el conducto 62 se traduce en un aumento en el descenso $P_s - P'_x$ a través del pistón 106, que desplaza la válvula 102 hacia la cámara 110, poniendo en comunicación la cámara 108 con la presión de entrada P_0 . La presión P_s de la
10. cámara 56 disminuye, dando por resultado el accionamiento de la válvula 44 hacia una posición abierta tal que la circulación auxiliar a través de las restricciones 46 y 48 aumenta para reducir la presión P_1 de entrada, con lo cual la caída de presión $P_1 - P_2$ a través de la
15. válvula 40 se controla al valor deseado. Al alcanzar la caída predeterminada de presión $P_1 - P_2$, la válvula 140 retorna a la posición de equilibrio y se rompe la comunicación entre las lumbreras 144 y 146. La superficie de circulación por debajo de la restricción 72, se deter-
20. mina en tal caso por la válvula de regulación 68 o 126 solamente, y se restablece la relación citada y predeterminada de superficies, lo cual dá por resultado la diferencia $P_s - P'_x$ necesaria para el equilibrio del pistón 106.
25. La válvula 160 funciona de modo análogo a la válvula 140, con un aumento en la presión P_1 , por encima del valor máximo predeterminado dando por resultado la actuación de la válvula 160 contra la acción del muelle 176, para establecer así comunicación entre las lumbreras 164 y 166. El aumento resultante en la superficie
- 30.



- de circulación por debajo de la restricción 72, produce una caída en la presión P_x de tal modo que la diferencia de presiones $P_s - P'_x$ a través del pistón 106 experimenta una variación que empuja al pistón 106 hacia la cámara 110, haciendo así que la cámara 108 comunique con la presión P_0 de entrada. La válvula auxiliar 46 se desplaza hacia una posición abierta de acuerdo con el aumento en la diferencia de presiones $P_1 - P_s$ que actúa contra el diafragma 52 para aumentar la circulación auxiliar a través de las restricciones 46 y 48, que da por resultado un descenso correspondiente de la presión P_1 . Después de una disminución en esta presión, por debajo del valor máximo permisible, la válvula 160 se desplaza a una posición cerrada y el pistón 106 alcanza una condición de equilibrio.
5. la cámara 110, haciendo así que la cámara 108 comunique con la presión P_0 de entrada. La válvula auxiliar 46 se desplaza hacia una posición abierta de acuerdo con el aumento en la diferencia de presiones $P_1 - P_s$ que actúa contra el diafragma 52 para aumentar la circulación auxiliar a través de las restricciones 46 y 48, que da por resultado un descenso correspondiente de la presión P_1 . Después de una disminución en esta presión, por debajo del valor máximo permisible, la válvula 160 se desplaza a una posición cerrada y el pistón 106 alcanza una condición de equilibrio.
10. Después de una disminución en esta presión, por debajo del valor máximo permisible, la válvula 160 se desplaza a una posición cerrada y el pistón 106 alcanza una condición de equilibrio.
15. Después de una disminución en esta presión, por debajo del valor máximo permisible, la válvula 160 se desplaza a una posición cerrada y el pistón 106 alcanza una condición de equilibrio.

Es evidente que de acuerdo con las condiciones de trabajo, el pistón reajustado puede desequilibrarse por la respuesta de la válvula 140, de la válvula 160 o de la válvula de regulación 68, o por cualquier combinación de respuesta de las tres.

20. Aunque solo se han representado y descrito un número limitado de construcciones es evidente que pueden introducirse distintos cambios, como comprenderán los peritos en la materia para adaptarse a las exigencias de una aplicación dada, sin separarse del espíritu de este invento.
25. Aunque solo se han representado y descrito un número limitado de construcciones es evidente que pueden introducirse distintos cambios, como comprenderán los peritos en la materia para adaptarse a las exigencias de una aplicación dada, sin separarse del espíritu de este invento.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que los perfeccionamientos anteriormente indicados, son susceptibles de modifica-

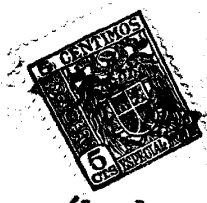


- ciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una Patente presentada en Norteamérica, con fecha 24 de Octubre de 1.947, n^o Ser. 692.098,
5. acoguéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y 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 APARATOS DE CONTROL PARA MOTORES"; caracterizándose por lo siguiente:
10. 1^o.- Perfeccionamientos en aparatos de control para motores, caracterizados por estar dotados de un elemento de restricción y por funcionar con un origen de combustible, así como por comprender un conducto de combustible entre el origen y el motor, para suministrar combustible a éste; una válvula de aforo del combustible, dispuesta en el conducto conectada al elemento de restricción para controlar la corriente de combustible, por el conducto, al motor, como función de
15. la posición del elemento de restricción; una primera válvula de control conectada a dicho conducto y que funciona para controlar la caída de presión del combustible a través de la válvula de aforo del mismo; una segunda válvula de control, funcionalmente conectada con
20. el elemento de restricción; la segunda válvula de control está conectada con la primera para regular el funcionamiento de ésta en función de la velocidad del motor y de la posición del elemento de restricción; y una tercera válvula de control, ligada con la posición de la
25. segunda, y conectada a la primera para controlar el fun
- 30.



cionamiento de ésta en función de la posición de la segunda válvula de control.

- 2^a.-- Perfeccionamientos, etc. caracterizados por comprender una entrada y una salida y por la
5. combinación de un primer conducto de combustible conectado entre la salida del origen y el motor, para suministrar combustible a éste; una válvula de aforo del combustible acoplada en el primer conducto y conectada al elemento de restricción para controlar la corriente
 10. de combustible a través del primer conducto, en función de la posición del elemento de restricción; un segundo conducto conectado entre el primero y la entrada al origen una primera válvula de control dispuesta en el segundo
 15. conducto para controlar la caída de presión del combustible a través de la válvula de aforo del mismo; un elemento dependiente de la presión; una primera cámara provista de una conexión de fluido con un lado del elemento dependiente de la presión, y una conexión de fluido con el primer conducto en el lado de entrada de dicha
 20. válvula de aforo de combustible; una segunda cámara con una conexión de fluido con el lado opuesto del elemento dependiente de la presión, y una conexión de fluido con el primer conducto, en el lado de salida de la válvula de aforo de combustible; el elemento dependiente de la
 25. presión está conectado a la primera válvula de control para regular la operación de ésta en función de la diferencia de presión del combustible entre las cámaras primera y segunda; una segunda válvula de control está conectada a la primera para controlar el funcionamiento
 30. de ésta en función de la velocidad del motor y de la po



sición del elemento de control; y una tercera válvula de control dependiente de la posición de la segunda y conectada a la primera para regular la operación de ésta en función de la posición de la segunda.

