

PATENTE DE INVENCION

Cas 710.



**3 02 671**

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Sistema de inyección continua para motores de combustión interna".

=====

*Solicitante:*

TECALBMIT, Société Anonyme, entidad francesa, residente en 18, rue Brunel, PARIS, Francia.

=====

5.

Este invento se refiere a los sistemas de inyección de combustible para los motores de combustión interna y, mas especialmente, para los motores en los que el combustible y un fluido de vaporización se dirige hacia un dispositivo in-



302671

vector, de tal modo que el combustible se vaporice primero y se inyecte inmediatamente por el fluido de vaporización mencionado.

- En los sistemas de inyección neumáticos de este tipo, anteriormente conocidos, el aire de vaporización se utiliza normalmente a presiones que pueden alcanzar decenas, y a veces centenas, de Kg/cm<sup>2</sup> y las presiones de admisión del combustible, son todavía superiores a las del aire y, por consiguiente, tienen valores elevados. Los sistemas de esta naturaleza, son costosos y su funcionamiento exige un gasto de energía muy apreciable. A pesar del hecho de que se ha propuesto ya utilizar en los sistemas de esta índole toberas de inyección abiertas, se prefiere, en general, utilizar toberas cerradas.
- 5.
  - 10.
  - 15.

- Este invento prevé sistemas neumáticos de inyección en los que el combustible se inyecta permanentemente a baja presión, por inyectores abiertos, siendo las presiones de admisión del combustible y del aire en el inyector, muy inferiores a los valores que se creían necesarios hasta ahora. Las presiones actuales pueden desde luego variar, pero en un modo típico de construcción del dispositivo, de acuerdo con este invento, la presión de alimentación del combustible, es del orden de algunos Kg/cm<sup>2</sup> con un máximo de unos 7 Kg/cm<sup>2</sup> mientras que la presión de alimentación de aire puede estar comprendida entre algunos centenares de gramos y algunos Kg/cm<sup>2</sup>, por ejemplo 150 a 200 g/cm<sup>2</sup>. Cuando a continuación, se mencionan, valores reducidos de las presiones del
- 20.
  - 25.
  - 30.



302671

combustible, del aire y de la mezcla combustible-aire, estos significarán órdenes de magnitud tales como las que acaban de indicarse

- De acuerdo con este invento, un sistema
5. continuo de inyección de combustible en un motor de combustión interna, comprende inyectores abiertos, dispositivos adecuados para suministrar el combustible a los inyectores en función de la velocidad del motor y de la abertura de la tobera de admisión
  10. y dispositivos para admitir aire a presión reducida en los inyectores con objeto de mezclar este aire al combustible antes de que la mezcla sea despedida a baja presión. Tal como se ha indicado anteriormente, la presión de aire es normalmente de algunos centenares de gramos por centímetro cuadrado y llega al máximo de algunos kilogramos por centímetro cuadrado; la presión de inyección del combustible es superior a la presión del aire, pero permanece moderada.
  - 15.
  20. Los órganos de alimentación del combustible pueden comprender un dispositivo de dosificación de combustible, con órganos que actúan el dispositivo de dosificación en función de la velocidad del motor y de la abertura de la tobera de admisión.
  25. Los órganos de mando están preparados para actuar sobre el dispositivo de dosificación, de tal modo que los aumentos y las disminuciones de la velocidad del motor y de la abertura de la tobera de admisión, provoquen individualmente un aumento y una disminución
  30. respectivas del caudal de combustible destinado a los



302671

inyectores.

- De acuerdo con un sistema preferido de aplicación de este invento, los órganos de alimentación de aire de los inyectores, comprenden una válvula de escape o de anti-depresión para ofrecer la
5. garantía de que los inyectores estarán siempre alimentados con aire y no se hallaran sometidos a presiones inferiores a la presión atmosférica. De acuerdo con un sistema preferido de aplicación de este invento, el movimiento del combustible se realiza contra una sobrepresión determinada por la presión del
10. aire de evaporización, de tal modo que la circulación del combustible destinado al inyector y la circulación de retorno del combustible hacia el depósito, se realicen contra presiones idénticas, lo cual
15. garantiza condiciones equilibradas de circulación, merced a lo cual las variaciones de la presión del aire de vaporización, no pueden efectuar el funcionamiento del dispositivo de dosificación del combustible.
- 20.

- Por consiguiente, un motor de combustión interna, puede comprender un dispositivo de inyección del combustible, de acuerdo con este invento, en el que los órganos abiertos de inyección del combustible se colocan cada uno en la tobera de entrada de uno de los cilindros del motor; órganos que
25. alimentan los inyectores de combustible en función de la velocidad del motor y de la abertura de la tobera de admisión del motor; órganos que alimentan
30. los inyectores de aire de evaporización a baja pre-



302671

- sión; este aire se mezcla al combustible antes de expulsar la mezcla a presión reducida; los órganos de alimentación de aire, comprende además una válvula anti-depresión para garantizar una circulación de aire destinado a los dispositivos de inyección, y una canalización de retorno para el combustible no dosificado, con un orificio cuya sección puede actuarse en función de la presión del aire de evaporización, y esto con objeto de mantener las condiciones equilibradas de circulación en cuanto se refiere a la alimentación de combustible y a la circulación del combustible de retorno. Con preferencia, un motor de esta índole comprende un sistema de bombeo para alimentar con aire a baja presión el dispositivo de inyección y para despedir combustible a un dispositivo de dosificación que actúa en función de la velocidad del motor y de la abertura de la tobera de admisión. Es racional que el dispositivo de bombeo esté constituido por una bomba centrífuga que asegura, a la vez, la alimentación del combustible y la alimentación de aire.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- El dispositivo de dosificación, puede prepararse a fin de accionarse por un tactor de leva que sigue los movimientos de una leva de acuerdo con dos sentidos de desplazamiento, separada o simultáneamente. La leva puede desplazarse en un sentido dado en respuesta a la abertura de la tobera de admisión del motor, y en el otro sentido en respuesta a la velocidad del motor. Es racional que la leva pueda realizar a la vez movimientos de traslación y de ro-
- 25.
- 30.



5. tación. Esta leva puede idearse entonces, con objeto de girar en función de la abertura de la tobera de admisión del motor, o de trasladarse en función de las modificaciones de la velocidad del motor y/o de las modificaciones de la presión del aire de pulverización.

