

Nº 73025
U.S. Serial Nº 493.656



331980

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 6 de octubre de 1.966, con el nº 331.980

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de CUMMINS ENGINE COMPANY, INC., entidad norteamericana, establecida en 1000 Fifth Street, Columbus, Indiana, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE PARA UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA"

La presente invención se refiere en general a un aparato de alimentación de combustible para un motor de combustión interna, y más especialmente a un aparato de alimentación de combustible para un motor de combustión interna de tipo diesel.

5

Es objeto general del presente invento un aparato de alimentación de combustible, nuevo en su género, para controlar con exactitud el paso de combustible a los inyectores de un motor de combustión interna de tipo diesel.

10

Otro objeto reside en un nuevo aparato de alimen-

24 JUN



ción de combustible, del carácter indicado, que posee medios ajustables por separado reguladores de presión, medios reguladores de velocidad máxima y medios reguladores de velocidad de "ralenti".

5 Otro objeto más reside en un nuevo aparato de alimentación de combustible, del carácter indicado, en el que los medios reguladores de presión y los medios reguladores de velocidad máxima están controlados por fuerzas centrífugas, pero no utilizan las bolas o pesas de regulador usuales.

10 Otro objeto consiste en un nuevo aparato de alimentación de combustible, para suministrar combustible a los inyectores de un motor de encendido por compresión, capaz de ser construido de modo que haga que el motor dé una salida de par motor, esencialmente cualquiera deseada, en función de la velocidad del motor.

15 Más concretamente, es objeto de esta invención un nuevo aparato de alimentación de combustible, para regular la presión del combustible cuando el par del motor es función de la presión a la cual se suministra el combustible desde el aparato de alimentación a los inyectores del motor, siendo capaz dicho aparato de ser construido de modo que proporcione presiones de suministro de combustible variables desde una presión casi constante, pasando por toda la gama de velocidades del motor, a una presión que es función exponencial de dicha velocidad.

25 Otro objeto más de la invención reside en un nuevo aparato de alimentación de combustible para un motor de combustión interna de tipo diesel, aparato que exige un mínimo de energía para ser movido, es capaz de funcionar a grandes velocidades del motor, y no calienta excesivamente el combustible.

30



Otro objeto reside en un nuevo aparato de alimentación de combustible que ocupa poco volumen, es de peso ligero y tiene un número reducido de piezas.

5 Otro objeto consiste en un nuevo aparato de alimentación de combustible, del carácter indicado, que es de construcción sencilla, fácil de ajustar y atender en el campo, de funcionamiento seguro y confiable, y económico de fabricar y mantener.

10 La presente invención proporciona un aparato de alimentación de combustible para un motor de combustible interna, aparato que comprende: una caja o envolvente dotada de un pasaje que la atraviesa, destinado a ser conectado por uno de sus extremos al motor, para suministrar combustible a éste; una bomba movida por el motor, conectada al otro extremo de dicho pasaje para suministrar combustible a éste; un órgano movido por el motor, montado a rotación en dicha caja y dotado de un ánima o taladro conectado a dicho pasaje para recibir combustible desde dicho pasaje, teniendo dicho órgano y dicha caja una derivación que conecta dicho taladro con dicha bomba; y unos medios reguladores de presión montados en dicho taladro y capaces de responder a la velocidad de rotación de dicho órgano y a la presión del combustible en dicho pasaje regulando el paso de combustible por dicha derivación, y con ello la presión del combustible suministrado al motor.

15

20

25

30 La invención proporciona asimismo un aparato de alimentación de combustible para un motor de combustión interna, aparato que comprende: una caja o envolvente de alojamiento dotada de un pasaje que la atraviesa, destinado a ser conectado por uno de sus extremos al motor para suministrar



combustible a éste; una bomba movida por el motor, conectada al otro extremo de dicho pasaje para suministrar combustible a éste; un órgano movido por el motor, montado a rotación en dicha caja y dotado de un ánima o taladro que comprende una parte de dicho pasaje; y unos medios reguladores de velocidad máxima montados en dicho taladro y capaces de responder a la velocidad de rotación de dicho órgano restringiendo el paso de combustible por dicha parte de pasaje cuando dicho motor y dicho órgano alcanzan un máximo prefijado de velocidad de rotación.

La invención proporciona asimismo un aparato de alimentación de combustible para un motor de combustión interna, aparato que comprende: una caja o envoltente de alojamiento dotada de un pasaje que la atraviesa destinado a ser conectado por uno de sus extremos al motor, para suministrar combustible a éste; una bomba movida por el motor, conectada al otro extremo de dicho pasaje para suministrar combustible a éste; y unos medios de estrangulamiento que comprenden un émbolo montado con movimiento de vaivén en dicha caja para regular el paso de combustible por dicho pasaje al motor, teniendo dicha caja un conducto para aplicar a dicho émbolo la presión del combustible existente en dicho pasaje aguas arriba de dicho émbolo y obligar a este último a ir en un determinado sentido, y unos medios de resorte que actúan sobre dicho émbolo obligándole a ir en el sentido opuesto, de modo que dichos medios de resorte y dicha presión de combustible actúan conjuntamente modificando la posición de dicho émbolo y con ello el paso de combustible al motor hasta mantener el motor a una velocidad de "ralenti" esencialmente constante.



Otros objetos y ventajas se irán desprendiendo de la descripción que sigue, tomada en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

5 - la figura 1 es una vista en alzado lateral de un aparato de alimentación de combustible que lleva incorporadas las características del presente invento;

- las figuras 2 y 3 son unas vistas en alzado por los extremos izquierdo y derecho, respectivamente, del aparato de la fig. 1;

10 - la figura 4 es una vista en planta por la parte superior del aparato de la fig. 1;

- la figura 5 es una vista en corte o sección algo ampliada, tomada por la línea 5-5 de la fig. 4;

15 - la figura 6 es un corte vertical a la misma escala que la fig. 1, y tomado por la línea 6-6 de la fig. 5;

- la figura 7 es un corte fragmentario, tomado por la línea 7-7 de la fig. 6, en el que se han omitido ciertas partes;

20 - la figura 8 es un corte a la misma escala que la fig. 6, tomado por la línea 8-8 de la fig. 5;

- las figuras 9 y 10 son unos cortes tomados por las líneas 9-9 y 10-10, respectivamente, de la fig. 5;

25 - la figura 11 es una vista en corte o sección algo ampliada, tomada esencialmente por la línea 11-11 de la fig. 4;

- la figura 12 es un corte fragmentario tomado por la línea 12-12 de la fig. 4; y

30 - las figuras 13, 14, 15 y 16 son una serie de vistas semiesquemáticas y fragmentarias, en sección, de parte del aparato de alimentación de combustible indicado en la fig.



ll, y que muestran la posición de las partes del mismo en las diferentes condiciones de trabajo.

5 El objeto principal del aparato o dispositivo de alimentación de combustible aquí expuesto es el de suministrar un flujo de combustible controlado con exactitud, mediante control de la presión del combustible, a los inyectores de un motor de combustión interna del tipo diesel, en condiciones de carga y de velocidad variables. A este fin, el aparato incluye una caja o envolvente de alojamiento dotada de un pasaje que la atraviesa, uno de cuyos extremos está destinado a recibir el suministro de combustible procedente de un depósito, por medio de una bomba de desplazamiento positivo. El otro extremo del pasaje está destinado a ser conectado a los inyectores del motor. En la caja va montado a rotación un órgano movido por el motor, órgano que tiene un cubo dispuesto en una cavidad de la caja y que forma parte de dicho pasaje, yendo montados en el cubo unos medios reguladores de presión capaces de responder a la fuerza centrífuga y unos medios reguladores de velocidad máxima. En la caja de alojamiento van también montados unos medios de estrangulamiento, para regular el paso de combustible al motor.

15 Los medios reguladores de presión incluyen una derivación para retirar combustible de la cavidad. En este caso, la derivación conecta la cavidad con el lado de entrada de la bomba, y tiene por efecto controlar la presión del combustible suministrado a los inyectores del motor en todo el margen o intervalo de trabajo del mismo, haciendo variar el paso de combustible por la derivación.

25 Los medios reguladores de velocidad máxima tienen



por efecto restringir el paso de combustible al motor cuando este último alcanza un máximo de velocidad preferido.

5 Los medios reguladores de presión y los medios reguladores de la velocidad máxima son unos dispositivos o unidades independientes que pueden ajustarse individualmente; y como estas unidades están rodeadas por la cavidad, de la cual reciben el combustible a presión, se obtiene una regulación más estable del paso de combustible.

10 Además, por estar montados los medios reguladores de presión y los medios reguladores de velocidad máxima en el cubo giratorio del órgano movido por el motor, se eliminan las habituales bolas o pesas de regulador, usualmente asociadas a los dispositivos de este tipo. La forma de construcción indicada, en unión de otras características estructurales, hacen posible reducir las dimensiones generales,

15 el peso y el número de piezas del dispositivo o conjunto unitario.

El presente aparato o dispositivo unitario de alimentación de combustible incluye asimismo medios de estrangulamiento, nuevos en su género, para controlar el combustible suministrado a los inyectores del motor en todo el intervalo o gama de velocidades de trabajo del mismo, incluida la de "ralenti". Los medios de estrangulamiento incluyen

20 pues, un émbolo desplazable que funciona como regulador de "ralenti" a velocidades de marcha inactiva y como mando de gases controlado manualmente a velocidades superiores a las de "ralenti". Cuando funciona como regulador de velocidad de "ralenti", la posición del émbolo viene controlada

25 por las fuerzas contrapuestas de un muelle regulador de la

30

21



5 velocidad de "ralenti" y de la presión de combustible en la
cavidad de la caja de alojamiento. El regulador de veloci-
dad de "ralenti" de los medios de estrangulamiento, pues,
está también exento de pesos de regulador, y la fuerza
ejercida por el muelle de "ralenti" es ajustable, para
permitir el ajuste de la velocidad de "ralenti" del motor.

10 Para controlar la posición del émbolo y, por consi-
guiente, el paso de combustible al motor, a velocidades su-
periores a las de "ralenti", el émbolo incluye un órgano
de control de estrangulamiento manualmente controlado.

15 En los dibujos, se ilustra un aparato o dispositi-
vo unitario de alimentación de combustible que lleva incorpo-
radas las características del presente invento. Este apar-
to o dispositivo unitario de alimentación de combustible
comprende una caja o envolvente de alojamiento 21 de va-
rias partes o secciones, que incluye una sección extrema
o de montura 22 en forma de brida, al extremo izquierdo de
la caja (vista en las figs. 1 y 5), unas secciones inter-
medias 23 y 24 y una sección extrema 25 en la extremidad de
20 recha del dispositivo. La sección extrema 22 y las interme-
dias 23 y 24 están mantenidas en alineación axial por me-
dio de unas espigas fiadoras 26 (figs. 2, 4 y 6) y las sec-
ciones intermedias 24 y extremas 25 se mantienen en ali-
neación axial mediante otro juego de espigas fiadoras 27
25 (figs. 4 y 8). Unos tornillos 28 mantienen aplicadas unas
a otras las diversas secciones de la caja.

30 Hay un órgano movido por el motor, en forma de ár-
bol 32, montado a rotación en una serie de taladros coaxi-
les 33, 34 y 35 practicados en las secciones 23, 24 y 25,
respectivamente, de la caja; pudiendo fijarse un órgano de



transmisión o acoplamiento 36 al extremo exterior o izquierdo del árbol 32 (visto en las figs. 1, 4 y 5), para transmitir fuerza motriz a éste. En el presente caso, el acoplamiento 36 está conectado al motor y movido por éste.

5 El combustible es suministrado al dispositivo unitario por unos medios de bomba que, en este ejemplo, están montados en la sección 24 de la caja. Así, el combustible procedente de un depósito (no representado) es introducido por un elemento accesorio de entrada 37 (figs. 1, 3, 4, y
10 7) roscado en el extremo superior de un taladro o ánima vertical 38 (fig. 7), practicado en la sección 24 de la caja. El extremo inferior del taladro 38 corta un extremo de una cámara 39 ahuecada, que se extiende en sentido axial (figs. 6 y 7) en comunicación con el lado de entrada o de
15 baja presión de los medios de bomba, que en este caso son del tipo de desplazamiento positivo, y comprenden una bomba de engranajes 40.

La bomba de engranajes 40 incluye una rueda dentada conductora 42 montada en el árbol 32 y movida por éste, y
20 una rueda dentada conducida 43 montada en un muñón o árbol corto 44 tubular, dispuesto debajo del árbol 32 y apoyado a rotación por sus extremos en unos taladros coaxiales 47 y 48 practicados en las secciones 23 y 24, respectivamente, de la caja. Las ruedas dentadas 42 y 43 van dispuestas en unos entrantes cilíndricos 52 y 53 que se cor-
25 tan, practicados en la cara extrema exterior o de la izquierda 54 de la sección 24 de la caja. La salida o descarga del combustible desde la bomba se hace a través de una salida proporcionada por un pasaje aplastado 57 que se
30 extiende en sentido axial (figs. 5, 6 y 8) en la sección 24



de la caja, y que corta a los entrantes cilíndricos 52 y 53 de alojamiento de las ruedas de engranaje, en el lado de alta presión de los mismos. Se han previsto medios para lubricar las caras extremas, interiores y exteriores, de las ruedas dentadas 42 y 43, así como las partes del árbol 32 comprendidas en las secciones 23 y 24 de la caja, desde el lado de alta presión de la bomba.