5. 3ª.- Perfeccionamientos, etc. caracterizados por un elemento de control de la restricción y que funciona junto con un origen de suministro provisto de una entrada y una salida, y por la combinación de un primer conducto de combustible conectado entre la entrada del origen en dicho motor, para suministrar combustible al mismo; una válvula de aforo del combustible dispuesta en el primer conducto y conectada al elemento de restricción para controlar la corriente de combustible por el primer conducto, en función de la posición del elemento de restricción; un segundo conducto conectado entre el primero y la entrada al origen; una primera válvula de control dispuesta en el segundo conducto para controlar una caída de presión a través de la válvula de aforo; un elemento dependiente de la presión; una primera cámara con una conexión de fluido con un lado del elemento dependiente de la presión y una conexión de fluido con el primer conducto en el lado de entrada de la válvula de aforo; una segunda cámara con una conexión de fluido con el lado opuesto del primeramente citado elemento dependiente de la presión, una conexión de fluido con el primer conducto en el lado de salida de la válvula de aforo; el elemento dependiente de la presión está conectado a la primera válvula de control para controlar la operación de dicha válvula en función de la diferencia de presión entre las cámaras primera y segunda; una se-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- gunda válvula de control funcionalmente conectada con el elemento de restricción y funcionalmente conectada con la segunda cámara para controlar la presión del fluido en ella como función de la velocidad del motor y de la posición del elemento de restricción; y una
5. tercera válvula de control dependiente de la posición de la segunda y conectada a la primera para controlar la operación de ésta en función de la posición de la segunda válvula de control.
10. 4ª.- Perfeccionamientos, etc. caracterizados por la disposición de un elemento de control de la restricción y que funciona junto con un origen de combustible provisto de una entrada y una salida, y por la combinación de un primer conducto de combustible conectado entre la salida del origen y el motor, para suministrar combustible a éste; una bomba de combustible para comprimir el combustible en el primer conducto del mismo; una válvula de aforo del combustible dispuesta en el primer conducto de éste y conectada al elemento
15. de restricción para controlar la corriente de combustible a través del primer conducto de éste, como función de la posición del elemento de restricción; un segundo conducto conectado entre el primer conducto de combustible y la entrada a la bomba; una primera válvula de control dispuesta en el segundo conducto para controlar la
20. caída de presión del mismo a través de la válvula de aforo, variando las condiciones de circulación de fluido a través del segundo conducto; un elemento dependiente de la presión; una primera cámara con una conexión de
25. fluido con un lado del elemento dependiente de la pre-
- 30.



- sión está conectado a la primera válvula de control para controlar el funcionamiento de la misma como función de la diferencia de presión del fluido entre las cámaras primera y segunda; un paso de circulación conectado entre la segunda cámara y el segundo conducto en el lado de salida de la primera válvula de control; una segunda válvula de control funcionalmente conectada con el elemento de restricción y que está conectada al paso de circulación para controlar la corriente de combustible a través del mismo y, por tanto, la presión del combustible de la segunda cámara, como función de la velocidad del motor y de la posición del elemento de restricción; y una tercera válvula de control dependiente de la posición de la segunda y conectada a la primera, para controlar la presión del combustible en la segunda cámara, como función de la posición de dicha segunda válvula de control.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- 5ª.- Perfeccionamientos, etc. caracterizados por comprender un elemento de control de la restricción que funciona junto con un origen de combustible dotado de una entrada y una salida; y por la combinación de un primer conducto de combustible conectado entre dicha salida del origen y el motor, para suministrar combustible a éste; una bomba de combustible para comunicar presión al combustible del primer conducto del mismo; una válvula de aforo del combustible dispuesta en el primer conducto de éste y conectada al elemento de restricción para controlar la corriente de combustible al primer conducto de éste, como función de la posición del elemento de restricción; un segundo conducto conec
- 20.
 - 25.
 - 30.



- tado entre el primero y la entrada del origen; una primera válvula de control dispuesta en el segundo conducto para controlar la caída de presión del combustible a través de la válvula de aforo, variando las condiciones de circularción del combustible por el segundo conducto; un elemento dependiente de la presión; una primera cámara con una conexión de fluido con el lado del elemento dependiente de la presión, y una conexión de fluido con el primer conducto combustible, en el lado superior de la válvula de aforo; una segunda cámara dotada de una conexión con el lado opuesto del elemento dependiente de la presión y una conexión de fluido con el primer conducto de combustible, en el lado inferior de la válvula de aforo; el elemento dependiente de la presión, está conectado a la primera válvula de control para regular el funcionamiento de la misma como función de la diferencia de presión entre las cámaras primera y segunda; un primer paso de combustible conectado entre la segunda cámara y el segundo conducto, en la parte inferior de la primera válvula de control; una segunda válvula de control funcionalmente conectado al elemento de restricción; una restricción en el primer conducto de combustible, entre la segunda cámara y la segunda válvula de control; ésta se halla conectada al primer conducto para controlar la corriente de combustible a través del mencionado conducto y, de este modo, la presión de fluido en la segunda cámara, como función de la velocidad del motor y de la posición del elemento de restricción; un segundo paso de circulación conectado entre la segunda cámara y el segundo conducto, en real
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