10. La respuesta a la abertura de la tobera de admisión del motor puede asegurarse por un acoplamiento mecánico con el mecanismo de mando de la estrangulación de la mencionada tobera de admisión, o por medios que reaccionan ante la depresión de aspiración, por ejemplo que reaccionan para modificaciones de la presión estática en la "pipa" de admisión o para modificaciones de la presión en un Venturi colocado en la tobera de aspiración.

15. Es posible hacer variar el caudal o gasto de combustible en función de la velocidad del motor, utilizando una válvula centrífuga de desprendimiento, preparada con objeto de ser saccionada por el motor.

20. La válvula de desprendimiento, comprende un órgano de obturación que se desplaza por la fuerza centrífuga suministrada por la rotación de un órgano arrastrado por el motor. En estas condiciones, la presión del combustible que es necesaria para levantar el órgano de obturación, varía con la velocidad del motor, y la presión del combustible puede utilizarse entonces, como parámetro de mando que caracterice la velocidad del motor.

25. El dispositivo de inyección del combustible, puede estar constituido, convenientemente, por un cuer-

30.



2671

- po hueco alargado, que lleva, en uno de sus extremos, un orificio que comunica directamente con una cámara de mezcla dotada de una abertura destinada a conectarse con los órganos de alimentación de aire de vaporización. El cuerpo comprende también una cámara de combustible, destinada a recibir el combustible dosificado, y que está en comunicación con la cámara de mezcla. La circulación procedente de la cámara de mezcla, con destino al orificio, puede utilizar
5. ranuras periféricas helicoidales dispuestas en un órgano que se monta a presión en el interior del cuerpo. Se adoptan medidas para que la presión de admisión del combustible en los inyectores, sea suficientemente superior a la del aire, para impedir toda salida de aire en retorno hacia la cámara de combustible del dispositivo. En funcionamiento, la mezcla de combustible y de aire a baja presión, experimenta una rotación, por el hecho de su paso por las ranuras helicoidales citadas, y esta mezcla sale de las ranuras
10. en forma de torbellino que se proyecta sometido a baja presión, a través del orificio de inyección.
15. El dispositivo de dosificación, en la disposición más racional, está constituido por una válvula giratoria preparada con objeto de hacer variar la superficie de un orificio de entrada del combustible en el dispositivo de dosificación, que se descubre y pone en comunicación con un orificio de salida del combustible. En un tipo de construcción de este dispositivo de dosificación, un manguito hueco
20. lleva orificios de entrada y salida del combustible,
- 25.
- 30.

302671



- separados uno de otro y en comunicación con el interior de dicho manguito; un pistón hueco de válvula, estrechamente ajustado en el interior citado, puede girar en él. El pistón citado está provisto de una parte plana en una sección de su longitud, de tal modo que, al girar el pistón se obtiene una variación de la superficie del orificio de entrada, que se descubre por la parte plana y que, de este modo, se pone en comunicación con el orificio de salida.
- 5.
10. En un modo especial de construcción de este invento, se recurre a órganos de dosificación que comprenden una leva y se dispone un tactor de leva que se desplaza a la vez en función de los movimientos de rotación y en función de los movimientos de
15. traslación de la leva; ésta se acopla, por una conexión adecuada para el arrastra en rotación, con el mecanismo que actúa sobre la abertura de la tobera de admisión del motor. La leva lleva también un vástago unido a un diafragma y preparado para desplazarse en función de la presión del combustible, que varía a su vez en función de la velocidad del motor, con el resultado final de que cualquier modificación de la presión del combustible se traduce por una traslación del vástago unido a la leva. El diafragma puede acoplarse a otro diafragma directamente acoplado
20. al vástago de la leva y que se halla sometido a una presión de fluido que depende de la circulación o corriente de fuga del fluido a través de un orificio, accionado éste por un órgano de válvula directamente
25. acoplado al diafragma antes citado y que se ac-
- 30.



- pla además al otro diafragma por un mecanismo elástico apropiado para amplificar los movimientos. En estas condiciones, las modificaciones de la presión del combustible, implican modificaciones de gasto o caudal de fuga del fluido, a causa del desplazamiento del órgano de válvula que regula el orificio y el segundo diafragma se deforma provocando un desplazamiento axial del vástago de la leva de tal modo que el caudal o gasto de fuga se ajusta a un nuevo valor de equilibrio. El primer diafragma antes citado, puede también someterse a la presión del aire de vaporización, en oposición con la presión del combustible, de tal modo que la presión del aire en el dispositivo de dosificación y, por consiguiente, las modificaciones de la presión del aire de vaporización no puedan afectar la dosificación del combustible. En este tipo de construcción, una válvula de desprendimiento accionada por la fuerza centrífuga, y que puede arrastrarse en rotación por el motor, puede utilizarse también para regular la presión del combustible, en función de la velocidad de la máquina, mientras que la circulación de retorno entre la válvula de desprendimiento y el depósito de combustible puede regularse por una válvula de diafragma sometida a la presión del aire de vaporización, de tal modo que las variaciones de la presión del aire puedan dar lugar a variaciones de la presión del combustible enviado hacia el dispositivo vaporizador, con objeto de mantener una diferencia predeterminada entre la presión del combustible y la presión del aire
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



de vaporización.

- En otro tipo de construcción en los órganos de dosificación y de mando, la circulación del combustible destinado a los inyectores, se regula
5. por una válvula de punzón accionada por un diafragma sometido, por sus dos caras, a la presión del combustible. El diafragma está sometido también a la acción de un resorte; la fuerza ejercida por éste sobre el diafragma puede modificarse por la inter-
10. vención de una leva que tiene una superficie tridimensional ideada para desplazarse de acuerdo con dos direcciones, por una parte en función de la velocidad del motor y, por otra, en función de la abertura de la tobera de admisión del motor. El conjunto está
15. dispuesto de tal modo que la válvula de punzón hace variar la corriente hacia los inyectores, por una parte, en función de la presión del combustible y, por consiguiente, en función de la velocidad del motor y, por otra parte, en función de la abertura de
20. la tobera de admisión de la máquina. La corriente o circulación de retorno entre la válvula de desprendimiento o escape y el depósito de combustible, puede regularse también en esta disposición especial, por la presión del aire de vaporización, con objeto de
25. mantener la relación deseada entre la presión del aire de evaporización y la presión del combustible, y de equilibrar la presión del aire de evaporización dirigido hacia los inyectores, de tal modo que las modificaciones de la presión del aire no afecten la
30. dosificación del combustible.