Así, al girar el árbol 32 a izquierdas (visto en la fig. 6), el combustible es arrastrado al interior de la cámara de entrada 39 y llevado por las ruedas dentadas hasta el pasaje de salida 57. El pasaje 57 recibe así un flujo continuo de combustible desde la bomba 40, con un gasto o caudal proporcional a la velocidad del motor, ya que el árbol 32 está movido por éste.

El combustible procedente de la bomba 40 fluye en sentido axial por el pasaje 57 hacia un entrante o cavidad cilíndrica agrandada 66 en la sección 25 de la caja. La cara interior o de la derecha de la sección 24 de la caja, designada con el número 67 en las figs. 5 y 8, está provista de una serie de bolsas o entrantes 68 de reducción de peso dispuestas en arco, que comunican con la cavidad 66 y así forman parte de la misma. La bolsa 68 del extremo izquierdo de la serie arqueada, vista en la fig. 8, está separada de la otra bolsa 68 por un canal poco profundo 69 que evita penetrar o romper hasta el taladro de entrada 38. A partir de la bolsa 68 extrema de la izquierda se extiende un taladro 70 con rosca, que sirve para conectar un manómetro que indique la presión del combustible suministrado por la bomba 40.

El árbol 32 se extiende a través de la cavidad 66,

27 JUN 1954



llevando fijado y dispuesto dentro de esta cavidad un cubo cilíndrico agrandado 72. La cara extrema de la izquierda del cubo 72, vista en la fig. 5, tiene un entrante anular como en 73 para dejar sitio en la periferia del cubo, entre la cara extrema de éste y la cara extrema contigua 67 de la sección 24 de la caja, para facilitar el paso de combustible desde el pasaje 57 a la cavidad 66.

Conforme al presente invento, el cubo 72 incluye unos medios reguladores de presión, nuevos en su género, en forma de regulador de presión 80 para controlar la presión del combustible en la cavidad 66 y, por consiguiente la presión del combustible en las diversas partes del pasaje de combustible que va desde la bomba 40 a los inyectores del motor. El regulador de presión 80 comprende de preferencia un émbolo 81 montado de modo desplazable en un ánima o taladro que se extiende en sentido diametral o transversal en el cubo 72 y en el árbol 32, con movimiento radial respecto al eje de rotación de éstos. El taladro transversal, por sus extremos, está abierto a la cavidad 66 e incluye una parte 82 a un lado del árbol 32, una parte 83 de diámetro algo mayor al lado opuesto del mismo (estando las partes 82 y 83 en el cubo 72), y una parte 84 en el mismo árbol 32. El émbolo 81 tiene una parte 87 de diámetro reducido, que define unas partes extremas 88 y 89 radialmente separadas, y un saliente anular en disminución 86 junto a la parte extrema 88. Las partes extremas 88 y 89 ajustan estrechamente en las partes 82 y 83 del taladro transversal, con ajuste hermético a presión.

El extremo exterior de la parte mayor 83 del taladro transversal está retaladrada en 92, para dar acomodo



21

a un peso 93 fijado al extremo exterior 89 del émbolo 81. El peso 93 sirve para aumentar la fuerza centrífuga que tiende a desplazar el émbolo 81 en la dirección de su parte mayor 89, y sirve también de tope o apoyo para uno de los extremos de un muelle helicoidal 94. El otro extremo del muelle en hélice 94 se apoya contra un saliente anular 96 definido por el extremo interior del retaladrado 92. Hay un anillo o muelle circular 97 asentado en un surco practicado cerca del retaladrado 92, para limitar el movimiento radial hacia fuera del peso 93 y del émbolo 81. Así, la posición del émbolo 81 en su taladro transversal depende de la fuerza ejercida sobre el émbolo debida a la presión del combustible que actúa sobre el área diferencial entre la parte extrema mayor 89 y la parte extrema menor 88. Esta fuerza tiende a desplazar el émbolo hacia su extremo más pequeño, y a ella se oponen la fuerza centrífuga del peso 93 y la diferencia de peso entre las dos partes extremas del émbolo 81, así como la fuerza del muelle 94.

Para que el regulador de presión 80 desempeñe su función, este último incluye una derivación para descargar parte del combustible al lado de entrada de la bomba 40. A este fin, hay un conducto en forma de un par de taladros 98 separados en sentido axial (figs. 5 y 9) que se extienden transversalmente al eje geométrico del taladro 82, 83 del émbolo y cortan la parte menor 82 de él. Los extremos exteriores radiales de los taladros 98 comunican con la cavidad 66 y de ese modo sirven de entradas para el combustible derivado.

El combustible derivado fluye radialmente hacia dentro en los taladros 98, y luego por un par de lumbreras de



control 99 definidas por la intersección de los taladros 98 con la parte 82 del taladro transversal. El saliente cónico o en disminución 86 del émbolo 81 modifica el tamaño efectivo de las lumbreras 99 al moverse el émbolo. Desde las lumbreras 99, el combustible fluye a un espacio anular proporcionado por la parte 84 del taladro o ánima del émbolo y la parte 87 de diámetro reducido del émbolo 81. Desde este espacio anular, el combustible derivado entre en los extremos interiores de un par de taladros 104 que se extienden diagonalmente, espaciados en sentido transversal (figs. 5 y 8), en el árbol 32, circulando luego por los taladros 104 hasta un entrante anular 107 practicado en la sección 24 de la caja, hasta desembocar en el taladro o ánima 34 del émbolo. El entrante 107 está en alineación radial con los extremos exteriores de los taladros diagonales 104, y es de una profundidad radial suficiente para cortar al taladro vertical 38 de entrada para la bomba 40.

Así, la cantidad de combustible derivada por el regulador de presión 80 y, por consiguiente, la presión del combustible en la cavidad 66, depende del tamaño efectivo de las lumbreras de control 99, que viene determinado por la posición del émbolo 81 en su ánima o taladro. La posición del émbolo en su ánima depende de una condición de equilibrio entre las fuerzas que actúan sobre él, a saber:

- (1) la fuerza desarrollada por la presión del combustible en la cavidad 66, que actúa sobre el área diferencial entre la parte extrema menor 88 y la parte extrema mayor 89 del émbolo 81;
- (2) la fuerza centrífuga del peso 93 y la diferencia de pesos de las dos partes extremas del émbolo 81;
- (3) la fuerza del muelle 94.

Por estar montado el re-



gulador de presión 80 en el cubo 72 que gira con el árbol 32 movido por el motor, la fuerza centrífuga arriba citada variará en función de la velocidad del motor.

5 De lo que antecede se desprende que la posición del
émbolo 81 en su ánima y, por consiguiente, la cantidad
de combustible derivada para una determinada velocidad del
motor, puede modificarse haciendo variar una cualquiera de
los factores enumerados o todos ellos, pero de preferencia
mediante un cambio en la fuerza ejercida por el muelle 94;
10 por ejemplo, añadiendo o quitando unas arandelas de suplemento 108 (fig. 5) entre el extremo interior del muelle 94 y el saliente 96.

Para amortiguar los movimientos del émbolo 81 y reducir la vibración o inestabilidad del mismo, se prensa en la
15 parte menor 82 del taladro transversal del émbolo medios de orificio en forma de tapón 112 que tienen una abertura 113 para restringir la entrada y salida de combustible en la parte 82 del ánima del émbolo.

De lo que antecede se desprende, evidentemente, que
20 el regulador de presión 80 es capaz de controlar la presión del combustible en la cavidad 66 dentro de amplios límites, y también, por tanto, la presión del combustible suministrado a los inyectores del motor. Como la potencia desarrollada por el motor depende principalmente de la cantidad de
25 combustible inyectada en los cilindros, el control de la presión del combustible en la cavidad 66 proporciona un control directo y preciso del par del motor a una velocidad de rotación dada. La aptitud de un sistema o aparato de alimentación de combustible para regular el par o la potencia
30 desarrollada por el motor a diferentes velocidades de rota-



ción puede denominarse aptitud de "perfilado de la curva de par" del aparato o sistema.

Los elementos componentes del regulador de presión 80 afectan del siguiente modo a la curva de par del motor. Si se prescindiera del muelle 94 del regulador de presión 80, siendo por lo demás igual la forma de construcción, la presión del combustible en la cavidad 66 estaría regulada por la fuerza centrífuga del peso 93. Esta fuerza varía según una función cuadrática de la velocidad de rotación del cubo 72 y, por el tanto, de la velocidad de rotación del motor que mueve al cubo 72. Con tal disposición, la cantidad de combustible inyectada en los cilindros permanece casi constante por cada ciclo, independientemente de la velocidad del motor, y la posición del émbolo 81 permanecerá fija en el interior del cubo 72. La curva de par resultante sería casi llana, pero con un lento crecimiento al aumentar la velocidad del motor hasta que, para velocidades más altas del motor, la curva de par tiende a nivelarse y caer, debido al descenso de rendimiento por "respiración" o inducción de aire, y mayores pérdidas por rozamiento.

De omitirse el peso 93 del regulador de presión, equilibrándose el émbolo 81 en torno a su centro de rotación, la regulación de la presión vendría dada solamente por el muelle 94. La cantidad de combustible suministrada por ciclo a los inyectores del motor disminuiría al aumentar la velocidad de éste, y, por consiguiente, se reduciría igualmente el par.

Como, en la forma real de construcción, se emplean tanto el peso 93 como el muelle 94 en el regulador de presión 80, oponiéndose a la fuerza de presión hidráulica ejer



cida por el combustible en la cavidad 66, fuerza que actúa sobre el área diferencial entre los extremos 89 y 88 del émbolo 81, el perfil de la curva de par resultante tendrá una forma derivada de la combinación de estas fuerzas. Como la fuerza ejercida por el peso 93 es infinitamente variable, en contraste con la fuerza ejercida por el muelle 94, la selección de diferentes combinaciones de peso y muelle permite perfilar o dar forma a la curva de par de manera variable entre aquella en que la curva asciende en general con la velocidad del motor, tal como la que resultaría cuando la fuerza ejercida por el muelle 94 fuera pequeña o faltara por completo, actuando solamente el peso, y la curva de par que desciende al aumentar la velocidad del motor, tal como la que resultaría empleando un peso 93 pequeñísimo o completamente nulo, actuando el muelle solo; o bien obtener una curva de par que ascienda a un máximo prefijado al aumentar la velocidad del motor y descienda luego, para velocidades superiores a una prefijada, tal como resultaría al utilizar tanto el peso 93 como el muelle 94.

La selección de la proporción en que contribuye a la fuerza el peso 93 o el muelle 94 permitirá perfilar a voluntad la curva de par.

Conforme al presente invento, el cubo 72 incluye también unos medios reguladores de velocidad máxima, realizados en forma de regulador de velocidad 120 (figs. 5 y 10), para limitar o cortar esencialmente el paso de combustible desde la cavidad 66 al resto de pasaje de combustible del dispositivo y, por tanto, al motor. El regulador de velocidad máxima 120, pues, comprende de preferencia un

21 JUN



5 émbolo 121 montado con cierta holgura en otro taladro o ánima 122 practicado en el cubo 72, estando el taladro 122 separado en sentido axial a distancia del eje de rotación del cubo 72 y situado transversalmente al citado eje de rotación y a 90° respecto al taladro o ánima destinado al émbolo 81, de modo que constituye o comprende otra parte del pasaje de combustible a través del dispositivo. El émbolo 121 se extiende a través de un ánima o taladro 124 algo mayor, practicado en el árbol 32 y coaxial con el taladro 122, e incluye una parte 126 de diámetro reducido que define en torno a éste, un saliente 127 o parte anular de control.

15 El combustible que hay a presión controlada en la cavidad 66 entra en el regulador de velocidad máxima 120 por medio de un conducto, y preferiblemente de un par de conductos en forma de pareja de taladros 128 espaciados (figs. 9 y 10), que se extiende transversalmente respecto al taladro 122 y al eje de rotación del cubo 72. Los taladros 128, pues, constituyen o comprenden otra parte del pasaje de combustible y desembocan en el taladro transversal 122. Desde el taladro 122 practicado en el cubo 72, el combustible pasa al taladro 124 del árbol 32 y fluye luego por un taladro axial 144 practicado en el árbol 32 y que constituye o comprende otra parte del pasaje de combustible que conduce al motor.

25 El tamaño efectivo de las aberturas de desembocadura de los taladros 128 en el taladro transversal 122 se hace variar modificando la posición del saliente 127, tal como lo determina la posición del émbolo 121.

30 El movimiento del émbolo 121 en su taladro o ánima



122, para hacer que el saliente 127 modifique el tamaño de la abertura restringiendo el paso de combustible al motor cuando este último alcanza un máximo de velocidad prefijado, es efectuado por un peso 132 montado en el extremo izquierdo del émbolo 121 (visto en la fig. 10), y dispuesto en un retaladrado 133 de dicho extremo. A velocidades inferiores a la máxima, el peso 132 está sujeto por un muelle de hélice 136 contra un saliente 134 definido por el extremo interior del retaladrado 133.