- ción de circulación en paralelo con el primer conducto de circulación; y una tercera válvula de control dependiente de la posición de la segunda válvula de control conectada al segundo conducto de circulación, para controlar la corriente de combustible por dicho segundo conducto y, por tanto, la presión del combustible en la segunda cámara, en función de la posición de la segunda válvula de control citada.
- 5.
- 6.- Perfeccionamientos, etc. caracterizados por disponerse un elemento de control de la restricción que funciona junto con un origen de combustible, y por la combinación de un conducto de combustible conectado entre el origen y el motor para suministrar combustible a éste; una válvula de aforo del combustible dispuesta en el mencionado conducto y conectada al elemento de restricción para controlar la corriente de combustible por dicho conducto al motor, como función de la posición del elemento de restricción; medios de desviación del combustible conectados al mencionado conducto y que funcionan para controlar la caída de presión del combustible a través de la válvula de aforo; los medios de desviación del combustible comprenden una primera válvula de control para regular la corriente a través de la desviación, y un elemento dependiente de la presión del fluido, a ella unido; medios para suministrar una presión de control al elemento dependiente de la presión; una segunda válvula de control funcionalmente conectada al elemento de restricción; una segunda válvula de control está conectada a los medios para variar la presión de control en función de la velocidad del motor y de la po
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

244258

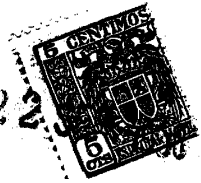


- sición del elemento de restricción; y una tercera válvula de control conectada a dichos medios y dependiente de la posición de la segunda válvula de control para controlar dicha presión de control en función de la segunda válvula de control.
- 5.
- 7^a.- Perfeccionamientos, etc. caracterizados por disponerse en un turbo-motor provisto de quemador y de un elemento de control de la restricción y que funciona con un origen de combustible, y por la combinación de un conducto conectado entre el origen y el quemador; una restricción en el conducto para controlar la corriente de combustible a través del conducto al quemador; una válvula para controlar la superficie de la restricción y que está conectada con el elemento de control de la restricción, para regular la corriente de combustible a través de la restricción, como función de la posición del elemento de control de la restricción; medios de desviación del combustible conectados al conducto para controlar la diferencia de presión a través de la restricción; medios de regulación de la velocidad, conectados a los medios de desviación del combustible; los medios de regulación citados están conectados al mencionado motor y al elemento de control de la restricción para controlar el funcionamiento de los medios de desviación como función de la velocidad del motor y de la posición del elemento de control de la restricción; y medios de control conectados a la desviación de combustible, y al regulador, para vencer los medios de regulación; los medios de control dependen de la posición de los medios de regulación y tienen una posición de descanso en
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

244258



- respuesta a una posición de los mencionados medios de regulación, de acuerdo con el funcionamiento del motor en la velocidad de régimen; los medios de control responden a las variaciones de posición de los medios de regulación desde la posición de velocidad de régimen, para controlar los medios de desviación del combustible, y luego la corriente de combustible al motor, después de lo cual la velocidad del motor se reajusta para la velocidad de régimen.
- 5.
10. 8ª.- Perfeccionamientos, etc. caracterizados por aplicarse en un turbo-motor provisto de quemador y de un elemento de la restricción y que funciona junto con un origen de combustible, y por la combinación de un primer conducto conectado entre el origen y el quemador;
15. una restricción en el primer conducto para controlar la corriente de combustible a través de dicho conducto, al quemador; una válvula de aforo conectada a dicho elemento de control de la restricción; dicha válvula de aforo está funcionalmente conectada con la restricción para
20. controlar la superficie eficaz de ésta como función de la posición del mencionado elemento de control de la restricción; un conducto de desviación del combustible, conectado entre el conducto mencionado y un colector
25. una primera válvula conectada funcionalmente al conducto de desviación del combustible, para controlar la circulación de éste a su través y la diferencia de presión a través de dicha restricción; un segundo conducto conectado entre el primero y el colector; medios dependientes de la presión conectados a la válvula y dependientes de
30. una presión de control del segundo conducto, para con-



- trolar el funcionamiento de la primera válvula; un primer paso en el segundo control; dicho primer paso tiene una conexión de fluido con la mencionada presión de control; una restricción en el primer paso; una segunda válvula funcionalmente conectada al primer paso para controlar la circulación del combustible a su través y, por tanto, la presión de control; medios dependientes de la velocidad, funcionalmente conectados con el motor, la segunda válvula y el elemento de control de la restricción para controlar la posición de la segunda válvula en función de la velocidad del motor, y la posición del elemento de control de la restricción; un segundo paso en el conducto en relación de circulación en paralelo con el primer paso; una tercera válvula funcionalmente conectada con el segundo paso para controlar la corriente de combustible a su través y, por tanto, la mencionada presión de control; medios accionados por la presión de fluido, conectados a la tercera válvula; los medios accionados por la presión, provistos de conexiones de fluido al segundo conducto en lados opuestos de la restricción, para controlar la posición de la tercera válvula en función de la relación de presiones a través de la restricción; los medios accionados por la presión tienen una condición de equilibrio en respuesta a una relación predeterminada de presiones a través de la restricción, de acuerdo con una posición de velocidad de régimen del motor, de los medios dependientes de la velocidad, y pueden accionarse en respuesta a variaciones de la relación predeterminada de presión de acuerdo con una posición de velocidad fuera de régimen del motor, de
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



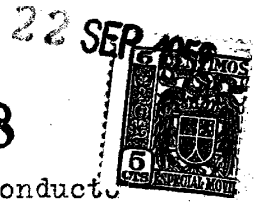
los medios dependientes de la velocidad para modificar la presión de control a fin de dar origen a un cambio correspondiente en la corriente de combustible al motor, de tal modo que la velocidad de éste se restablece a la velocidad elegida.