- En otro sistema de dosificación y de mando, una válvula centrífuga de desprendimiento o escape, susceptible de accionarse por el motor, está ideada de tal modo que regula la presión del combustible en función de la velocidad de la máquina, enviándose el combustible hacia los inyectores, por un orificio cuya sección se regula mediante un obturador de punzón sostenido por un diafragma. Este último está ideado de tal modo que se encuentra acoplado a la tobera de admisión de la máquina, en condiciones tales que en funcionamiento, dicho diafragma se accione por la depresión de aspiración del motor, a la que se opone la acción de un muelle que se apoya en el diafragma; el obturador de punzón, por tanto, hace variar el caudal o gasto de combustible destinado a los inyectores. Se utiliza la presión del aire de vaporización para regular el caudal o gasto del combustible de retorno de la válvula de desprendimiento o de escape, hacia el depósito, con objeto de mantener la relación deseada entre la presión del combustible y la presión del aire de vaporización hacia los inyectores, del modo antes descrito.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- En otro sistema de dosificación, es posible regular la presión del combustible por medio de una válvula centrífuga de desprendimiento o escape que puede arrastrarse por el motor, y el combustible se suministra a los inyectores a través de una válvula de pistón hueco o taza que puede accionarse por una leva preparada para traducir a la vez la velocidad del motor y la abertura de la tobera de admisión;
- 25.
- 30.



5. el combustible circula por un orificio cuya sección puede regularse por un obturador de punzón, accionado por un diafragma, preparado de tal modo que esté sometido a la presión del combustible en sus dos caras, y la caída de presión en la válvula de pistón hueco, se mantiene en un valor constante por un muelle que actúa sobre el diafragma. Se prevén disposiciones adecuadas para mantener una diferencia determinada de la presión entre el combustible y el aire de vaporización y para equilibrar la presión del aire de vaporización suministrado a los inyectores, como antes se describe.

10. En otro sistema de dosificación y de mando, el combustible cuya presión se regula en función de la velocidad de la máquina como antes se describe, atraviesa un orificio accionado por una válvula de diafragma de tal modo que se obtenga un gasto o caudal constante por dicho orificio. La canalización, a partir del orificio, termina en los inyectores y, por otra parte, a través de una válvula de pistón hueco o de taza, en la canalización de retorno hacia el depósito de combustible. La válvula citada puede regularse en función de la velocidad del motor y de la abertura de la tobera de admisión, y la canalización de retorno al depósito de combustible, contiene una válvula que puede actuarse en función de la presión del aire de vaporización. El caudal de combustible destinado a los inyectores, puede por tanto regularse en función de la velocidad del motor y de la abertura de la tobera de admisión, y el caudal de retor-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- no así regulado, destinado al depósito, se utiliza para mantener la diferencia deseada entre la presión del combustible y la del aire de vaporización, y para conseguir así una dosificación del combustible, independiente de la presión del aire de vaporización, como anteriormente se ha descrito.
5. Este invento se describe a continuación mas detalladamente, haciendo referencia a los dibujos adjuntos,
10. la figura 1 representa la disposición de conjunto de un sistema de acuerdo con este invento, la figura 2 representa un dispositivo vaporizador o inyector susceptible de utilizarse en combinación con el conjunto del sistema representado por la figura 1,
15. la figura 3 indica de que modo se coloca el inyector con respecto al motor, en el sistema de acuerdo con la figura 1,
20. la figura 4 muestra más detalladamente una parte del sistema de acuerdo con la figura 1, la figura 5 representa esquemáticamente un modo de aplicación de un dispositivo de dosificación y de órganos de mandos adecuados para utilizarse en un sistema de acuerdo con este invento,
25. la figura 6 es un corte axial de un dispositivo de dosificación y de órganos de mando, la figura 7 es una vista de frente del dispositivo de acuerdo con la figura 6, con la cubierta inferior separada,
30. la figura 8 es un alzado del dispositivo



según la figura 6, y

las figuras 9 a 12 representan esquemáticamente variantes del dispositivo de dosificación y del sistema de mando de acuerdo con este invento.

5. La figura 1 representa esquemáticamente la disposición de un sistema de inyección para un motor de combustión interna, de cuatro cilindros del tipo de gasolina. El sistema comprende una válvula 1 de dosificación de la gasolina, preparada para suministrar gasolina, por una canalización F1 hacia una tobera o colector de admisión F2, dispositivos 2 de restricción de la corriente que conduce a las cámaras de combustible de cuatro inyectores 3 del tipo abierto a baja presión, correspondientes cada uno con uno de los cilindros del motor. Un grupo eléctrico 4 que contiene una bomba centrífuga y una soplante, inyecta, por una parte gasolina y, por otra parte aire, para alimentar los inyectores. La gasolina se obtiene del depósito 5 por una canalización F3 y se dirige hacia la válvula de dosificación 1; la presión de la gasolina antes de la válvula de dosificación, está regulada por una válvula centrífuga de desprendimiento 6 que es arrastrada por el motor, de tal modo que la presión de la gasolina en la canalización F3 sea proporcional al cuadrado de la velocidad del motor. Una válvula varométrica de derivación de compensación 7 se halla montada en una canalización F4 que acopla en la canalización F1 hacia el recipiente 5; esta última válvula tiene por misión regular el caudal de combustible que vá de la válvula de dosifica-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- ción 1 hacia el inyector 3 en función del caudal máximo de aire aspirado en los cilindros durante cada tiempo de admisión del motor, caudal que varía con la presión y la temperatura del aire a la entrada del colector de admisión del motor. Una canalización F5 de retorno al depósito 5 parte de la válvula de desprendimiento 5; esta canalización lleva una válvula 8 de presión diferencial y de solenoide, cuya misión es frenar la corriente y asegurar el equilibrio con la presión del aire.

- La bomba 4 proporciona por otra parte aire a las canalizaciones de inyección A1 y A2 y un distribuidor A3 hacia las cámaras de aire de los inyectores 3, y por una canalización A4 hacia la válvula de dosificación, por una canalización A5 hacia la válvula de equilibrio de presión diferencial, y por una canalización A6 dirigida a la válvula barométrica de compensación 7. A la canalización A2 está igualmente unida una válvula 9 de sobrepresión y anti-depresión.

- La función anti-depresión de la válvula 9, garantiza que incluso si aparece una depresión en la canalización A2 de alimentación de aire, se tendrá en todo momento una alimentación de aire con destino a los inyectores.