10 El muelle de hélice 136 está dispuesto en un retaladrado 137 practicado en el extremo del ánima o taladro transversal 122 frente al retaladrado 133, y el extremo exterior del muelle de hélice 136 se apoya contra una placa de retención 138 asegurada en el extremo exterior del émbolo 121 por medio de un anillo elástico 141. El extremo interior del muelle de hélice 136 se apoya contra un saliente 142 del extremo interior del retaladrado 137, pudiendo introducirse unas arandelas o piezas de suplemento 143 entre el saliente 142 y el extremo interior del muelle 136, para ajustar la fuerza ejercida por el muelle. Así, la velocidad de rotación del cubo 72 y la del motor, para la cual el émbolo 121 empieza a desplazarse en el sentido de hacer que el saliente 127 limite el paso de combustible en los taladros 128 y en el taladro o ánima transversal 122 del émbolo, puede hacerse variar modificando el espesor o el número de los suplementos 143. Como se comprenderá, también sustituirse el peso y el muelle por otros de diferentes características de acción.

30 Así, cuando el motor está funcionando a velocidades inferiores a su velocidad máxima de ajuste, las partes del



regulador de velocidad máxima 120 están en la posición
indicada en la fig. 10. Al alcanzar el motor su velocidad
máxima, la fuerza centrífuga ejercida por el peso 132 su-
pera a la fuerza ejercida por el muelle 136, y el émbolo
5 121 se mueve a la izquierda (visto en la fig. 10), redu-
ciendo y llegando incluso a cerrar esencialmente las aber-
turas de entrada de los pasajes 128 en el taladro 122 o
ánima del émbolo. En tales condiciones, esencialmente la
totalidad del combustible suministrado por la bomba se de-
10 rivará pasando por el regulador de presión 80.

La lubricación de las diferentes partes mecánicas
del aparato de alimentación y de los inyectores de combus-
tible asociados en el motor, durante una condición de em-
balamiento, cuando el émbolo 121 se haya desplazado a una
15 posición en la que el saliente 127 haya pasado por comple-
to al otro lado de los extremos interiores del taladro
transversal 128, se logra merced al asiento holgado del
émbolo 121 en su ánima o taladro 122. Esta holgura de
asiento permite que se infiltre una pequeña cantidad de
20 combustible entre el émbolo y su ánima, y de aquí a un
punto aguas abajo en el pasaje de combustible a los inyec-
tores.

Con la forma de construcción que antecede, en la que
el regulador de presión 80 y el regulador de velocidad
25 máxima 120 están montados en el cubo rotatorio 72 y reci-
ben combustible a presión procedente de la cavidad 66, se
obtienen varias ventajas. Primera: se eliminan las habitua-
les pesas o bolar de regulador y sus pasadores de articu-
lación asociados, obteniéndose así una forma de construc-
30 ción más simplificada y de respuesta más precisa. Segunda:



se logra una regulación de combustible más estable, por re-
ducción de la tendencia a que se acumulen burbujas de aire
en las cámaras o en los pasajes del regulador de presión
80 y del regulador de velocidad máxima 120. Tercera: el flu-
jo de derivación a través del regulador de presión 80 y el
de paso por el regulador de velocidad máxima 120 están en
paralelo, de manera que se reduce la pérdida de carga a
través del dispositivo. Cuarta: se necesita menos fuerza
o energía para mover el árbol 32 y el cubo 72, debido a la
colocación interna del regulador de presión 80 y del regu-
lador de velocidad máxima 120 en el cubo 72. Esta coloca-
ción contribuye también a prevenir un excesivo aumento en
la temperatura del combustible a su paso por el aparato.

Suponiendo que el motor esté funcionando a una ve-
locidad de ajuste dentro de su intervalo o gama normal de
velocidades, y que el regulador de velocidad máxima 120
no esté limitando el paso de combustible, el combustible
que haya a una presión regulada en la cavidad 66 entrará
en el taladro o ánima 124 coaxil en el árbol 32 y seguirá
luego en sentido axial hacia fuera por el taladro central
axil 144 (fig. 5) del árbol. Cerca del extremo exterior
del taladro 144, el combustible fluye radialmente hacia
fuera por una serie de agujeros radiales 146 circunferen-
cialmente repartidos (figs. 5 y 11) hasta un surco circun-
ferencial o garganta 147 que hay en el árbol 32. Desde la
garganta 147, el combustible entra en una cámara anular
148 de unos medios de estrangulamiento 150 que llevan in-
corporados unas características de la presente invención.

Como ya antes se ha dicho, los medios de estrangula-
miento 150 están destinados a mantener el motor a una velo-



5 ciudad sensiblemente constante cuando el motor está marchan-
do al "ralenti", y a regular el paso de combustible al mo-
tor durante todo su intervalo o margen de trabajo. Los me-
dios de estrangulamiento 150 (fig. 11) comprenden de pre-
ferencia un órgano 152 de manguito tubular montado en un
taladro vertical 153 que se extiende verticalmente en la
sección 25 de la caja y corta al taladro 35 o ánima del
árbol 32 en la garganta anular 147 practicada en este úl-
timo. El taladro 153 incluye una serie de partes de dife-
10 rente diámetro, aplicadas al manguito 152 por medio de una
serie de pestañas anulares 156, 157 y 158 repartidas en
sentido axial. Las pestañas 156 a 158 pueden estar provistas
de unas gargantas anulares practicadas en torno suyo para
recibir unas juntas anulares de cierre hermético 159. Las
15 pestañas 156 y 157 definen así la cámara anular 148, y las
pestañas 157 y 158 definen otra cámara anular 161. En el
extremo superior del taladro 153 va roscado, cerrándolo,
un tapón 162.

En el taladro 164 del manguito 152 hay montado con
20 posibilidad de desplazamiento un émbolo 163, para contro-
lar el paso de combustible a través del dispositivo y has-
ta el motor en todo el margen de trabajo de éste. A tal fin,
el émbolo 163 incluye una parte de diámetro reducido 166
que define un saliente biselado 167, el cual coopera con
25 una pluralidad de agujeros 168 radialmente alineados y
circunferencialmente repartidos en el manguito 152, para
controlar el paso de combustible a la cámara 161. El man-
guito 152 incluye otra serie de agujeros circunferencial-
mente repartidos 172 que conectan la cámara anular 148
30 con un espacio anular 173 definido por la parte 166 de



21

diámetro reducido y el taladro o ánima 164 del manguito. Así, cuando el saliente 167 del émbolo 163 está en posición para dar comunicación entre el espacio anular 173 y los agujeros 168 del manguito 152, el combustible procedente de la garganta anular 147 practicada en el árbol 32 puede fluir al interior de la cámara anular 148, entrando por los agujeros 172 al espacio anular 173 y pasando de éste, por los agujeros 168, a la cámara anular 161.

Desde la cámara 161, el combustible fluye por un taladro axial 174 que está delante del plano de la fig. 11 y, por consiguiente, indicado con líneas de trazo y punto en la fig. 11 y con línea llena en la fig. 12, y que comunica con un conjunto de válvula de parada 175 (figs. 1, 3, 4 y 5) que más adelante se describe.

Como antes se ha dicho, los medios de estrangulamiento 150 están destinados a mantener el motor a un régimen de "ralenti" esencialmente constante, así como a controlar el paso de combustible al motor en todo su margen o intervalo de trabajo. Para mantener el motor a la velocidad de "ralenti", el extremo superior del émbolo 163 está roscado para recibir unos medios ajustables en forma de tuerca 176 que sirve de tope ajustable contra el cual se apoya el extremo superior de un muelle de hélice 177. El extremo inferior del muelle de hélice 177 asienta en la cara extrema superior del manguito 152. Así, el muelle de hélice 177, que está normalmente comprimido actúa sobre el émbolo y tiende a obligar a este último a ir hacia arriba, o sea en el sentido de aumentar el paso de combustible por las aberturas 168 al motor. La fuerza del muelle de hélice 177 encuentra la oposición de la presión del combus



tible de aguas arriba del émbolo 163, presión que es suministrada a una cámara 178 definida por el tapón 162 y actúa sobre el extremo superior del émbolo. Concretamente, la presión del combustible en la cámara 178 es la misma que en la cavidad 66, y se comunica a la cámara 178 por medio de un conducto en forma de taladro diagonal 182 practicado en la sección 25 de la caja, indicado con líneas de trazo interrumpido en las figuras 1, 4 y 11, y que se extiende desde la cavidad 66 a la cámara 178.

Así, en régimen de "ralenti", la posición del émbolo 163 y, por consiguiente, el paso de combustible al motor, variarán de acuerdo con las variaciones de presión en la cámara 178, que serán las mismas que en la cavidad 66. Suponiendo que la tuerca 176 de ajuste del "ralenti" haya sido ajustada en el émbolo 163 de estrangulamiento para dar una velocidad de "ralenti" deseada, la presión existente en la cámara 178 desplazará el émbolo 163 hacia abajo en su ánima o taladro 164 hasta comprimir el muelle 177 lo bastante para equilibrar la fuerza de la presión del combustible. El saliente 167, de ese modo, estrechará las aberturas 168 en una magnitud tal que se mantendrá el paso de combustible y la velocidad del motor convenientes para el "ralenti". Si la velocidad de "ralenti" decayera por alguna razón, también se reducirá la presión en la cavidad 66 y, por tanto, en la cámara 178. El muelle 177 hará subir entonces el émbolo 163 a una nueva posición de equilibrio, que permitirá el paso de una cantidad mayor de combustible al motor, y hará que éste vuelva de ese modo a la velocidad de "ralenti" deseada. Recíprocamente, si la velocidad de "ralenti" del motor aumentara por alguna razón, también



5 aumentará la presión del combustible en la cavidad 66 y, por tanto, en la cámara 178. El émbolo 163 se verá entonces desplazado hacia abajo en su ánima o taladro, haciendo que el saliente 167 restrinja aún más el tamaño de las aberturas 168 y el paso de combustible al motor. Por consiguiente, el motor se mantendrá a la velocidad de "ralenti" deseada.

10 Para controlar el paso de combustible al motor a velocidades superiores a la de "ralenti", se dispone un órgano de control de estrangulamiento en forma de árbol de estrangulamiento 186 desplazable manualmente. El árbol de estrangulamiento 186, en el presente ejemplo, está montado a rotación en un taladro o ánima transversal 187 de la sección 25 de la caja, perpendicular al émbolo 163, y está
15 provisto de un plano 188 situado bajo el extremo inferior (indicado en 189) del émbolo de estrangulamiento 163. Al hacerse girar el árbol de estrangulamiento 186 hasta su posición de "ralenti" (fig. 11), el plano 88 queda en posición sensiblemente horizontal, y no toma contacto con el
20 extremo inferior 189 del émbolo.

Cuando se desea aumentar el paso de combustible al motor, hasta lo necesario para que éste trabaje a un régimen superior al de "ralenti", el árbol de estrangulamiento 186 se hace girar por medio, por ejemplo, de una palanca 192 (figs. 1, 4 y 11) que está mandada a través de un
25 enlace de articulación (no representado) por el conductor del vehículo. A partir de su posición de "ralenti", esto es, aquella en que el plano 188 del árbol de estrangulamiento 186 está en posición sensiblemente horizontal, la
30 rotación de la palanca 192 a izquierdas hace que el plano

21 JUN 1950

188 se aplique al extremo inferior 189 del émbolo 163 y
desplace a este último hacia arriba, dando el paso de com-
bustible deseado al motor. Así, cuando se hace girar el
árbol de estrangulamiento 186 a partir de su posición de
5 "ralenti", éste vence la fuerza de la presión del combus-
tible en la cámara 178 y desplaza el émbolo 163 hacia arri-
ba. Ahora bien, esta presión continúa actuando sobre el ém-
bolo 163 y, por tanto, mantiene el extremo inferior 189
de éste en contacto cooperativo con el plano 188. Si por
10 alguna razón la velocidad del motor alcanza su valor máxi-
mo prefijado, aun cuando el árbol de estrangulamiento 186
no se haya hecho girar hasta su posición de máxima velo-
cidad ("todo gas"), el regulador de velocidad máxima 120
estrechará el pasaje de combustible de aguas arriba del
15 mismo y cerrará el paso de combustible al motor.

En las figs. 13 a 16 inclusive se ilustra la posi-
ción del émbolo 163 y del plano 188 de los medios de es-
trangulamiento 150, para diferentes condiciones de trabajo
del motor. Así, la fig. 13 ilustra la posición que ocupa-
rían aproximadamente el émbolo 163 y el saliente 167 del
20 mismo, respecto a las aberturas de salida 168, cuando el
motor está parado y el árbol de estrangulamiento 186 se ha
hecho girar a su posición de "ralenti". En esta condición
el combustible de la cavidad 66 y, por consiguiente, de la
25 cámara 178, no está a presión y, por tanto, el muelle 177
ha obligado al émbolo 163 a ir a su posición más alta. El
saliente de control 167 está también en una posición en la
cual las aberturas 168 están estrechadas en su mínimo gra-
do.