5. Perfeccionamientos, etc. caracterizados por poderse aplicar a un turbo-motor provisto de quemador y de un elemento de control de la restricción y que funciona junto con un origen de combustible, y por la combinación de un primer conducto combinado entre el origen y el quemador; una restricción en el primer conducto, para controlar la corriente de combustible a través del mismo, al quemador; una válvula de aforo conectada al elemento de control de la restricción y funcionalmente conectada con la restricción para regular la superficie efectiva de ésta en función de la posición del elemento de control de la restricción; un conducto de desviación del combustible conectado entre el conducto citado y un colector; una primera válvula funcionalmente conectada al conducto de desviación del combustible, para regular la circulación de combustible a su través y la diferencia de presiones a través de dicha restricción; un segundo conducto conectado entre el primero y el colector; medios dependiente de la presión, conectados a la válvula y dependientes de una presión de control del segundo control del segundo conducto para controlar el funcionamiento de la primera válvula; un primer paso, en el segundo conducto, provisto de una conexión de fluido con la mencionada presión de control; una primera restricción en el primer paso; una segunda válvula funcionalmente conectada al primer paso para controlar la corriente de combus
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

244258



5. tible a su través y, de este modo, la presión de control; medios dependientes de la velocidad, funcionalmente conectados al motor, a la segunda válvula y al elemento de control de la restricción para controlar la posición de la segunda válvula en función de la velocidad del motor y de la posición del elemento de control de la restricción; un segundo paso en dicho conducto en relación de circulación en paralelo con el primer paso; una tercera válvula funcionalmente conectada con el segundo paso, para controlar la corriente de combustible a su través, y de este modo, la presión de control; medios accionados por la presión de fluido, conectados a la tercera válvula; los medios accionados por la presión están provistos de conexiones de fluido con el segundo conducto en lados opuestos de la primera restricción, para controlar la posición de la tercera válvula en función de la caída de presión a través de la primera restricción; los medios accionados por la presión tienen una presión estática en respuesta a una relación predeterminada de presión a través de la primera restricción, de acuerdo con una posición de velocidad de régimen de los medios dependientes de la velocidad, y susceptible de accionarse en respuesta a variaciones de la relación predeterminada de presión, de acuerdo con una posición de velocidad de régimen del motor, de los medios dependientes de la velocidad, para modificar la mencionada presión de control a fin de dar lugar a un cambio correspondiente en la corriente de combustible al motor, de tal modo que la velocidad de éste se restablezca a la velocidad elegida, y una segunda restricción
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



en la conexión de fluido entre el primer conducto del lado superior de la restricción y los medios accionados por la presión para amortiguar el movimiento de dichos medios.

5. 10ª.- Perfeccionamientos, etc. según lo especificado en la reivindicación 8ª, caracterizados por que la restricción es ajustable en cuanto a superficie permitiendo así grados variables de acción de reajuste de los medios accionados por la presión, del modo que se desee.
10. 11ª.- Perfeccionamientos, etc. según lo especificado en la reivindicación 9ª, caracterizados porque la primera restricción es de superficie ajustable para proporcionar el grado de acción de amortiguación deseada, de acuerdo con las características del sistema.
15. 12ª.- Perfeccionamientos, etc. según lo especificado en la reivindicación 8ª, caracterizados porque la tercera válvula comprende una lumbrera en relación de circulación en serie con el segundo paso, y una válvula móvil con respecto a dicha lumbrera para variar la superficie eficaz de circulación de dicha lumbrera; la válvula citada tiene una parte ranurada que varía de superficie de sección transversal, en dirección axial, a lo largo de dicha válvula.
20. 13ª.- Perfeccionamientos, etc. caracterizados por aplicarse en un turbo-motor provisto de quemador y de un elemento de control de la restricción y que funciona junto con un origen de combustible, y por la combinación de un conducto conectado entre el origen de combustible y el quemador; en el conducto una restric-
- 25.
- 30.



- ción para controlar la corriente de combustible, a través del mismo, al quemador; una válvula para controlar la superficie de la restricción y conectada al elemento de control de la restricción, para controlar
5. la corriente de fluido a través de dicha restricción, en función de la posición del elemento de control de dicha restricción; medios de desviación del combustible conectados al conducto, para controlar la diferencia de presiones a través de la restricción; medios
10. de regulación de la velocidad conectados a los medios de desviación del combustible; los medios de regulación están conectados al motor y al elemento de control de la restricción, para controlar el funcionamiento de los medios de desviación del combustible, en función de la ve
15. locidad del motor y de la posición del elemento de control de la restricción; y medios de control conectados a los de desviación del combustible y a los de regulación para dominar los medios de regulación; dichos medios de control dependen de la posición de los medios de regula
20. ción y tienen una posición de equilibrio en respuesta a una posición de los medios de regulación, de acuerdo con una condición de trabajo en la velocidad de régimen del motor; dichos medios de control responden a variaciones en la posición de los medios de regulación desde la con
25. dición de velocidad de régimen, para controlar los medios de desviación del combustible y, de este modo la corriente de combustible al motor, después de lo cual la velocidad del motor se reajusta a la condición de velocidad de régimen; y medios para amortiguar la respuesta de los
30. medios de control a las variaciones en la posición de



los medios de regulación, desde la condición de velocidad de régimen.

- 14^a.- Perfeccionamientos, etc. caracterizados por poderse aplicar a un motor de combustión provisto de
5. un elemento de control de la restricción y que funciona junto con un origen de combustible, y por la combinación de un conducto de combustible, conectado entre el origen y el motor, para suministrar combustible a éste; una válvula de aforo del combustible dispuesta en el conducto
10. y conectada añ elemento de restricción para controlar la corriente de combustible por el conducto, al motor, en función de la posición del elemento de restricción; medios para controlar la caída de presión a través de la válvula de aforo, que comprenden un válvula de desviación del combustible dependiente de una primera presión de control; un primer elemento de control dependien
15. te de una segunda presión de control, para variar la primera presión de control citada, en función de la segunda presión de control; y un segundo elemento de control accionable como función de una condición variable
20. de operación del motor para controlar la segunda presión de control; los elementos primero y segundo de control funcionan de acuerdo para regular la primera presión de control de acuerdo con la mencionada condición variable de funcionamiento del motor.
- 25.