- El solenoide de la válvula 8 está conectado al circuito eléctrico del motor, por un interruptor centrífugo 10 que puede accionarse por el sistema de arrastre de la válvula centrífuga de desprendimiento 6. La válvula de equilibrio de presión diferencial 8, interviene para regular la resistencia



opuesta a la circulación de retorno del combustible a través de la canalización F3, y ello en función de la presión de aire suministrada a los inyectores 3, de tal modo que la circulación del combustible de retorno y la corriente del combustible hacia las toberas de los inyectores se verifiquen contra presiones esencialmente iguales.

5.

La válvula de dosificación 1, está unida por un sistema de enlaces 11 con los órganos de mando de la abertura de la base de admisión, que determinan juntamente con la presión de alimentación de gasolina de la válvula de dosificación 1, presión que se regula por la válvula de desprendimiento o escape 6, el caudal de esencia que vá desde la válvula de dosificación hacia los inyectores 3.

10.

15.

La figura 2 representa un sistema vaporizador o inyector susceptible de utilizarse en el cuadro de este invento. Se trata de un inyector de tipo abierto adecuado para funcionar con presiones en la tobera de la gasolina y del aire, de algunos centenares de gramos por centrimetro cuadrado; dicho inyector comprende un cuerpo cilíndrico hueco 20 provisto, en uno de sus extremos, de una tobera de inyección 21. En el interior del cuerpo 20 se encuentra un núcleo 22 dotado de un obturador perfilado 23 cuyo extremo anterior limita un orificio anular, combinado con la tobera 21. El núcleo 22 lleva un taladro axial 24 que se prolonga en una parte de su longitud en dirección del vástago 23, y este taladro está unido a rebajos periféricos 25 y 26 del pistón para pasos 27 y 28

20.

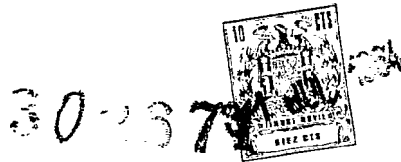
25.

30.



302671

- respectivamente. El rebajo 25 se encuentra frente a una canalización de entrada de aire 29 que atraviesa la pared del cuerpo 20, mientras que el rebajo 26 está frente a una entrada de combustible 30 análoga a la anterior; toda fuga entre los rebajos 25 y 26 entre la cámara del cuerpo 20 y el núcleo 22 se excluye por la presencia de una junta teorica 31, y el extremo abierto de la cámara 24 está cerrado por un tornillo 32. El vástago 23 lleva un manguito 33 ajustado en la cámara del cuerpo 20. El manguito 33 está provisto de ranuras periféricas helicoidales 34 que se prolongan en toda la longitud de dicho manguito.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Quando se utiliza un inyector de esta naturaleza en el sistema representado por la figura 1, el distribuidor de aire A3 se une a las canalización 29 para la alimentación de los inyectores, con aire de vaporización, y el distribuidor de gasolina F2 se acopla, por medio de los órganos 2 de restricción de la circulación, a las canalizaciones 30 de entrada de la gasolina. La válvula de dosificación 1, está accionada por la alimentación de aire, y ello de tal modo que la presión de la gasolina sea superior a la del aire, en una cantidad suficiente para impedir que el aire salga a partir del rebajo 23 de un inyector 3, a lo largo del taladro 24, hacia el rebajo 26. La gasolina pasa desde el rebajo 26, por los pasos 28 y el taladro 24, al rebajo 25 que se alimenta también con aire y la mezcla sigue a continuación las ranuras periféricas helicoidales 34 del manguito 33, lo cual provoca una puesta en rotación de la mezcla.



Esta, abandona estas ranuras en forma de un torbellino y atraviesa el orificio anular de inyección de la tobera 21 del inyector, en forma de una niebla degasolina y de aire. Además, en funcionamiento, las presiones respectivas de la gasolina y del aire en las toberas, son del orden de algunos centenares de gramos por centímetro cuadrado. Los inyectores están montados de modo que se representa en la figura 3 que pone en evidencia la posición de un inyector con respecto al cilindro correspondiente del motor. El cilindro 40 tiene un orificio de admisión 41 que está unido, por un canal 42, al distribuidor de entrada 43 común a los cuatro cilindros y se encuentra provisto de una tobera o colector de admisión, de mariposa, de acuerdo con una disposición conocida en esencia. El orificio de admisión está dotado de una válvula de admisión 44 que se arrastra, lo mismo que las válvulas de admisión de los demás cilindros, por un mecanismo de distribución de tipo corriente, preparado de tal modo que las válvulas de admisión se abran unas después de otras en el orden preestablecido. El inyector 3 representado en la figura 3, se coloca en el canal 42, con su orificio orientado hacia el orificio de admisión 41, y la gasolina vaporizada que sale del dispositivo de inyección, se aspira al interior del cilindro 40 cuando la válvula de admisión 44 se abre. El cilindro 40 lleva además, de acuerdo con una disposición conocida en esencia y corriente, la válvula de escape 45 y sostiene el pistón 46. En el sistema que se describe con

5.

10.

15.

20.

25.

30.





- tamento superior y otro inferior. El combustible procedente de la canalización F1 se conduce, por la canalización F4 (figura 1), a través de una canalización 63 hacia una cámara 64 en el extremo superior de la cual existe un orificio 65 que coopera con un órgano obturador 66 que se acopla al diafragma 62; el órgano obturador 66 citado es atraído hacia arriba en posición cerrada, por un muelle 67. La posición del órgano obturador 66 con respecto al orificio 65, se determina por la presión del aire en el departamento superior 60 de la cámara 61, presión que actúa sobre el diafragma 62 y que es antagónica a la acción del muelle 67, y esta presión del aire en el departamento 60 depende del caudal de aire que se escapa por el orificio de válvula 53 y por los orificios de desprendimiento o escape 58. En funcionamiento, el fuelle 50 se somete a la presión del aire que penetra en la tobera o colector de distribución y de admisión 43 del motor (figura 3) y los cambios de temperatura y de presión de este aire se traducirán por variaciones de la longitud del muelle 50 y, por consiguiente, por variaciones de la posición del órgano obturador 52 con respecto al orificio 53. Por consiguiente, si la temperatura del aire admitido en el motor aumenta, el fuelle 50 se distiende y aproxima el órgano obturador 52 del orificio 53, lo cual se traduce por un aumento de la presión en el compartimento 60. Este aumento de la presión en el compartimento 60, despiende la válvula 66 hacia abajo al interior del orificio 65, de tal modo que una cantidad adicional de com-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.