30 La fig. 14 ilustra la posición aproximada del émbolo



lo 163 respecto a las aberturas 168 del manguito 152, y la posición del plano 188, cuando el motor está trabajando a la velocidad de "ralenti". Como se observará, el extremo inferior 189 del émbolo 163 no está en contacto con el plano 188 del árbol de estrangulamiento o mando de gases 186, y el émbolo 163 se ha movido hacia abajo en el manguito 152, debido a la presión del combustible de la cámara 178, que actúa sobre el extremo superior del émbolo. El saliente biselado 167 del émbolo está, pues, regulando el paso de combustible por las aberturas 168 para mantener el motor a una velocidad de "ralenti" esencialmente constante, y el émbolo está libre para moverse únicamente bajo el efecto de la presión de combustible en la cámara 178 y del muelle 177.

La fig. 15 ilustra la posición del émbolo 163 cuando el árbol de estrangulamiento 186 se ha hecho girar a mano hasta un punto intermedio de ajuste, y el plano 188, con acción de leva, ha hecho subir el émbolo 163. Así, en todo el intervalo o margen intermedio de trabajo del motor, la posición del émbolo 163 y del saliente 167 del mismo respecto a las aberturas 168 viene determinada por la posición a que se haya hecho girar el árbol de estrangulamiento o mando de gases 186, y la presión del combustible en la cámara 178 mantiene el émbolo 163 en contacto con el plano 188 del árbol de estrangulamiento 186.

La fig. 16 ilustra la posición del émbolo 163 y del árbol de estrangulamiento 186 durante una condición de embalamiento. Así, supóngase que el motor haya alcanzado o sobrepasado su velocidad máxima prefijada y el conductor del vehículo haya desplazado a mano el mando de gases de



modo que el árbol de estrangulamiento 186 y su plano 188 estén en la posición de "ralenti". Tal posición viene determinada por un tornillo de ajuste 193 de fugas de estrangulamiento (figs. 1, 3 y 4) roscado en la sección 25 de la caja y accesible desde el exterior de ésta. El árbol de estrangulamiento 186 está provisto de un pasador de tope 194 (fig. 11), de modo que el extremo interior del tornillo 193 está en la trayectoria del extremo superior del pasador 194. Así, al hacer girar el árbol de estrangulamiento 186 a su posición de "ralenti", el pasador 194 coopera en contacto con el tornillo 193. Por tanto, la extensión en la cual el saliente 167 se mueve al otro lado del margen inferior de las aberturas 168 del manguito 152 durante una condición de embalamiento o exceso de velocidad, y, por tanto, la cantidad de combustible que puede pasar por el espacio de holgura entre la parte del émbolo 163 que hay bajo las aberturas 168 y su ánima o taladro, viene determinada por la posición del tornillo 193. Este espacio de holgura proviene de la holgura de ajuste o asiento del émbolo 163 en su taladro, ya mencionada. El flujo de fugas o escape a través del regulador de velocidad máxima 120 durante una condición de embalamiento proviene de una relación similar de tamaños entre el diámetro del émbolo 121 del regulador y el de su taladro o ánima 122, antes citada.

La posición de velocidad máxima del árbol de estrangulamiento 186 y, por consiguiente, la posición del saliente 167 del émbolo 163 que da la mínima magnitud de estrechamiento de las aberturas 168, puede ajustarse también, por medio de otro tornillo 196 separado a distancia del



tornillo 193. El tornillo 196 está roscado en la sección 25 de la caja y, por tanto, es ajustable desde el exterior de ésta. El extremo interior del tornillo 196 se aplica al extremo inferior del pasador 194 cuando el árbol de estrangulamiento 186 se hace girar a su posición de plena estrangulación.

Como antes se ha mencionado, en el taladro axil 174 (figs. 11 y 12) entra, procedente de los medios de estrangulamiento, un flujo controlado de combustible a una presión controlada, que luego pasa a un entrante anular en general 197 practicado en la cara extrema exterior (designada con el número 198) de la sección 25 de la caja. En una parte retaladrada 199 del entrante 197 hay montado un disco o placa de válvula 201 de un material de gran permeabilidad magnética, que forma parte del conjunto de válvula de cierre o parada 175. En el entrante 197 va dispuesta una protuberancia anular 204 (figs. 5 y 12) que se extiende en sentido axil, y el disco valvular 201 está normalmente obligado a ir en sentido axil hacia dentro hasta tomar contacto cooperativo de cierre hermético a presión con la cara extrema de la protuberancia 204, por medio de un muelle anular convexo o abombado 206 montado en ellado exterior de la placa 201. La protuberancia 204 circunscribe un taladro axil 207 practicado en la sección 25 de la caja y que constituye o comprende otra parte del pasaje de combustible que atraviesa el dispositivo aguas abajo del conjunto 175. La cara interna del disco valvular 201 puede tener un entrante de forma anular que reciba una junta en anillo 208.

El combustible a presión existente en el entrante



anular 197 puede así fluir radialmente hacia dentro por el
borde de la protuberancia 204, cuando la placa de válvula
201 en el sentido de separarse de la cara extrema de la
protuberancia 204 se efectúa por medio de un electroimán
5 que incluye un núcleo 213 y una bobina 214. En el presente
ejemplo, el núcleo 213 y la bobina 214 están montados en
una caja 216 de alojamiento, que conduce también el flujo
magnético y está asegurada a la cara extrema 198 de la sec-
ción 25 de la caja. La caja 216 puede llenarse de un com-
10 puesto de encapsulamiento 215 adecuado para prevenir todo
daño, debido a vibraciones, a la bobina 214. A esta bobina
214 del electroimán se le suministra corriente a tra-
vés de unos tornillos terminales 217 y 218. En la cara in-
terna del compuesto de encapsulamiento 215 se coloca una
15 pantalla 219 que sirva de tope al muelle 206 e impida la
infiltración del combustible en el compuesto de encapsula-
miento.

Así, al ser excitado el electroimán de la válvula de
parada 175, la placa de válvula 201 se ve atraída hacia el
20 núcleo 213, permitiendo que el combustible del entrante
197 fluya radialmente hacia dentro por el borde de la pro-
tuberancia 204, entrando en el taladro o ánima 207. Desde
este taladro 207, el combustible fluye hacia arriba en un
taladro vertical de conexión 222 (figs. 5 y 12), y de aquí
25 pasa a través de un accesorio de salida 223 roscado en el
extremo superior del taladro 222 y conectado al motor. Co-
mo alternativa, el extremo superior del taladro 222 puede
estar taponado, y el accesorio 223 roscado en el extremo
exterior de un taladro o ánima horizontal 224 (figs. 5 y
30 12), cuyo extremo interior corta al taladro vertical 222.



En el caso de un fallo por avería eléctrica, es conveniente poder abrir a mano el conjunto de válvula de parada 175 para permitir el paso de combustible a los inyectores y el funcionamiento del motor. A este fin, la sección 25 de la caja está provista de un taladro vertical 226 (fig. 12), en el cual va montado a rotación un árbol 227. El extremo superior del árbol 227 está provisto de una palanca de accionamiento o empuñadura a modo de placa 228 (figs. 4, 5 y 12), y el extremo inferior del árbol 227 se extiende hasta penetrar en el entrante 197 y va provisto de una parte aplanada 232 para su aplicación al lado interior del disco de válvula 201. Así, cuando la palanca 228 se hace girar apartándola de la caja 21, o sea en el sentido de la flecha que hay en la misma, la parte en plano 232 mueve con acción de leva la placa de válvula 201 llevándola a una posición de parcialmente abierta, de modo que el motor puede hacerse funcionar.

La lubricación de las diversas superficies internas de apoyo del aparato de alimentación de combustible se logra mediante una circulación de combustible lubricante procedente de la bomba 40. Así, una pequeña cantidad de combustible a presión procedente de la bomba 40 fluye en sentido axial a lo largo de los apoyos del árbol 32 en las secciones 23 y 24 de la caja, lubricando esta parte del árbol. El combustible que fluye hacia atrás (o a la derecha, visto en la fig. 5), circula a lo largo del árbol hasta llegar al entrante anular 107, que forma parte de la derivación del regulador de presión 80, y a través del cual se devuelve combustible al lado de admisión de la bomba 40. Al combustible que fluye hacia adelante (o hacia el

extremo izquierdo de la bomba, visto en la fig. 5) se le impide escapar por la cara extrema exterior de la sección 23 de la caja mediante un par de empaquetaduras de cierre hermético 236 montadas en un retaladrado 237, en el extremo exterior del ánima o taladro 33 del árbol. El cierre hermético 236 de dentro está separado de la pared extrema interior del retaladrado 237 y define con ella una cámara anular 238 para recibir el flujo de combustible lubricante que escapa hacia fuera a lo largo del apoyo del árbol 32 en la sección 23 de la caja.

Tras de entrar en la cámara 238, el flujo de combustible de lubricación prosigue diagonalmente hacia arriba y hacia dentro, a través de un taladro 239 practicado en la sección 23 de la caja, hacia un entrante 242 que hay en la cara extrema 54 de la sección 24 de la caja. Desde el entrante 242, el combustible de lubricación prosigue hacia dentro a través de un taladro 243 que se extiende en sentido axial en la sección 24 de la caja, hasta un taladro 244 a él conectado (figuras 5 y 10) que se extiende esencialmente en sentido axial en la sección 25 de la caja. El extremo derecho del taladro 244 corta a un taladro 246 que se extiende verticalmente y cuyo extremo superior está roscado, para recibir un accesorio de conexión 247. El accesorio 247 va conectado por medio de unos conductos (no representados) al depósito de combustible del motor.

El combustible a presión de la cavidad 66 llena el interior del muñón o árbol corto 44, y una cámara que hay a cada extremo del mismo, para lubricar los apoyos del árbol corto en los taladros 47 y 48 que le sirven de cojinetes. El combustible a presión de la cavidad 66 se abre ca-



mino también entre la cara extrema derecha del cubo 72
y la cara contigua (indicada con el número 248 en la fig.
5) de la cavidad 66, para lubricar esta zona interfacial.
El combustible lubricante fluye radialmente hacia dentro
5 por la cara 248, y de aquí prosigue en sentido axial hacia
la derecha, a lo largo del taladro o ánima 35 del árbol,
hacia una garganta anular 249 practicada en el árbol 32.
La garganta 249 comunica con el taladro vertical 246 por
medio de una intersección de este último, indicada con el
10 número 251, con el ánima 35 del árbol.

Las partes del árbol 32 situadas a cada lado de la
garganta anular 147 están lubricadas por el combustible a
presión que hay en ésta, y que se abre camino a lo largo
del árbol. Así, hay un flujo lubricante de combustible que
15 prosigue en sentido axial hacia la izquierda, desde la gar-
ganta 147 hacia la garganta 249, para lubricar la parte del
árbol 32 que hay entre ambas, mientras desde la garganta
147 otro flujo lubricante de combustible prosigue en sen-
tido axial hacia la derecha, en dirección al extremo exte-
rior del árbol 32, para lubricar esta parte del apoyo de
20 rotación del árbol. Este último flujo lubricante entre en
una cámara o espacio 252 situado al extremo de la derecha
del árbol 32, visto en la fig. 5. Desde la cara extrema de-
recha 198 de la sección 25 de la caja se extiende hacia den-
25 tro (o hacia la izquierda) un taladro 255 que forma intersec-
ción con la cámara 252.

En la cámara 252 y en el taladro 255 hay un par de
ruedas dentadas 253 y 254 de accionamiento del tacómetro,
que engranan entre sí y están lubricadas por el combustible
30 procedente de la cámara 252. La rueda dentada 253 incluye



una parte de tapón 256 metida a presión en el extremo exterior o derecho del taladro 144 del árbol 32, y la rueda dentada 254 va fijada al extremo tubular interno de un árbol 257 de accionamiento del tacómetro. El árbol 257 está apoyado a rotación en un bloque de cojinete 258, retenido éste en el taladro 255 por medio de la caja 263 de alojamiento del tacómetro, a través de la cual se extiende al árbol 257. Así, el combustible a presión que hay en el taladro 255 fluye radialmente hacia dentro para lubricar la zona interfacial entre la rueda dentada 254 del tacómetro y el cojinete 258, y prosigue luego en sentido axial hacia fuera lubricando la parte del árbol 257 que hay en el cojinete 258. Este flujo de circulación se vacía en una cámara anular 264 que hay entre la cara exterior del cojinete 258 y un cierre hermético anular 266 montado en la caja 263.

Desde la cámara 264, el flujo de combustible lubricante entra en los extremos exteriores de un taladro radial 265 practicado en la parte tubular del árbol 257, y prosigue luego en sentido axial hacia dentro por la parte tubular del árbol 257, hasta entrar en un taladro coaxial 267 (figs. 5 y 11). El extremo interior del taladro 267 corta al extremo inferior del taladro 246, como en 268. Este flujo sigue luego subiendo en el taladro 246, para volver al depósito de combustible.