- 15^a.- Perfeccionamientos, etc. caracterizados por poderse aplicar a un motor de combustión provisto de un elemento de control de la restricción y que funcio
30. na junto con un origen de combustible, y por la combina ción de un conducto de combustible conectado entre el



origen y el motor para suministrar combustible a éste;

- una válvula de aforo del combustible dispuesta en el conducto y conectada al elemento de restricción para controlar la circulación de combustible por el conducto, al motor, en función de la posición del elemento de restricción; medios de desvío del combustible funcionalmente conectados al conducto para controlar la presión del combustible de la parte superior de la válvula de aforo; medios dependientes de una presión de control del fluido para controlar el funcionamiento de los medios de desviación del combustible; una válvula funcionalmente conectada a la mencionada presión de control y dependiente de una diferencia de presiones de control del fluido; una primera válvula para controlar la mencionada diferencia de presiones de control del combustible, en función de la velocidad del motor y de la posición del elemento de control de la restricción; una segunda válvula dependiente de una caída de presión predeterminada y constante a través de la válvula de aforo, para controlar la diferencia de presiones de control del combustible, de acuerdo con las variaciones de un valor permisible máximo y predeterminado de la mencionada presión en la parte superior.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 16ª.- Perfeccionamientos, etc. según lo especificado en la reivindicación 15ª, caracterizados porque las tres válvulas están dispuestas en relación de circulación en paralelo en un conducto funcionalmente conectado con la diferencia de presiones de control del combustible, y con un colector.
- 17ª.- Perfeccionamientos, etc. caracterizados

22 SEP.



244258

- por poderse aplicar a un motor de combustión provisto de un elemento de control de la restricción y que funciona junto con un origen de combustible, y por la combinación de un conducto de combustible conectado entre el origen y el motor, para suministrar combustible a éste; una válvula de aforo del combustible dispuesta en el conducto y conectada al elemento de restricción para controlar la corriente de combustible, a través del conducto, hacia el motor, en función de la posición del elemento de restricción; medios de desviación funcionalmente conectados al conducto para controlar la presión del combustible en la parte superior de la válvula de aforo; medios dependientes de una presión de control del fluido para controlar el funcionamiento de los medios de desviación; una válvula funcionalmente conectada con la presión de control y dependiente de una diferencia de presiones de control del combustible; una primera válvula para controlar la diferencia de presiones de control del fluido como función de la velocidad del motor y de la posición del elemento de control de la restricción; una segunda válvula dependiente de una caída de presión constante y predeterminada a través de la válvula de aforo, para controlar la diferencia de presiones de control del combustible de acuerdo con variaciones de la mencionada caída de presión constante y predeterminada.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

- 18ª.- Perfeccionamientos, etc. caracterizados por poderse aplicar a un motor de combustión provisto de un elemento de control de la restricción y que funciona junto con un origen de combustible, y por la combinación de un conducto de combustible conectado entre el
- 30.

244258



- origen y el motor, para suministrar combustible a éste; una válvula de aforo del combustible funcionalmente conectada al conducto y al elemento de control de la restricción, para regular la corriente de combustible por el conducto, en función de la posición del elemento de control de la restricción; medios de desviación del combustible funcionalmente conectados al conducto de combustible, y a un colector para desviar el combustible en exceso de las necesidades del motor; un elemento dependiente de la presión, funcionalmente conectado a los medios de desviación del combustible, para controlar la posición de los medios de desviación; medios para producir una presión de control a la que responde el elemento dependiente de la misma, que comprenden un conducto de combustible conectado al primer conducto de combustible citado y al colector; una restricción en el conducto últimamente citado; un elemento dependiente de la presión, y de la caída de la presión a través de la restricción, para regular la presión de control del combustible; una válvula dependiente de la caída de presión a través de la válvula de aforo, para regular la caída de presión del combustible a través de la restricción; una válvula dependiente de la presión del combustible en la parte superior de la válvula de aforo, para regular la caída de presión del combustible a través de la restricción; una válvula dependiente de la posición del elemento de control de la restricción y de la velocidad del motor, para regular la caída de presión a través de dicha restricción; las tres válvulas últimamente citadas están dispuestas en el conducto de combustible últimamente mencionado, en
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

- 42 - 244258

22



relación de circulación en paralelo.

19ª.-"Perfeccionamientos, en aparatos de control para motores"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de 42 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

22 SEP. 1958

BENDIX AVIATION CORPORATION

J. GOMEZ ACEBO Y MODET

P. P.

FIGURA VARIANTE.