- el conducto del manguito citado. El pistón hueco de válvula lleva, con preferencia, una parte plana en una parte de su longitud; la misión de esta parte plana consiste en hacer variar la sección de la lumbrera de entrada que está en comunicación con la lumbrera de salida, durante una rotación del pistón citado. Dicho pistón, de válvula, está unido a un tactor de leva 106 que coopera con una leva 107 que contiene dos perfiles de leva en dos direcciones distintas;
5. la rotación del pistón depende del movimiento relativo entre el tactor de leva y uno y otro de los dos perfiles de leva. La válvula de dosificación comprende también una cámara 108 que está subdividida en dos compartimentos 109 y 110, por un diafragma elástico
10. 111. La cámara 109 está unida a la canalización 100 del lado comprendido entre la válvula de dosificación y la válvula centrífuga de desprendimiento 101. La cámara 110 está acoplada a la canalización de retorno del combustible ( en F5, figura 1) procedente de
15. la válvula centrífuga de desprendimiento 101 y contiene además un resorte helicoidal 112 que se apoya en uno de los lados del diafragma 111, así como un vástago 113 que se fija a la cara del diafragma que está acoplada al factor de leva 106.
- 20.
25. La circulación del combustible de retorno hacia el depósito 5 (en 5, figura 1) está accionada por una válvula de equilibrio de presión diferencial (en 8, figura 1), que ofrece la garantía de que las condiciones de circulación del combustible destinado a los inyectores y de salida del combustible de
- 30.



- retorno hacia el depósito, están equilibradas, ajustando a la vez el caudal de combustible de retorno, en función de la presión de admisión del aire en los inyectores. En la figura 5, la válvula de equilibrio de presión diferencial, comprende una cámara 115 que
5. tiene dos compartimentos 114 y 116 separados por un diafragma elástico 117. El combustible procedente de la canalización de retorno de la válvula de desprendimiento se manda al compartimento 114 a partir del
10. cual sale, bajo el control de la válvula de punzón 120, hacia una canalización 119, (F5 en la figura 1), que se acopla al depósito de combustible (en 5, figura 1). La válvula de punzón 120 está sostenida por un diafragma cuya posición varía en función de la
15. presión del aire de alimentación de los inyectores, presión que se admite en el compartimento 116 por una canalización 121 (en A5, figura 1) a partir de la soplante (en 4, figura 1). En estas condiciones, el gasto de combustible procedente de la válvula de des-
20. prendimiento, se regula en función de la presión del aire antes de los inyectores.

La leva 107 puede arrastrarse en rotación por una palaca 118 unida al mecanismo de mando de la abertura de la tobera o colector de admisión del

25. motor; este movimiento de rotación se transmite igualmente al pistón hueco rotativo 105 de la válvula de dosificación del combustible.

El caudal de combustible que se suministra a los inyectores por el dispositivo de dosificación

30. descrito anteriormente, dependerá de las posiciones

3 2671



- de los dos perfiles de leva de la leva 107, con respecto al tactor de leva 106. Todo desplazamiento de los órganos de mando de la admisión, provocará una rotación de la leva 107 y desplazará una de sus superficies de leva con respecto al tactor de leva 106, y provocará por tanto una rotación del pistón hueco que regula la corriente de combustible entre la entrada 103 y la salida 104. El diafragma 117 tenderá siempre a desplazar la válvula de punzón 120, de tal modo
5. que la presión del combustible en la cámara 114 sea igual a la presión del aire en la cámara 116. Por consiguiente, si la presión del combustible en la cámara 114 desciende por debajo de la presión del aire en la cámara 116, el diafragma se desplazará hacia la izquierda, de tal modo que la válvula de punzón 120 restringirá la corriente del combustible en dirección al depósito del mismo. De ello se deduce que la presión reinante en la cámara 110, que es la misma de la cámara 114, será siempre igual a la presión del aire.
10. La presión en la cámara 109, que es igual a la de la canalización 100, es igual a la presión determinada por la válvula centrífuga de desprendimiento 101, adicionada de la presión en la cámara 114, o sea, adicionada de la presión del aire. La presión real que actúa sobre el diafragma 111 es por consiguiente igual
15. a la que se crea por la válvula centrífuga de desprendimiento y por tanto, es proporcional al cuadrado de la velocidad del motor. Las variaciones de la presión del combustible en la cámara 109, determinadas solamente por la válvula de desprendimiento 101 y depen-
- 20.
- 25.
- 30.



302671

- dientes por tanto únicamente de la velocidad del motor, actuarán sobre el diagrama 111 en antagonismo con el muelle 112, con abjeto de desplazar el árbol 113 y de determinar un movimiento relativo entre el
5. segundo perfil de la leva 107 y el factor de leva 106 y por consiguiente de regular la corriente del combustible entre la entrada 103 y la salida 104. La presión en la canalización de combustible 104 que termina en los inyectores, será pues proporcional a la
10. velocidad del motor y a la presión del aire.
- Los órganos de mando que se han descrito haciendo referencia a la figura 5, sirven para accionar el caudal de combustible destinado a los inyectores 3, de acuerdo con la abertura de la tobera de admisión (brazo 118) y según la velocidad del motor (válvula de desprendimiento 101 y diafragma 111).
- 15.
- Las figuras 6 a 8 representan de modo más detallado un tipo posible de construcción del dispositivo de dosificación y de mando 1, indicado esquemáticamente en la figura 5. Este dispositivo de dosificación comprende un cuerpo 200 con una entrada de combustible 201 y una salida 202 para el mismo; una entrada de aire 203 y un orificio de escape del mismo 204. La entrada de combustible 201 puede ponerse
20. en comunicación con la salida 202 por una válvula de dosificación que comprende un pistón hueco de válvula 205 dispuesto para girar en el interior de un manguito 206, intercalado en un canal que une la entrada 201 a la salida 202. El manguito 206 lleva un rebajo anular externo 207 situado frente a la entrada 201 y
- 25.
- 30.