La lubricación de los apoyos del árbol de estrangulamiento 186 se hace mediante el combustible del taladro 267, que corta al taladro 187 en el cual está montado el árbol 186. A tal fin, el taladro 187 está agrandado como en 272 (fig. 11) habilitando una cámara anular 273 en torno al árbol 186, desde la cual el combustible puede seguir en



sentido axial hacia fuera, lubricando los apoyos del árbol. La cámara 273 recibe también el combustible lubricante que fluye hacia abajo en el espacio de holgura entre el extremo inferior del émbolo 163 y su ánima o taladro 164.

5 De la descripción que antecede se desprende que se ha habilitado un nuevo aparato de alimentación de combustible para controlar con precisión el paso de combustible a los inyectores de un motor de combustión interna del tipo diesel. Los medios reguladores de presión 80, los medios re-
10 gularadores de velocidad máxima 120 y los medios de estrangulación 150 o regulación de la velocidad de "ralenti", van montados por separado en el aparato de alimentación de combustible, y son individualmente ajustables. Los medios reguladores de presión 80 y los medios reguladores de ve-
15 locidad máxima 120 están controlados por fuerzas centrífugas, pero las fuerzas se derivan de medios independientes entre sí, y no hacen uso de los bolas o pesas de regulador de tipo usual, que suelen venir acompañadas de problemas de
20 bidos al montaje de las pesas. El aparato de alimentación de combustible exige un mínimo de energía para ser movido, y es capaz de trabajar a grandes velocidades del motor, sin calentar excesivamente el combustible que pasa por él. El aparato es de poco volumen, ligero de peso y tiene un reducido número de partes. Además, es de construcción
25 sencilla, fácil de ajustar y atender en el campo, y de funcionamiento seguro y confiable.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 7 de Octubre de 1.965, bajo el Número 493.656, se acoge a los benefi-
30 cios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad



Industrial.

N O T A

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

10 1.- Un aparato de alimentación de combustible para un motor de combustión interna, aparato que comprende: una caja o envolvente dotada de un pasaje que la atraviesa, destinado a ser conectado por uno de sus extremos al motor, para suministrar combustible a éste; una bomba movi-
15 da por el motor, conectada al otro extremo de dicho pasaje para suministrar combustible a éste; un órgano movido por el motor, montado a rotación en dicha caja y dotado de un ánima o taladro conectado a dicho pasaje para recibir com-
20 bustible desde dicho pasaje, teniendo dicho órgano y dicha caja una derivación que conecta dicho taladro con dicha bomba; y unos medios reguladores de presión montados en dicho taladro y capaces de responder a la velocidad de rotación de dicho órgano y a la presión del combustible en dicho pasaje regulando el paso de combustible por dicha derivación, y con ello la presión del combustible suminis-
trado al motor.

25 2.- El aparato de alimentación de combustible del punto 1, en el cual dicho órgano movido por el motor lleva también un segundo taladro o ánima que comprende una



parte de dicho pasaje, unos medios reguladores de velocidad máxima montados en dicho segundo taladro y capaces de responder a la velocidad de rotación de dicho órgano restringiendo el paso de combustible por dicha parte de pasaje cuando dicho motor y dicho órgano alcanzan un máximo prefijado de velocidad de rotación, de modo que dichos medios reguladores de velocidad máxima, al restringir así el paso de combustible, hacen que esencialmente la totalidad del combustible procedente de dicha bomba pase por dicha derivación.

3.- El aparato de alimentación de combustible del punto 2, en el cual dichos medios reguladores de presión están conectados a dicho pasaje aguas arriba de dicho segundo taladro.

4.- El aparato de alimentación de combustible del punto 2 o 3, en el que el primero de dichos taladros y dicho segundo taladro se extienden transversalmente al eje de rotación de dicho órgano, y perpendicularmente entre sí.

5.- El aparato de alimentación de combustible del punto 2, 3 o 4, en el cual dichos medios reguladores de presión y dichos medios reguladores de velocidad máxima comprenden un par de émbolos respectivamente montados en dicho primer taladro y en dicho segundo taladro, con movimiento radial respecto a dicho órgano.

6.- El aparato de alimentación de combustible de cualquiera de los puntos 2 a 5 inclusive, en el que dicha caja tiene una cavidad que comprende una parte de dicho pasaje, dicho órgano movido por el motor comprende un árbol que se extiende a través de dicha cavidad y tiene un



5 cubo dispuesto en dicha cavidad, dicho cubo y dicho árbol
tienen dicho primer taladro y dicho segundo taladro en sí,
dicho cubo incluye por lo menos un conducto que se ex-
tiende transversalmente a través del mismo y conecta dicha
10 cavidad con dicho primer taladro, y dicho cubo tiene por
lo menos otro conducto que se extiende transversalmente al
mismo y desemboca en dicho segundo taladro conectando este
último con dicha cavidad; de modo tal que dichos medios
reguladores de presión y dichos medios reguladores de ve-
15 locidad máxima están rodeados por dicha cavidad y reciben
de ella el combustible a presión.

7.- El aparato de alimentación de combustible de
cualquiera de los puntos precedentes, que incluye unos me-
dios de estrangulamiento o mando de gases que comprenden
15 un émbolo montado con movimiento de vaivén en dicha caja
para regular el paso de combustible desde dicho pasaje al
motor, teniendo dicha caja un conducto para aplicar a di-
cho émbolo la presión del combustible existente en dicho
pasaje aguas arriba de dicho émbolo y obligar a este últi-
20 mo a ir en un determinado sentido, y unos medios de resor-
te que actúan sobre dicho émbolo obligándole a ir en el
sentido opuesto; de modo que dichos medios de resorte y
dicha presión de combustible actúan conjuntamente modifi-
cando la posición de dicho émbolo y el paso de combustible
25 al motor, dichos medios reguladores de presión tienen por
efecto controlar la presión del combustible aplicado a di-
cho émbolo y la presión del combustible suministrado a di-
cho motor, y dicho émbolo tiene por efecto regular el paso
de combustible al motor.

30 8.- El aparato de alimentación de combustible de cual



quiera de los puntos 1 a 6 inclusive, que incluye unos
medios de estrangulamiento los cuales comprenden un émbolo
montado con movimiento de vaivén en dicha caja para
regular el paso de combustible desde dicho pasaje al motor,
5 y un órgano de mando del estrangulamiento montado en dicha
caja de modo que puede desplazarse o cambiar de posición
y tiene una parte aplicable a dicho émbolo para mover es-
te último en el sentido de aumentar el paso de combustible
a dicho motor, teniendo dicha caja un conducto para apli-
10 car a dicho émbolo la presión del combustible existente
en dicho pasaje aguas arriba de dicho émbolo y obligar a
este último a ir en el sentido opuesto, para mantener di-
cho émbolo aplicado a dicha parte de dicho órgano de man-
do del estrangulamiento.

15 9.- El aparato de alimentación de combustible de
cualquiera de los puntos precedentes, en el que dicha bom-
ba está montada en dicha caja o envoltente de alojamiento,
y movida por dicho órgano movido por el motor.

20 10.- El aparato de alimentación de combustible de
cualquiera de los puntos precedentes, en el que dicha caja
tiene un conducto destinado a ser conectado a un manantial
de combustible y que conduce a dicha bomba; dicha deriva-
ción comprende un par de pasajes que se extienden diagonal-
mente a partir de dicho primer taladro, atravesando dicho
25 órgano hasta el exterior del mismo; y dicha caja tiene un
espacio anular en torno a dicho órgano en coincidencia con
dicho par de pasajes, comunicando dicho espacio anular con
dicho conducto.

30 11.- El aparato de alimentación de combustible de
cualquiera de los puntos 1 a 3 y 7 a 10 inclusive, en el



que dicho primer taladro se extiende transversalmente al eje de rotación de dicho órgano, y dichos medios reguladores de presión comprenden un émbolo montado en dicho primer taladro con movimiento radial respecto a dicho órgano, pudiendo moverse dicho émbolo por efecto de la fuerza centrífuga del mismo al girar dicho órgano y por la presión del combustible en dicho pasaje hasta hacer variar el tamaño efectivo de la conexión entre dicho pasaje y dicho primer taladro.

10 12.- El aparato de alimentación de combustible del punto 11, en el que la fuerza centrífuga de dicho émbolo actúa sobre el mismo en un determinado sentido tendiendo a producir el movimiento de dicho émbolo para reducir el tamaño efectivo de dicha conexión, y la presión del combustible en dicho pasaje actúa sobre dicho émbolo en el sentido contrario produciendo el movimiento de dicho émbolo para aumentar el tamaño efectivo de dicha conexión.

15 13.- El aparato de alimentación de combustible del punto 12, en el que dichos medios reguladores de presión incluyen un muelle que actúa sobre dicho émbolo en oposición a la presión del combustible en dicho pasaje.

20 14.- El aparato de alimentación de combustible del punto 12, en el que dicho órgano comprende un árbol que lleva un cubo, y dicho primer taladro se extiende transversalmente a través de dicho árbol y de dicho cubo, siendo dicho primer taladro y dicho émbolo, por uno de los lados del eje de rotación de dicho órgano, mayores que dicho primer taladro y dicho émbolo por el otro lado de dicho eje; dicho émbolo está sometido por sus lados opuestos a la presión del combustible en dicho pasaje, de modo tal



que la fuerza que tiende a mover dicho émbolo es proporcional a la diferencia de tamaño de dichos extremos; hay un peso montado en el extremo mayor de dicho émbolo; y se dispone un muelle para obligar a dicho émbolo a ir en el sentido de la fuerza centrífuga de dicho peso.

5
15.- El aparato de alimentación de combustible del punto 14, en el que dicho cubo tiene por lo menos un conducto que se extiende transversalmente a su través y desemboca en dicho primer taladro en la parte menor del mismo, y dicho émbolo tiene una parte reducida movable hasta hacer que coincida con dicho conducto para permitir el paso de combustible desde dicho conducto a dicha derivación.

15
16.- El aparato de alimentación de combustible del punto 15, en el que en dicho cubo se disponen dos de los conductos citados, dichos conductos cortan lados opuestos de dicho primer taladro, y la parte reducida de dicho émbolo puede moverse hasta hacer que coincida con dichos conductos, permitiendo el paso de combustible a dicha derivación.

20
17.- El aparato de alimentación de combustible de cualquiera de los puntos 11 a 16 inclusive, en el que hay unos medios amortiguadores montados en dicho órgano para amortiguar el movimiento de dicho émbolo.

25
18.- El aparato de alimentación de combustible del punto 14, 15 ó 16, en el que se disponen unos medios de orificio en el extremo menor de dicho taladro, entre dicho pasaje y el extremo menor de dicho émbolo, para aplicar presión al extremo menor de dicho émbolo; amortiguándose con dichos medios de orificio el movimiento de dicho

30



émbolo.

19.- Un aparato de alimentación de combustible para un motor de combustión interna, aparato que comprende: una caja o envolvente de alojamiento dotada de un pasaje que la atraviesa destinado a ser conectado por uno de sus extremos al motor, para suministrar combustible a éste; una bomba movida por el motor, conectada al otro extremo de dicho pasaje para suministrar combustible a éste; un órgano movido por el motor, montado a rotación en dicha caja y dotado de un ánima o taladro que comprende una parte de dicho pasaje; y unos medios reguladores de velocidad máxima montados en dicho taladro y capaces de responder a la velocidad de rotación de dicho órgano restringiendo el paso de combustible por dicha parte de pasaje cuando dicho motor y dicho órgano alcanzan un máximo prefijado de velocidad de rotación.

20.- El aparato de alimentación de combustible del punto 19, que incluye unos medios de estrangulamiento que comprenden un émbolo montado con movimiento de vaivén en dicha caja para regular el paso de combustible por dicha parte del citado pasaje al motor, teniendo dicha caja un conducto para aplicar a dicho émbolo la presión del combustible existente en dicho pasaje aguas arriba de dicho émbolo, y un órgano de mando o control de estrangulamiento dotado de una parte aplicable a dicho émbolo para modificar la posición de éste y hacer variar el paso de combustible a dicho motor, de modo que la presión del combustible aplicada a dicho émbolo mantenga a este último aplicado a dicha parte del citado órgano de mando de estrangulamiento; y dicho émbolo y dichos medios reguladores de



velocidad máxima permiten el paso de una pequeña cantidad de combustible a dicho motor cuando este último alcanza dicho máximo prefijado de velocidad de rotación.

5 21.- El aparato de alimentación de combustible del punto 20, en el que dicho órgano tiene un segundo taladro que comprende una parte de dicho pasaje, dichos medios reguladores de velocidad máxima comprenden un émbolo montado en dicho segundo taladro, y dicho émbolo asienta holgadamente en dicho segundo taladro dejando entre ambos una
10 holgura que permite a dicha pequeña cantidad de combustible llegar hasta dicho motor cuando este último alcanza dicho máximo prefijado de velocidad de rotación.

 22.- El aparato de alimentación de combustible del punto 19 ó 20, en el que dicho taladro se extiende transversalmente al eje de rotación de dicho órgano, y dichos
15 medios reguladores de velocidad máxima comprenden un émbolo montado en dicho taladro con movimiento radial respecto a dicho órgano, pudiendo moverse dicho émbolo por efecto de la fuerza centrífuga, en el sentido de restringir dicha parte de pasaje, al llegar dicho órgano a dicho
20 máximo prefijado de velocidad de rotación.