244258

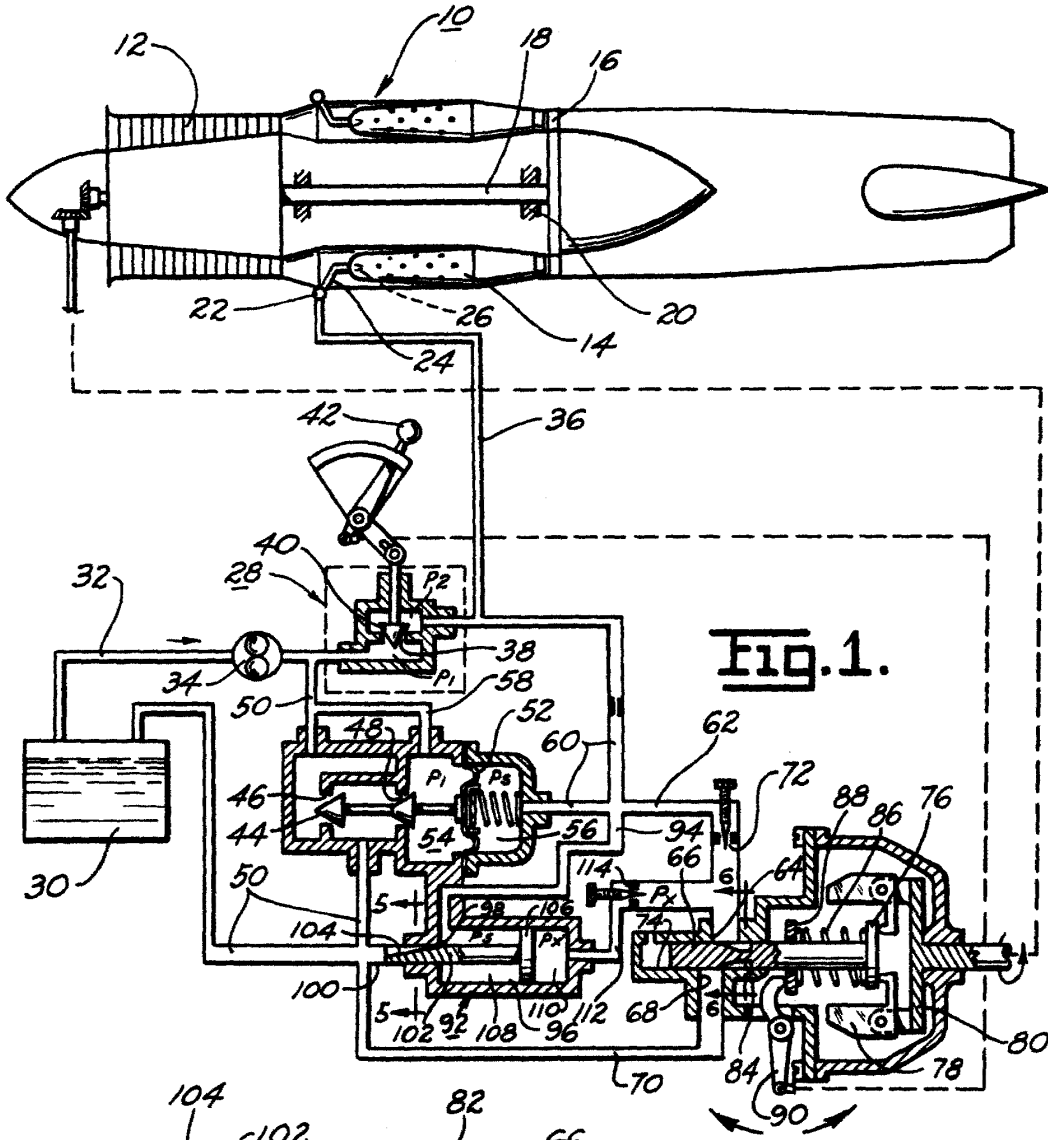


Fig. 1.

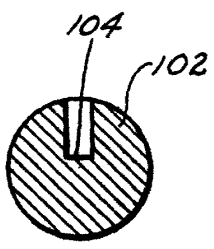


Fig. 5.

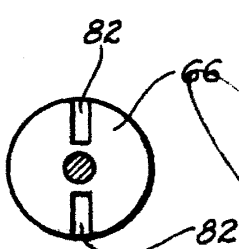
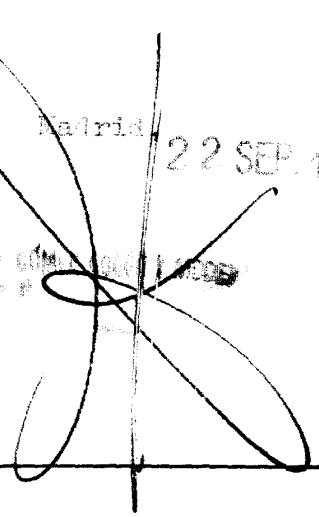


Fig. 6.