- que se une a la cámara interna del manguito, por un paso 208. Otro rebajo anular externo 209 del manguito 207 se halla frente a la salida 202 y está unido a la cámara interna del manguito por un paso 210. El
5. pistón hueco de válvula 205 está ajustado estrechamente en la cámara del manguito 206 y lleva, en una parte de su longitud, una sección plana 211 que se halla en correspondencia con los dos pasos 208 y 210. Las dimensiones de la parte plana 211 son tales que,
10. por una rotación del pistón 205 sea posible regular con precisión la superficie descubierta del paso 208 y, por consiguiente, el caudal de gasolina que sale por este paso en dirección al paso 210, y a la salida 202.
15. El cuerpo 200 lleva una división intermedia 212 provista de un orificio central en el que está hundida una espiga cilíndrica 213 que realiza la misión de soporte. Este soporte cilíndrico lleva una leva 214 cuyo extremo superior tiene una dentadura
20. y que puede desplazarse en rotación y en traslación axial con respecto a este soporte. Un brazo 215 que realiza la misión de tactor de leva y que está sujeto al pistón de válvula 205, es impulsado en contacto con la leva 214 por un muelle en espiral 216.
25. La leva 214 tiene una sección transversal. La leva 214 tiene una sección transversal en forma de pera, como indica la figura 7 y por consiguiente, una rotación de la leva determinará una pivotación del brazo 215 y una rotación del pistón de bomba 205.
30. Un piñon 217 esta engranado con la dentadu-



SECRET

- ra de la leva 214 y puede cooperar con la dentadura en la totalidad de la carrera de traslación de dicha leva 214. El piñón 217 está sostenido por un árbol 218 que puede arrastrarse en rotación cuando la válvula dosificadora funciona, por intervención del mecanismo de mando de la abertura de la tobera o colector de admisión del motor. En estas condiciones, todo desplazamiento de los órganos de mando del colector de admisión, determinará una rotación de la leva 214 y, por consiguiente, del pistón 205, y regulará por tanto el caudal de esencia dirigido desde la entrada del combustible 201 hacia la salida de la gasolina 202.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- La leva 214 está perfilada de acuerdo en su sección transversal a lo indicado en la figura 7; pero está también perfilada en una sección axial. En la figura 6, la vista en líneas continuas de la leva 214, corresponde al caso en que esta se encuentra en una de sus dos posiciones extremas, a la vez desde el punto de vista de sus desplazamientos de rotación y de sus desplazamientos de traslación, mientras que la vista en trazos discontinuos representa la leva en su otra posición extrema, desde el punto de vista de las rotaciones y de las traslaciones; esta vista en trazos discontinuos, proporciona una idea del perfil axial de la leva; en resumen, la leva 214 tiene una sección transversal en forma de pera cuya excentricidad aumenta cuando se considera desde la parte superior a la inferior, para la disposición representada por la figura 6. Claro está que los perfiles



realmente adoptados de acuerdo con las secciones transversal y axil de la leva, dependerán de las exigencias adecuadas de cada caso particular.

- Las consideraciones generales que determinan el perfilado de la leva, están ligadas con el gasto de aire aspirado por un motor que funciona a aberturas variables del colector de admisión, y a velocidades de rotación variables. Cuando el colector de admisión está, por ejemplo, totalmente abierto, el motor aspirará un caudal de aire aproximadamente proporcional a su velocidad de rotación, esto en la mayor parte de su gama de regímenes. Sin embargo, para las velocidades más elevadas, el caudal de aire aspirado aumentará menos rápidamente que de acuerdo con la ley de proporcionalidad, y las necesidades de combustible serán por tanto reducidas consiguientemente. El perfil axil de la leva que se seguirá el tactor de la misma cuando ésta por rotación se habrá conducido a la posición correspondiente a la plena abertura del colector de admisión, será por tanto paralelo al eje en la mayor parte de su longitud. Sin embargo, la parte del perfil de la leva que intervendrá cuando ésta se aproxime a su posición superior, por el hecho del aumento de la velocidad angular, será más elevada con objeto de aumentar el efecto de estrangulación producido por la válvula de dosificación. Si el motor funciona a velocidad constante, de tal modo que la leva no se desplace en la dirección axil, y si en este caso se aumenta la abertura del colector de admisión, el motor aspirará una
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- cantidad de aire aumentada y precisará por tanto una cantidad superior de combustible. A esto se debe que en la sección transversal, la leva tenga una forma que tiende a aumentar la abertura de la válvula de dosificación cuando la abertura del colector de admisión aumenta. El perfil de la leva en su sección transversal, puede variar de un plano a otro según la dirección axial; asimismo, el perfil de la leva en un corte axial, puede variar según el calado angular del plano de corte. En estas condiciones, es posible dibujar una leva tal que la válvula de dosificación suministre siempre a los inyectores la cantidad adecuada de combustible, para cualquier combinación de la velocidad del motor y de la abertura del colector o tobera de admisión.
- 5.
- 10.
- 15.

- La leva 214 está sostenida por una espiga 220 cuyo extremo inferior está fijo al pié de la leva y cuyo extremo superior está acoplado a un diafragma 221, sujeto por su periferia entre la parte superior y la parte inferior del cuerpo 200, por encima de la entrada de aire 203 y de la división transversal 212; dicho diafragma define de este modo una cámara 222 que puede comunicar, por taladros abiertos en las paredes de la parte superior del cuerpo 200, con una cámara 223 situada al interior de la parte superior del cuerpo 200, por encima del diafragma 221 y, por consiguiente, con la abertura de escape de aire 204; esta comunicación se establece a través de una válvula de bola 224 preparada para cooperar con un orificio 225 con objeto de determi-
- 20.
- 25.
- 30.

302071



nar el ritmo de fuga, a partir de la cámara 222, por la abertura 204.

5. La válvula de bola 224 está sostenida por una espiga 226 que atraviesa el orificio 225 para penetrar en la cámara 223, y cuyo extremo inferior coopera, por mediación de un pitón de sección reducida, con una placa 228. Entre los extremos opuestos de la placa 228 y los extremos superiores correspondientes de brazos 229 se tienden muelles helicoidales 230;
10. los extremos inferiores de los brazos 229, están sostenidos a pivotamiento, por una plataforma 231 que se fija en la cara superior del disfragma 221. Los brazos 229 se impulsan hacia el exterior por espigas 232 que están montadas radialmente en la plataforma 231. Una bola 233 coopera con las caras internas de las espigas 232, y un tornillo 234 está provisto de un extremo en forma de cono que se apoya en la bola 233. Todo desplazamiento del tornillo 234 hacia el interior, se traduce por un desplazamiento axial de la bola 233, que impulsa a su vez las espigas 232 hacia el exterior, lo cual tiene por efecto el modificar la tensión de los muelles 230.
- 15.
- 20.