 23.- El aparato de alimentación de combustible del punto 22, en el que dicho órgano comprende un árbol que lleva un cubo, y dicho taladro se extiende transversalmente a través de dicho árbol y de dicho cubo; hay un peso
25 montado en uno de los extremos de dicho émbolo para acrecentar la fuerza centrífuga que actúa sobre dicho émbolo; y se dispone un muelle para obligar a dicho émbolo a ir en el sentido opuesto al de dicha fuerza centrífuga.

30 24.- El aparato de alimentación de combustible del



punto 23, en el que dicho cubo incluye por lo menos un
conducto que se extiende transversalmente respecto a dicho
taladro y desemboca en dicho taladro; dicho conducto com-
prende una parte de dicho pasaje de combustible; y dicho
5 émbolo incluye una parte de control que puede moverse pa-
ra modificar el tamaño de dicha desembocadura del citado
conducto en dicho taladro, restringiendo el paso de com-
bustible a su través cuando dicho motor y dicho cubo al-
canzan un máximo prefijado de velocidad de rotación.

10 25.- El aparato de alimentación de combustible del
punto 24, en el que dicho émbolo es menor que dicho tala-
dro, dejando entre ambos una holgura que permite el paso
de una pequeña cantidad de combustible a través de dicho
pasaje cuando dicha parte de control cierra la citada de-
15 sembocadura de dicho conducto.

26.- Un aparato de alimentación de combustible pa-
ra un motor de combustión interna, aparato que comprende:
una caja o envolvente de alojamiento dotada de un pasaje
que la atraviesa destinado a ser conectado por uno de sus
20 extremos al motor, para suministrar combustible a éste;
una bomba movida por el motor, conectada al otro extremo
de dicho pasaje para suministrar combustible a éste; y
unos medios de estrangulamiento que comprenden un émbolo
montado con movimiento de vaivén en dicha caja para regu-
25 lar el paso de combustible por dicho pasaje al motor, te-
niendo dicha caja un conducto para aplicar a dicho émbolo
la presión del combustible existente en dicho pasaje aguas
arriba de dicho émbolo y obligar a este último a ir en un
determinado sentido; y unos medios de resorte que actúan
30 sobre dicho émbolo obligándole a ir en el sentido opuesto;



5 de modo que dichos medios de resorte y dicha presión de combustible actúan conjuntamente modificando la posición de dicho émbolo y con ello el paso de combustible al motor hasta mantener el motor a una velocidad de "ralenti" esencialmente constante.

10 27.- El aparato de alimentación de combustible del punto 26, en el que la presión del combustible en dicho conducto tiende a producir el movimiento de dicho émbolo en el sentido de reducir el paso de combustible al motor, y dichos medios de resorte actúan sobre dicho émbolo tendiendo a producir el movimiento del mismo en el sentido de aumentar el paso de combustible al motor.

15 28.- El aparato de alimentación de combustible del punto 26 ó 27, en el que dicho émbolo incluye una parte de mando o control que actúa conjuntamente con dicho pasaje regulando el paso de combustible al motor, mientras dichos medios de resorte y la presión del combustible en dicho conducto actúan sobre dicho émbolo en una parte diferente del mismo.

20 29.- El aparato de alimentación de combustible del punto 26, 27 ó 28, en el que dicho conducto incluye una cámara en dicha caja, que comunica con dicho pasaje para recibir de dicho pasaje el combustible a presión que hay aguas arriba de dicho émbolo, dicho émbolo se extiende penetrando en dicha cámara de manera que la presión del combustible existente en dicha cámara actúa sobre dicho émbolo y tiende a producir el movimiento del mismo en el determinado sentido primeramente citado, mientras dichos medios de resorte están situados en dicha cámara y tienden a producir el movimiento del mismo en dicho sentido

25

30



opuesto.

5 30.- El aparato de alimentación de combustible del punto 29, en el que hay unos medios ajustables, montados en dicho émbolo en la citada cámara, para modificar la presión ejercida por dichos medios de resorte sobre dicho émbolo, de tal modo que el ajuste de la posición de dichos medios ajustables tiene por efecto ajustar la velocidad de "ralenti" de dicho motor.

10 31. El aparato de alimentación de combustible de cualquiera de los puntos 26 a 30 inclusive, que incluye un órgano de mando o control de estrangulamiento montado de manera desplazable en dicha caja y que tiene una parte aplicable a dicho émbolo para mover a este último en el sentido de aumentar el paso de combustible a dicho motor
15 a velocidades superiores a las de "ralenti", dichos medios de resorte mantienen a dicho émbolo separado o fuera de contacto de aplicación respecto de dicha parte del citado órgano de mando de estrangulamiento cuando este último está en la posición de "ralenti", con lo cual dicho órgano
20 de mando de estrangulamiento pierde todo efecto de control sobre el paso de combustible a dicho motor, a la velocidad de "ralenti", y el movimiento de dicho émbolo viene gobernado únicamente por la presión del combustible en dicho émbolo y por dichos medios de resorte, de tal modo que la
25 presión del combustible en dicho émbolo mantiene a dicho émbolo aplicado a dicha parte del citado órgano de mando de estrangulamiento cuando este último se halla en posición para velocidades superiores a la de "ralenti".

30 32.- Un aparato de alimentación de combustible para un motor de combustión interna, aparato que comprende: una



caja o envolvente de alojamiento dotada de un pasaje que la atraviesa destinado a ser conectado por uno de sus extremos al motor, para suministrar combustible a éste; una bomba movida por el motor, conectada al otro extremo de dicho pasaje para suministrar combustible a éste; unos medios de estrangulamiento que comprenden un émbolo montado con movimiento de vaivén en dicha caja para regular el paso de combustible por dicho pasaje al motor, teniendo dicha caja un conducto para aplicar a dicho émbolo la presión del combustible existente en dicho pasaje aguas arriba de dicho émbolo y obligar a este último a ir en el sentido de reducir el paso de combustible a dicho motor; y un órgano de mando o control del estrangulamiento, dotado de una parte aplicable a dicho émbolo para modificar la posición de éste y hacer variar el paso de combustible a dicho motor a velocidades superiores a la de "ralenti", de modo que la presión del combustible en dicho pasaje, aguas arriba de dicho émbolo, mantiene a este último aplicado a dicha parte del citado órgano de mando de estrangulamiento cuando este último está situado en posición para velocidades superiores a la de "ralenti".

33.- El aparato de alimentación de combustible del punto 32, en el que dicho émbolo incluye una parte de control situada entre los extremos del mismo y que actúa conjuntamente con dicho pasaje regulando el paso de combustible al motor; la presión del combustible en dicho pasaje de combustible actúa sobre uno de los extremos de dicho émbolo; y dicha parte del citado órgano de mando de estrangulamiento se aplica al otro extremo de dicho émbolo.

34.- El aparato de alimentación de combustible del



5 punto 32 o 33, en el que dicho órgano de mando de estrangulamiento comprende un árbol montado a rotación en dicha caja, y dicha parte del citado órgano de mando de estrangulamiento comprende un superficie plana practicada en dicho árbol, extendiéndose el eje geométrico de dicho árbol en sentido perpendicular a dicho émbolo.

10 35.- El aparato de alimentación de combustible del punto 32, 33 o 34, en el que dicha caja lleva un ánima o taladro en el cual está montado dicho émbolo con movimiento de vaivén; dicho émbolo tiene en dicho taladro una holgura que permite el paso de una pequeña cantidad de combustible a dicho motor cuando este último está funcionando a velocidades superiores a la de "ralenti"; y dicho órgano de mando de estrangulamiento está en una posición de
15 "ralenti".

20 36.- Un aparato de alimentación de combustible para un motor de combustión interna, aparato que comprende: una caja o envolvente de alojamiento dotada de un pasaje que la atraviesa destinado a ser conectado por uno de sus extremos al motor, para suministrar combustible a éste; una bomba movida por el motor, conectada al otro extremo de dicho pasaje para suministrar combustible a éste, teniendo también dicha caja un ánima o taladro en el cual va
25 montado a rotación un órgano alargado movido por el motor y dotado de un conducto axial que comprende una parte de dicho pasaje de combustible; dicho órgano movido por el motor tiene una parte reducida en torno suyo y por lo menos una abertura radial que conecta dicho conducto axial con dicha parte reducida; dicha caja tiene también un ánima
30 o taladro de émbolo que se extiende perpendicularmente



5 y a lo largo de dicho taladro primeramente citado, cor-
tándolo en dicha parte reducida de dicho órgano movido
por el motor; mientras una parte de dicho taladro de ém-
bolo comprende una parte de dicho pasaje; y un émbolo mon-
tado con movimiento de vaivén en dicho taladro de émbolo y
movible, en respuesta a las variaciones de la presión del
combustible en dicho pasaje, aguas arriba de dicho émbolo,
para hacer variar el paso de combustible al motor y
mantener el motor a una velocidad de "ralenti" sensiblemente
10 te constante.

37.- Un aparato de alimentación de combustible para
un motor de combustión interna, aparato que comprende: una
caja o envolvente de alojamiento dotada de un pasaje que
la atraviesa destinado a ser conectado por uno de sus ex-
15 tremos al motor, para suministrar combustible a éste; una
bomba movida por el motor, conectada al otro extremo de
dicho pasaje para suministrar combustible a éste, teniendo
dicha caja una cavidad que forma parte de dicho pasaje; un
órgano movido por el motor, montado a rotación en dicha ca-
20 ja; medios ajustables reguladores de presión montados en
dicho órgano y alojados en dicha cavidad, y capaces de res-
ponder a la velocidad de rotación de dicho órgano y a la
presión del combustible en dicho pasaje regulando la presión
del combustible suministrado al motor; unos medios ajusta-
25 bles reguladores de la velocidad máxima montados en dicho
órgano y alojados en dicha cavidad, y separados a distancia
de dichos medios reguladores de presión, siendo dichos me-
dios reguladores de velocidad máxima capaces de responder
a la velocidad de rotación de dicho órgano, restringiendo
30 el paso de combustible desde dicha cavidad al motor cuando

21 JUN 1968

el motor y dicho órgano alcanzan un máximo prefijado de velocidad de rotación; y en dicha caja unos medios ajustables de estrangulamiento para controlar el paso de combustible desde dichos medios reguladores al motor; de tal modo que dichos medios reguladores de presión, dichos medios reguladores de la velocidad máxima y dichos medios de estrangulamiento están separados entre sí y son ajustables independientemente.

5

38.- Un aparato de alimentación de combustible para un motor de combustión interna.

10

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

La presente Memoria consta de cuarenta y nueve hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

15

Madrid,

P. A.

21 JUN 1968

Alberto de la Torre
Por el autor

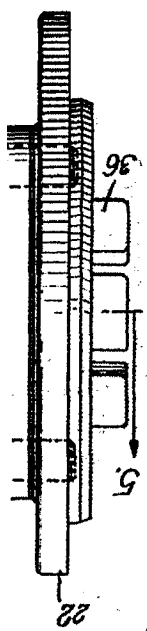


FIG. 2

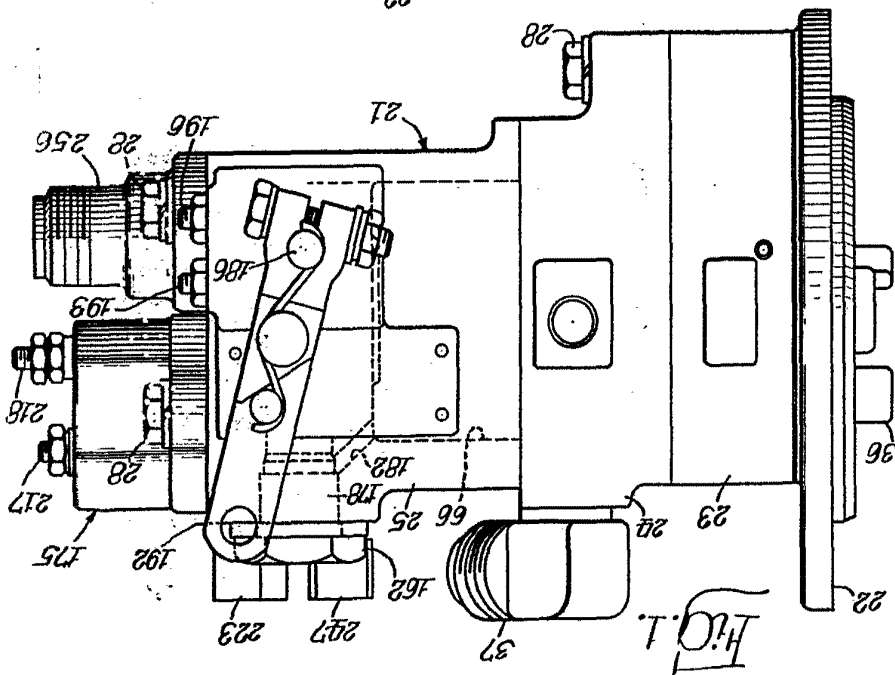
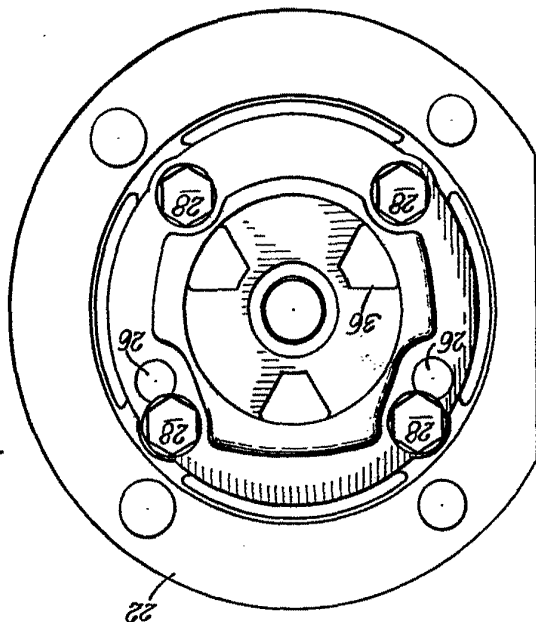


FIG. 1



FIG. 3.