Madrid 22 SEP. 1958



INDUSTRIAS AERONAUTICAS

244258

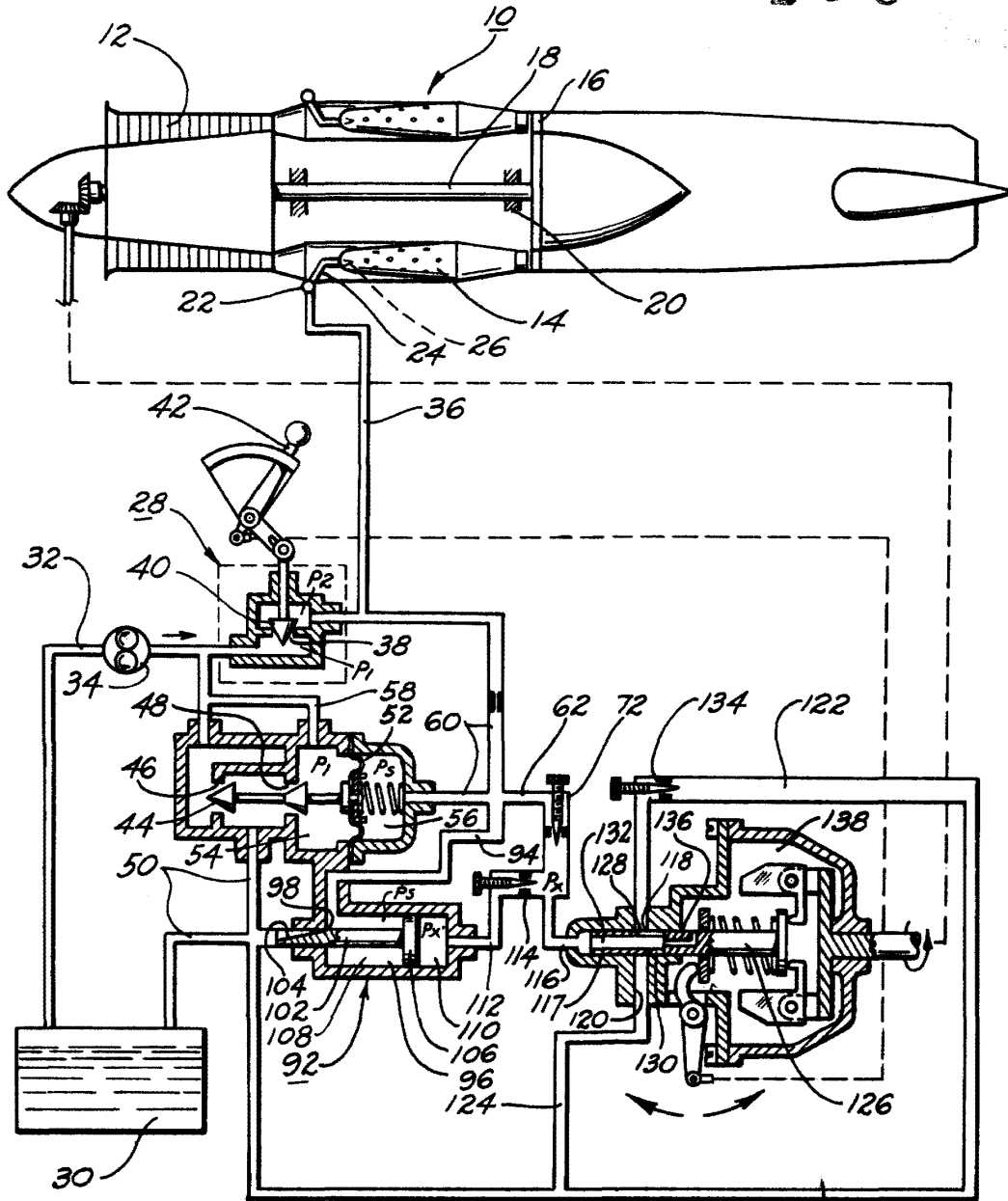


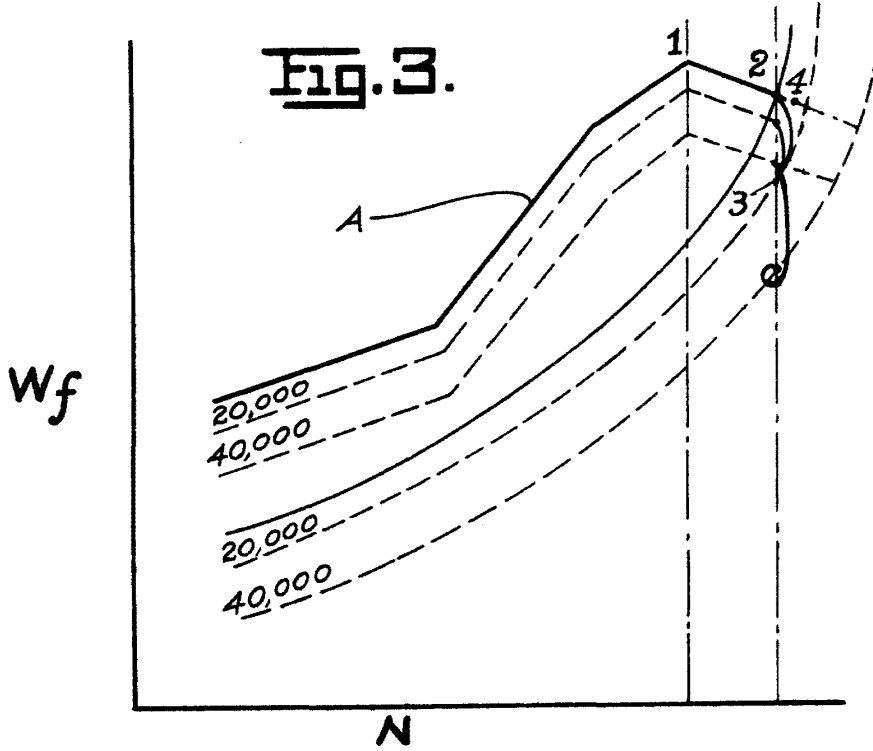
Fig. 2.

Madrid, 22 SEP. 1958

244258

2000000000

Fig. 3.



228

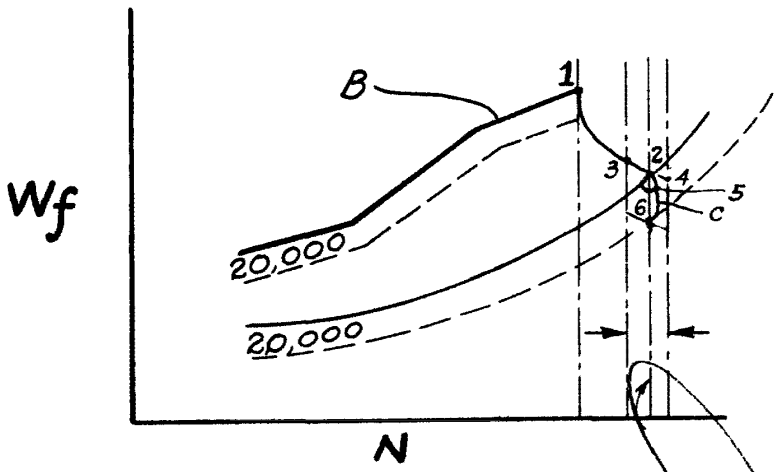


Fig. 4.

22 SEP. 1958

A large, stylized handwritten signature or scribble in black ink, overlapping the date stamp.

BOYER PATENT.