25. La válvula de bola 224 está también en contacto, por uno de sus lados, con una espiga 235 que se desliza al interior de un manguito 236, estrechamente ajustado en la parte superior del cuerpo 200, como indica la figura 6; el otro extremo de la espiga 235 lleva una cabeza 237 que se apoya en un diafragma 238 aplicado de modo estanco en el cuerpo 200,
30. por una culata 239. Un muelle 240 se apoya, por in-



5. intermediación de una cubeta 241, sobre el diafragma 238; la fuerza ejercida por el muelle puede regularse mediante un tornillo 242. Una cámara 243 dispuesta por debajo del diafragma 238 está en comunicación con una entrada 244 del aire de vaporización, mientras que la entrada 201 del combustible, por su parte, está en comunicación con una cámara 245 dispuesta por encima del diafragma 238. La entrada 201, así como un enlace 246 también en comunicación con
10. la cámara 245, permiten montar la válvula de dosificación en una canalización de alimentación de combustible, sin que sea preciso utilizar un enlace en T.
15. Por consiguiente, toda flexión o curvatura de los diafragmas 221 y 238 se traducirá por un desplazamiento lineal de la espiga 220 y, por consiguiente, de la leva 214 y, finalmente, por una pivotación del brazo 215 y una rotación del pistón de válvula 205.
20. Cuando una válvula de dosificación del tipo representado por las figuras 6 a 8, se utiliza en un sistema como el de la figura 1, la entrada de aire 244 se acopla a la canalización de aire A4 (figura 1), la entrada de gasolina 201 se une a la canalización de gasolina F3, y la salida de gasolina 202 se empalma a las canalizaciones de gasolina F1 y F4 y, por consiguiente, al distribuir F2, así como a las cámaras de gasolina de los inyectores 3, por medio de los órganos 2 de restricción de la circulación.
25. La entrada de aire 203 se une a la canalización de
- 30.



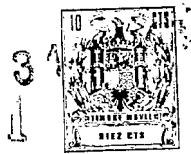
aire A4, pero podría muy bien acoplarse a cualquier otro origen de fluido.

- Tal como se ha indicado anteriormente, durante la descripción realizada con referencia a las
5. figuras 6 a 8, el árbol 218 está unido al mecanismo de mando de la abertura del colector de admisión de la máquina, y por consiguiente, todo desplazamiento de este mecanismo de mando del colector de admisión, se traduce por una rotación de la leva 214, y ello
10. por medio del árbol 218 y del piñón 217; esta rotación provoca la pivotación del brazo 215 y la rotación del pistón de válvula 205 y hace variar la superficie del paso de entrada 208 en comunicación con la salida 202. Todo se dispone de tal modo que cualquier rotación del árbol 218 en una dirección que
15. corresponde a la abertura del colector de admisión, se traduce en un aumento de la superficie del paso 208 descubierto por la sección plana 211 del pistón de válvula 205, mientras que toda rotación del árbol
20. 218 en dirección opuesta, correspondiente por tanto a un cierre del colector de aspiración, tiene por efecto el disminuir la superficie de dicha abertura.

- El aire que se admite por la entrada 203, atraviesa la cámara 202 y los talados abiertos en el
25. cuerpo 200, para atravesar en seguida el orificio 225 cuya sección de paso se regula por la válvula de bola 224, o escapar finalmente de la cámara 223 por la abertura 204, adoptando la válvula de bola 224 una posición para la cual el caudal de fuga es tal que
30. la fuerza que se ejerce sobre el diafragma 221, a



- consecuencia de la presión en la cámara 222, se equilibra exactamente por la acción combinada de los muelles de tracción 230, del muelle de compresión 240, de la presión que actúa sobre la cara superior del diafragma 238, y de la presión que actúa sobre la cara inferior del diafragma 238. Si la presión de admisión del combustible en la entrada 201 aumenta, esta presión que actúa sobre la cara superior del diafragma 238 curvará éste hacia abajo y tenderá a cerrar la válvula de bola 224 y, por tanto, a hacer aumentar la presión del aire en la cámara 222. El diafragma 221 se curvará hacia arriba sometido a esta presión aumentada, hasta que los muelles 230 se hayan distendido suficientemente para compensar este aumento de la presión sobre el diafragma 238. El resultado real de estos distintos desplazamientos, es que se obtiene una nueva posición de equilibrio de la plataforma 231, y que el vástago 220 se ha levantado con respecto a la posición que ocupaba anteriormente. El movimiento hacia arriba del vástago 220 determina un movimiento correspondiente, también hacia arriba, de la leva 214 y, por tanto, una pivotación del brazo 215 y una rotación del pistón de válvula 205, en una dirección tal que se obtiene un aumento de la superficie del paso 208 de entrada del combustible, que se descubre por la parte plana 211 del pistón de válvula 205. Si la presión del combustible que se ejerce sobre la cara superior del diafragma 238 disminuye, se obtienen movimientos inversos a los que acaban de describirse, y la espiga 220 adopta
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



una posición nueva de equilibrio más baja que su posición anterior, lo cual determina un movimiento de descenso de la leva 214 y una rotación del pistón de válvula 205, adecuada para reducir la superficie del paso de entrada 208 descubierta por la parte plana 211. La interconexión entre los diafragmas 238 y 221 constituye pues un servo-mecanismo de fluido, adecuado para transformar pequeños movimientos del diafragma 238 en movimientos de amplitud aumentada del vástago 220 y de la leva 214.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

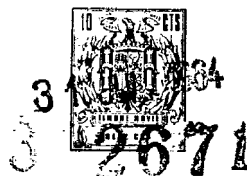
Por consiguiente, el dispositivo de dosificación representado por las figuras 6 a 8, acciona la admisión del combustible en los inyectores 3 en función de la presión del combustible, y también en función de la abertura del colector de admisión del motor. Claro está que la presión del aire ejerce sobre la cara inferior del diafragma 238 una acción antagónica a la de la presión del combustible sobre la cara superior del mismo diafragma, de tal modo que la presión real que se ejerce sobre el diafragma 238, es igual a la diferencia entre la presión del combustible y la del aire. Los valores de la presión del combustible y de la del aire de vaporización, proporcionados respectivamente por la bomba y por la soplante del grupo, y convenientes en el cuadro de este invento, son por ejemplo iguales, respectivamente, a  $1,5 \text{ kg/cm}^2$  y  $150 \text{ g/cm}^2$  siendo las presiones del aire y del combustible en las toberas del inyector, ambas del orden de algunos centenares de gramos por  $\text{cm}^2$ .