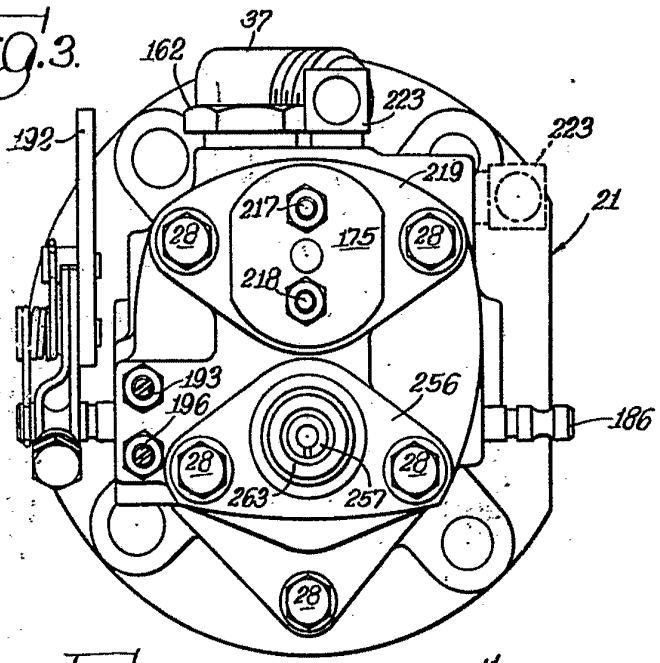
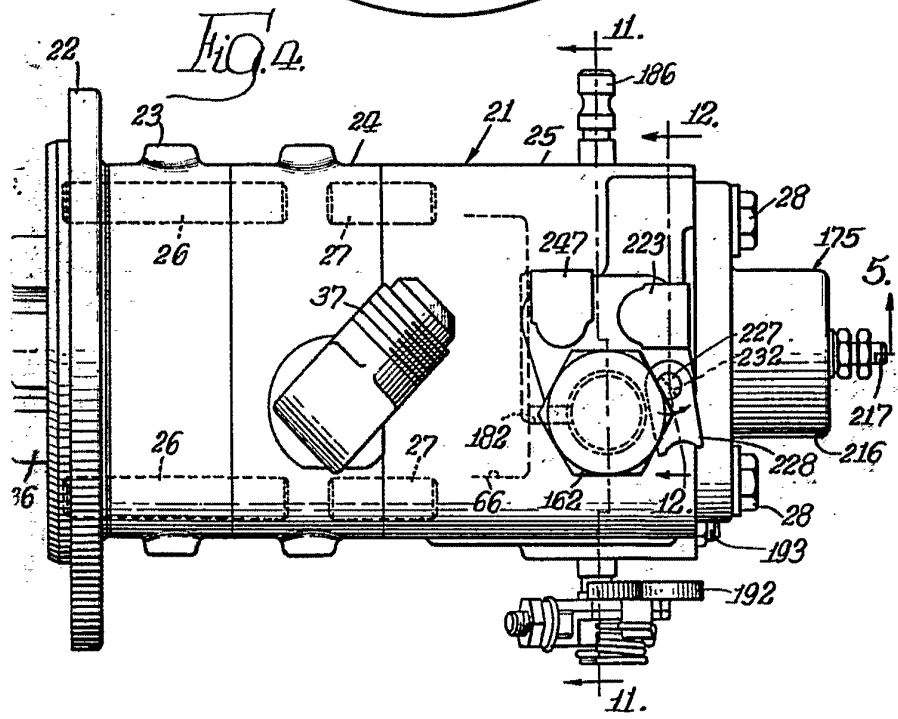


FIG. 4.



Ork

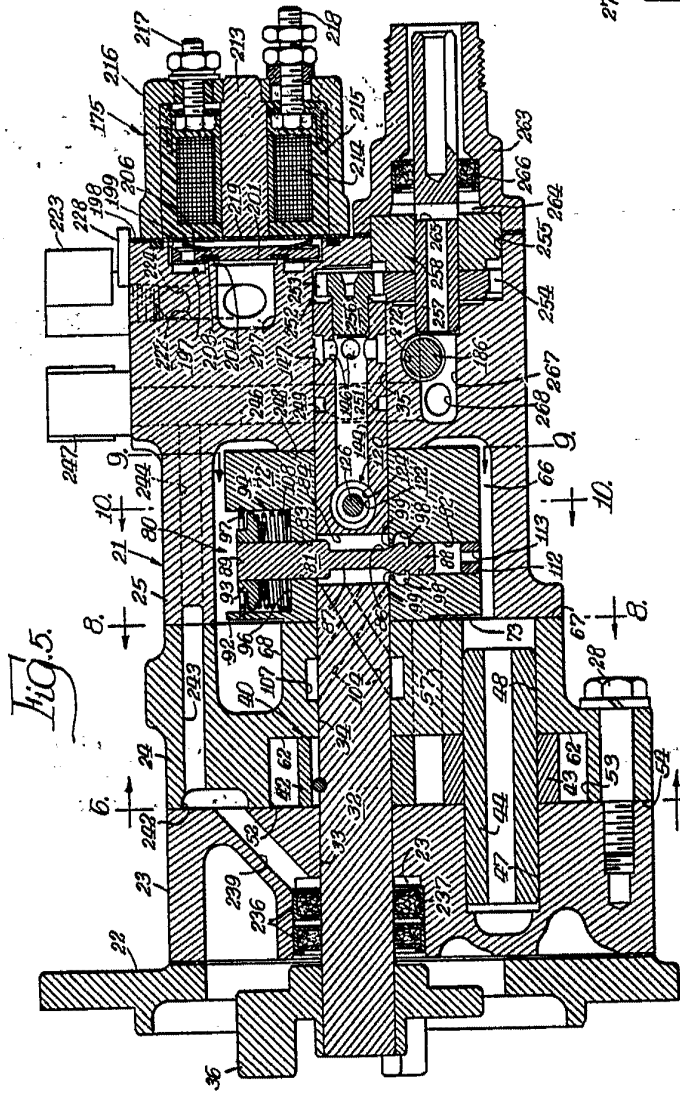


Fig. 5.

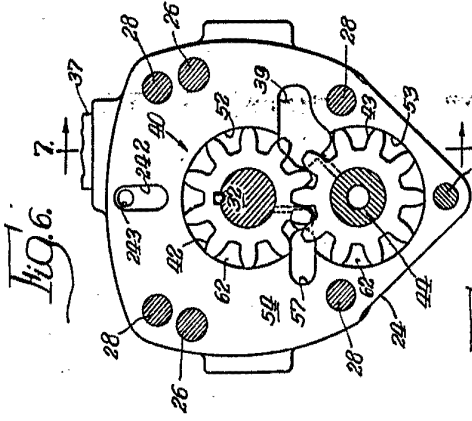


Fig. 6.

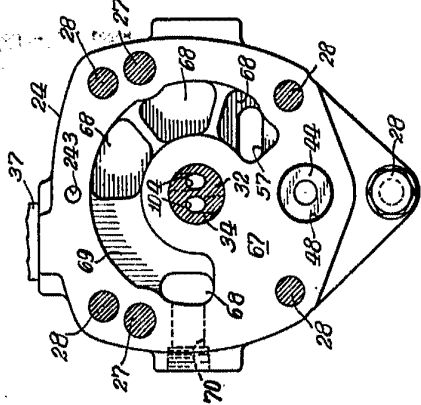


Fig. 8.

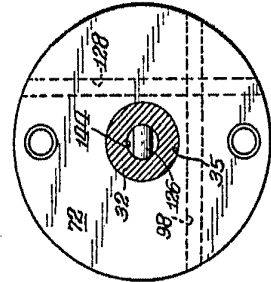


Fig. 9.

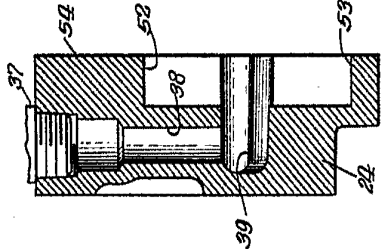
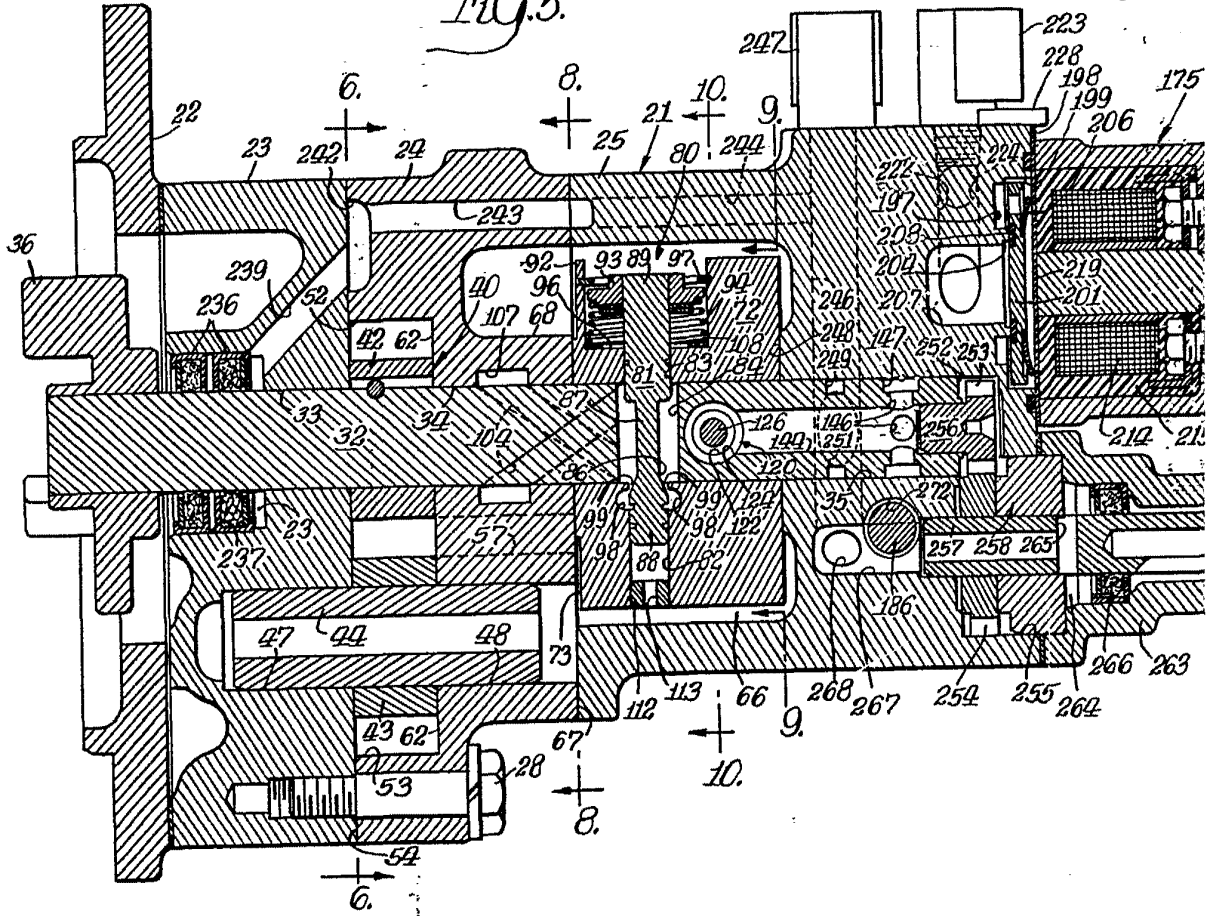


Fig. 7.

Garber

Fig. 5.



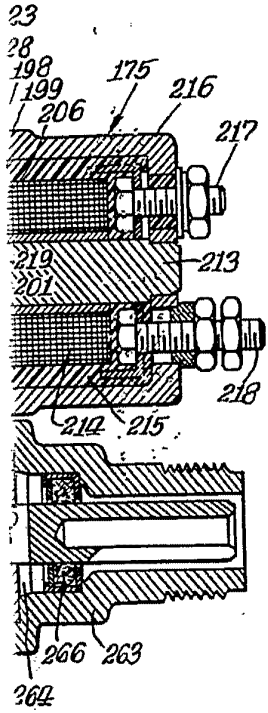


Fig. 6.