244258

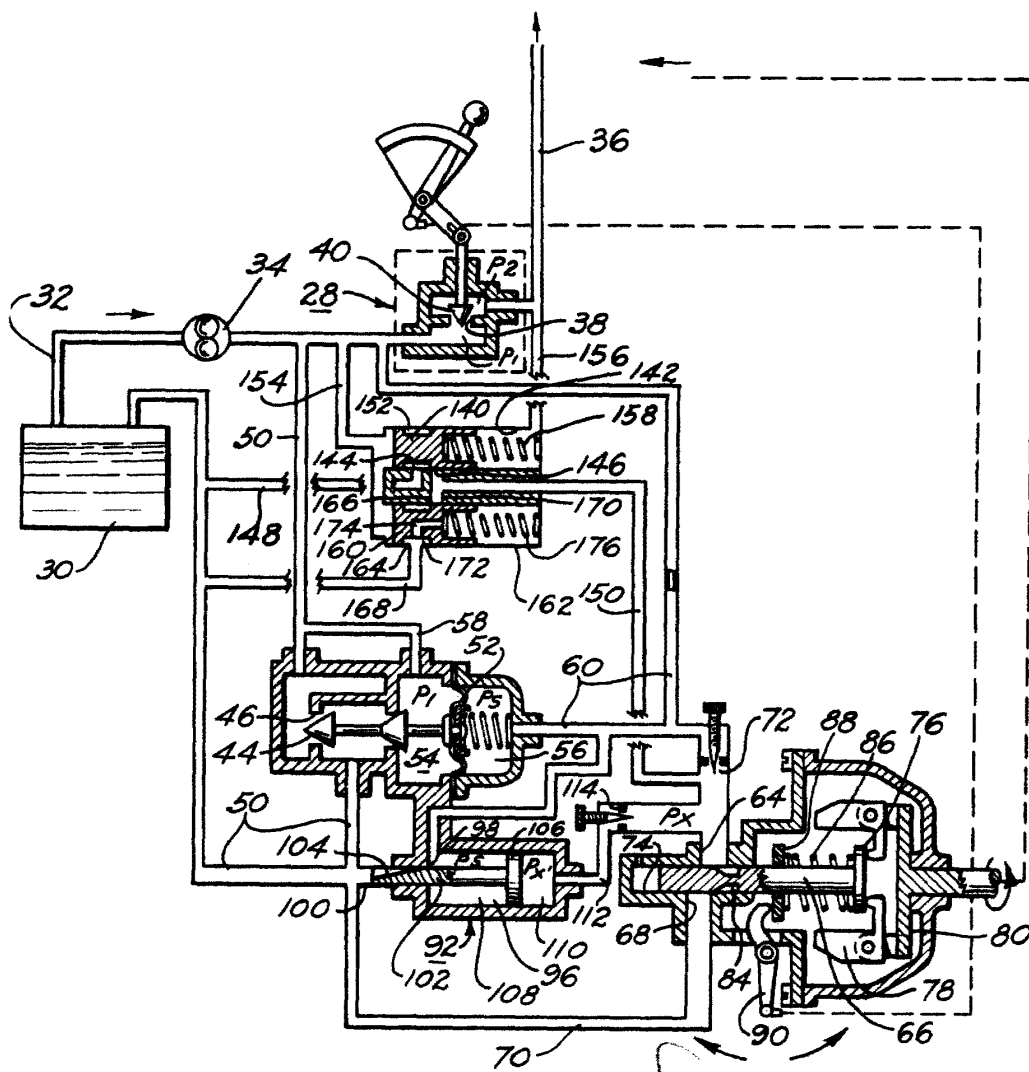


Fig. 7.

22 SEP. 1958

A large, stylized handwritten signature or scribble is present in the bottom right corner of the page, overlapping the date stamp.

WALTER WILSON COMPANY.

244258

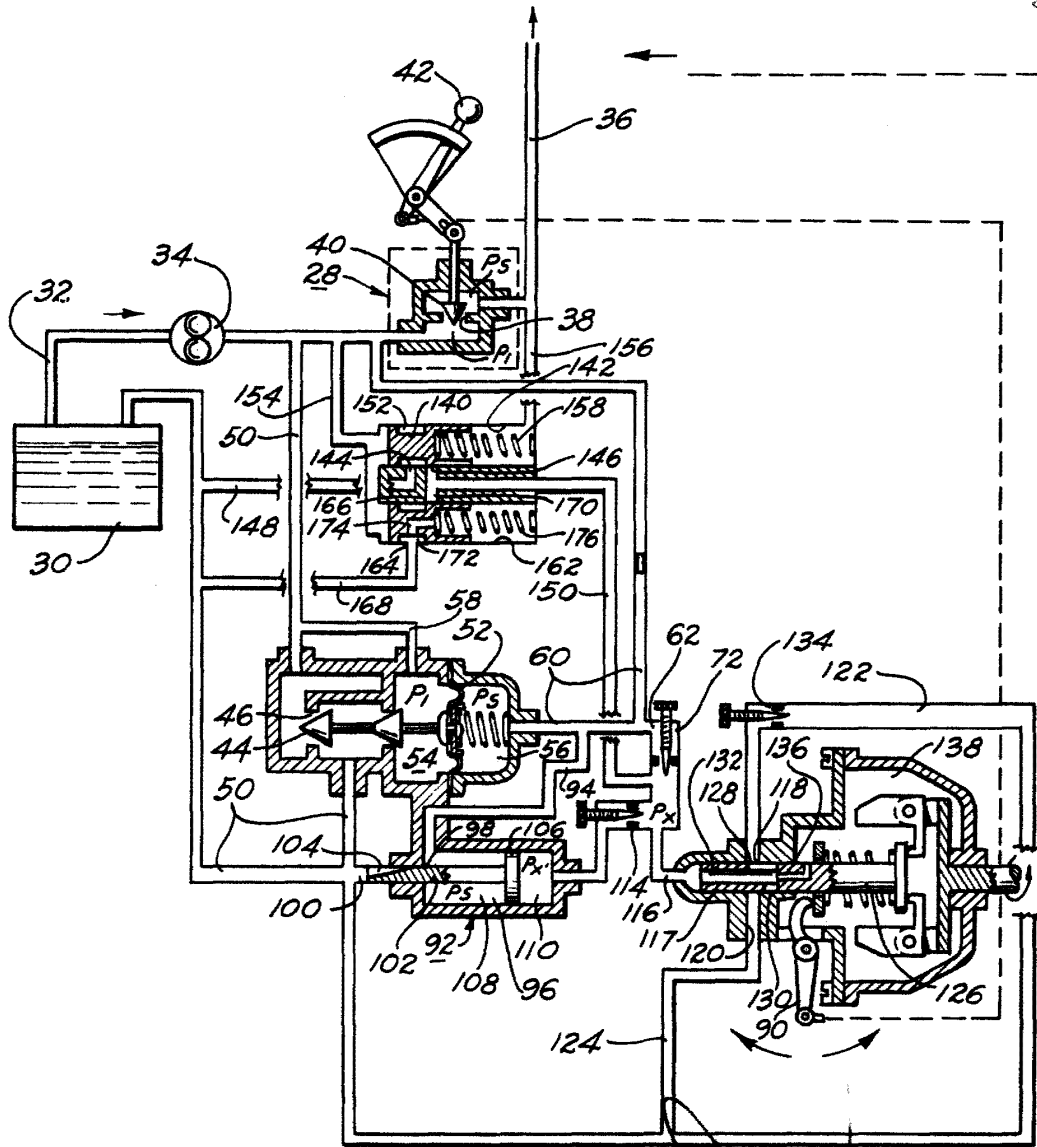


Fig. 8.

WALTER WILSON COMPANY

SOLE AGENTS: WILSON & CO.