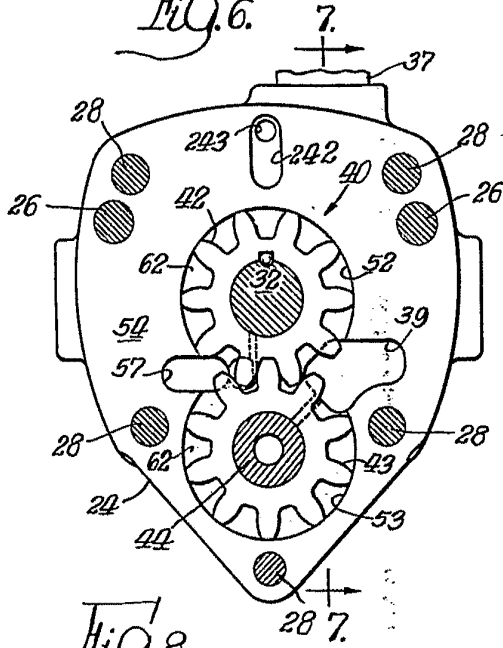


Fig. 7.

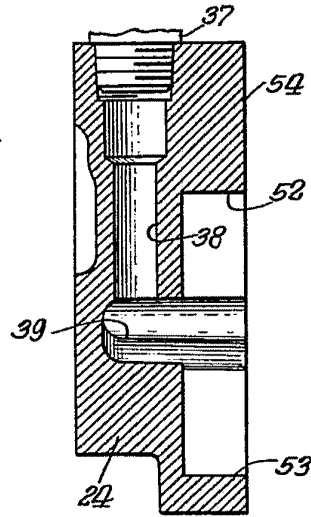


Fig. 8.

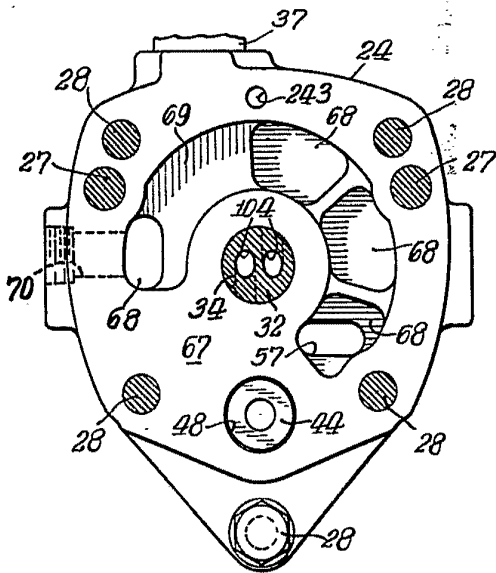
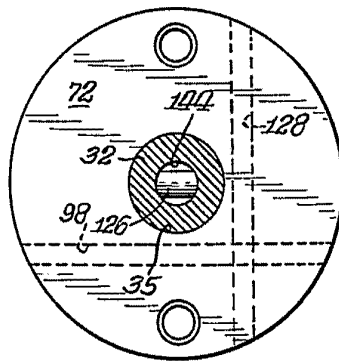


Fig. 9.



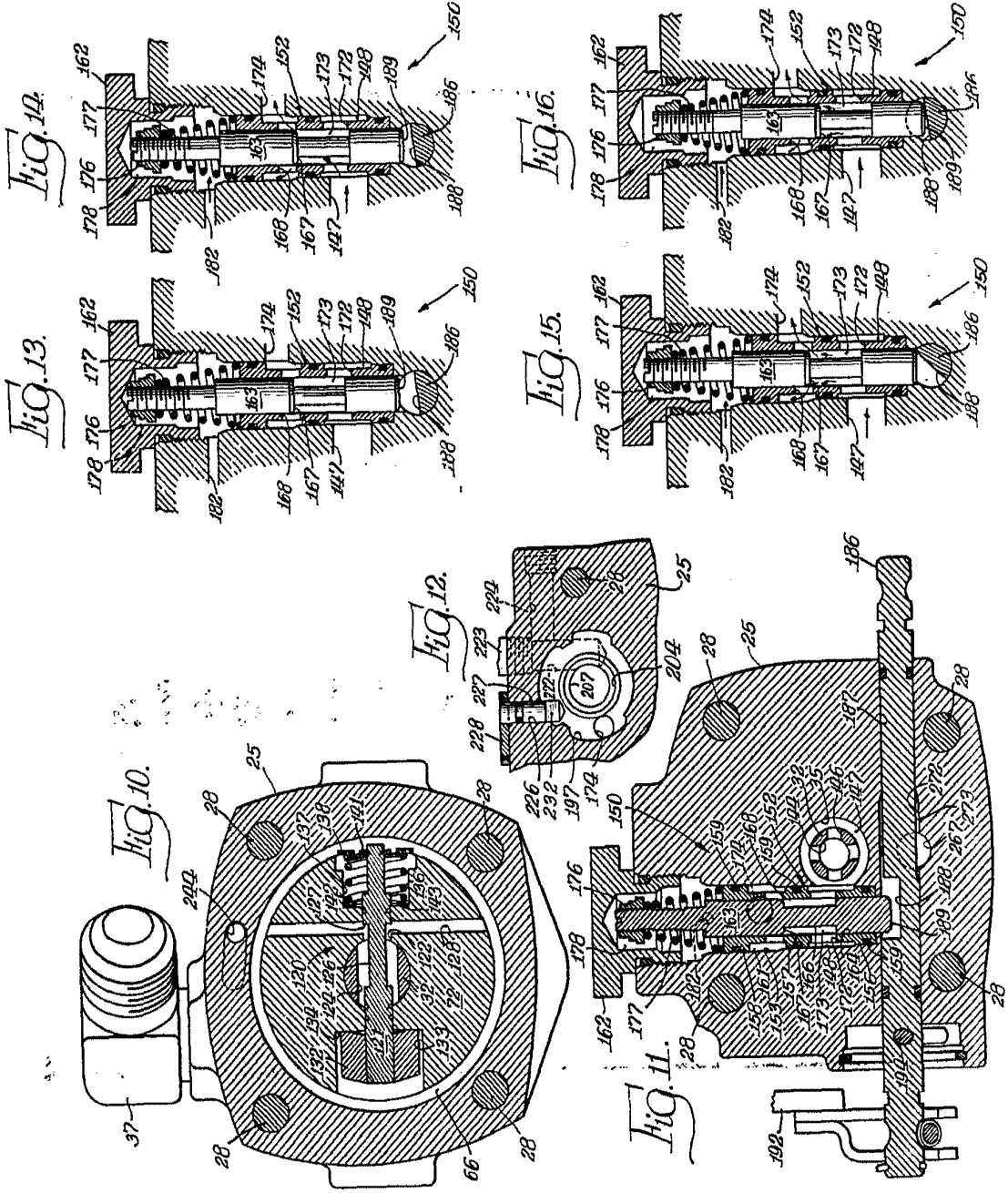
Carver

Carroll



SPAIN

111/111



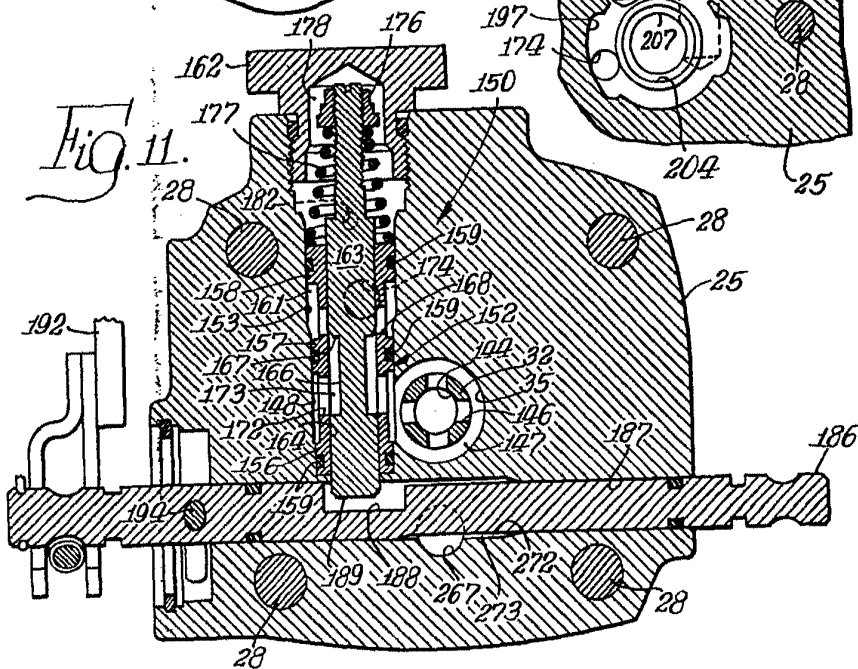
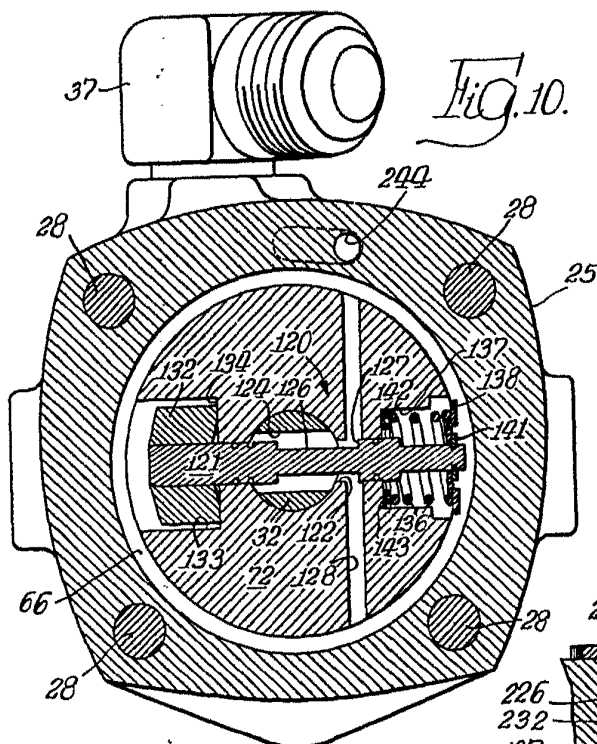




Fig. 13.

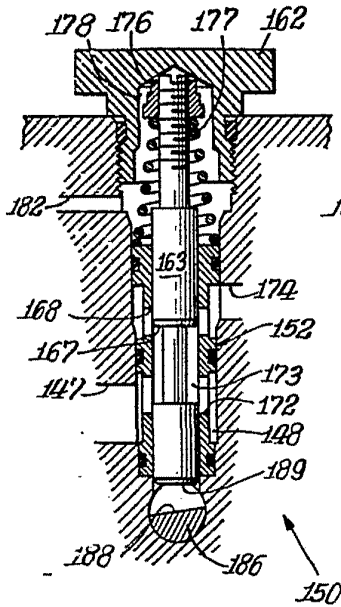
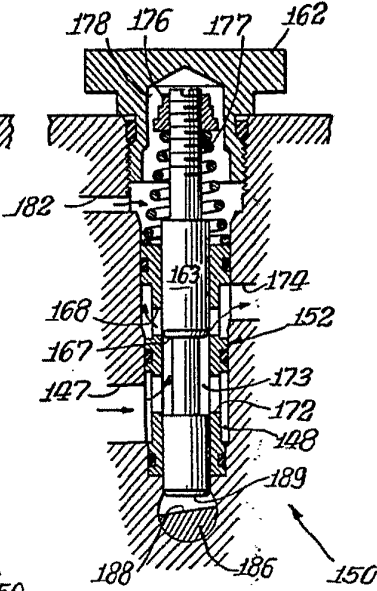


Fig. 14.



12.

24



25

186



Fig. 15.

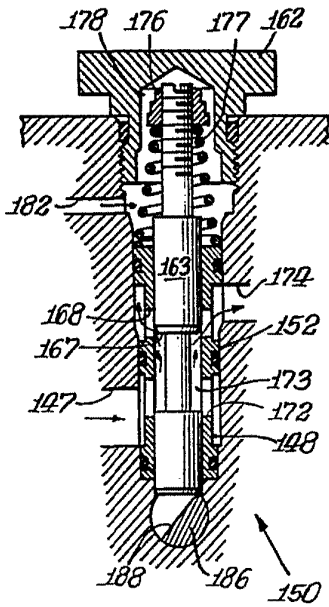
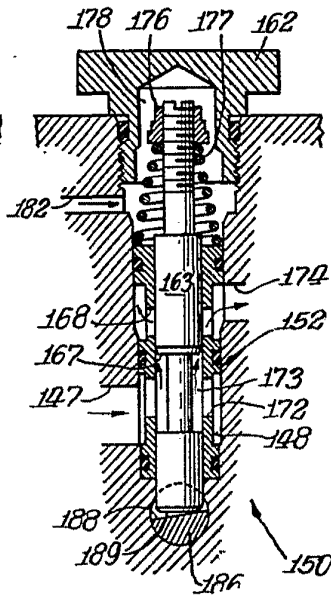


Fig. 16.



Park