- La figura 9 representa una variante posible de la válvula de dosificación y del sistema de reglaje combinado. En esta disposición, el combustible procedente de la bomba del mismo, se desplaza por
5. una canalización 301 (F3 en la figura 1) en dirección a una cámara 302 dividida en dos compartimientos 303 y 304 por un diafragma flexible 305. En el compartimiento 304, un órgano dosificador 306 que coopera con el orificio 307 se impulsa en la dirección ascendente por un muelle de tracción 308 cuyo extremo superior se acopla a un buzo 309. El combustible que se dirige al compartimiento 303 atraviesa una canalización 310 que conduce a una válvula centrífuga de desprendimientos 311 (análoga a la válvula
  10. 101 de la figura 5) y también a un paso de sección estrangulada 312 del cual sale una canalización 313 que termina en el compartimiento 305 donde se encuentra el orificio 307 de la canalización 314 (F1 en la
  15. figura 1) que termina en los inyectores. Una palanca acodada 315 está unida por uno de sus extremos al pistón 309 y su otro extremo está en contacto con una leva 316 de superficie tridimensional, que puede desplazarse según dos direcciones, por una parte, en función de la velocidad angular del motor, desplazándose entonces la leva en respuesta a cambios de
  20. la presión del combustible determinados por la válvula centrífuga de desprendimiento 311 y, por otra parte, en función de la abertura del colector de admisión del motor. El diafragma 305 adopta siempre
  25. una posición de equilibrio determinada por la pre-
  - 30.



- sión en el compartimiento 303 en oposición a la presión en el compartimiento 304, a la que se añade la carga ejercida por el muelle 308. De ello resulta que la diferencia entre la presión en el compartimiento 303 y la presión en el compartimiento 304, se determina por la fuerza ejercida por el muelle 308, que a su vez está determinada por la posición de la leva 316. La caída de presión en la estrangulación a agolletamiento 312 se iguala a la diferencia entre las presiones reinantes, respectivamente, en los compartimientos 303 y 304 y de ello resulta que la circulación en la estrangulación 312, y por consiguiente el caudal que atraviesa la canalización 314 en dirección a los inyectores, son función de la fuerza ejercida por el muelle 308 que, a su vez, es función de la posición de la leva 316. El caudal de combustible destinado a los inyectores, por consiguiente, se regula en función de la velocidad del motor y de la abertura de la tobera o colector de admisión, el retorno del combustible desde la válvula centrífuga de desprendimiento 311 hacia el depósito de combustible, se regula por una válvula de compensación de presión diferencial, que comprende una cámara 319 con un compartimiento inferior 318 y otro superior 320, separados por un diafragma flexible 321. La canalización de retorno del combustible a la salida de la válvula de desprendimiento 311, está unida por una canalización 317 al compartimiento 318 provisto de un orificio de salida 323 por el cual el combustible puede desplazarse hacia una canalización
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- 324 (F5 en la figura 1), bajo el control del órgano obturador de válvula 322, sostenido por el diafragma 321, y la presión de desplazamiento del aire de vaporización a la salida de la soplante, se admite por
5. la canalización 325 (A5 en la figura 1) en el compartimiento 320 con el resultado de que la presión en el compartimiento 318 es igual a la del aire de vaporización. Dado que la canalización 314 (en F1 en la figura 1) está unida a los inyectores, en los que
10. reina la presión del aire de vaporización, y que la canalización de retorno de la válvula de desprendimiento 311 está en comunicación con el compartimiento 318 que se encuentra a la presión del aire de vaporización, se deduce que las variaciones de la
15. presión del aire de vaporización no ejerce influencia alguna en la acción de dosificación.
- La figura 10 representa una segunda variante de los organismos de dosificación y de mando susceptibles de utilizarse en un dispositivo de acuerdo con este invento, regulándose la alimentación de los inyectores de combustible, en función de la abertura del colector de admisión y de la velocidad del motor.
20. En la disposición de acuerdo con la figura 10, una canalización 400 (en F3 en la figura 1) procedente de la bomba de combustible, está unida a una
25. válvula centrífuga de desprendimiento 401, arrastrada por el motor, válvula que es analoga, en su construcción a la que se monta en 101 en la figura 5. La canalización 400, por otra parte, está conectada a
30. un orificio 402 de dosificación del combustible, en



34  
302671

- el que se regula en caudal de combustible por una válvula de punzón 403 sostenida por un diafragma 404. La cámara situada debajo de la cara inferior del diafragma 404 está unida al distribuidor de admisión 405 del motor, de tal modo que la presión reinante en esta cámara es igual a la depresión de admisión a cuya acción se opone la del muelle 406 que actúa también sobre el diafragma 404. La cara superior del diafragma 404 está en comunicación con la atmósfera.
5. La corriente de combustible a través del orificio 402 varía por tanto en función de la depresión de admisión y, por consiguiente, de la abertura del colector o tobera de admisión. El orificio 402 desemboca en una canalización 407 (en F1 en la figura 1)
10. que alimenta las cámaras de combustible de los inyectores.
- 15.

- La canalización 408 de retorno del combustible (F5 en la figura 1), procedente de la válvula de retorno 401, está unida al depósito de combustible por un orificio 409 abierto en el compartimiento inferior de una cámara 410 que desempeña la misión de válvula de equilibrio de presión diferencial. El compartimiento inferior está separado del compartimiento superior de la cámara 410 por un diafragma elástico 411 que lleva un punzón 412 que coopera con el orificio 409. El compartimiento superior de la cámara 410 recibe la presión del aire de vaporización por una canalización 413 (A5 en la figura 1).
- 20.
- 25.

- En este dispositivo especial, para cada valor de la depresión de aspiración reinante en el dis-
- 30.



- tribuidor de admisión del motor, corresponde una posición de equilibrio del diafragma 404, para la cual la fuerza ejercida hacia abajo en el diafragma, por el efecto de succión, se opone a la fuerza que se
5. ejerce hacia arriba por la acción del muelle 406. Dado que el punzón 403 está unido al diafragma 404, la sección de paso del orificio 402 depende de la depresión de admisión. La presión del combustible en la canalización 400, es igual a la suma de la presión
10. creada por la válvula centrífuga de desprendimiento 401 y por la presión del aire de vaporización, que se aplica a la cara superior del diafragma 411, a través de la canalización 413.
- La corriente a través del orificio 402,
15. está pues ligada, por una parte, a la velocidad del motor, (por intermediación de la válvula centrífuga de desprendimiento) y, por otra parte, a la depresión de admisión (por la intermediación del diafragma 404), dado que la canalización 407 termina en los
20. inyectores en los que reina la presión del aire de vaporización. La presión con la que el combustible se admitirá en los inyectores, dependerá por tanto de la presión de admisión del motor que traduce la
- abertura del colector o tobera de admisión (diafragma 404), y de la velocidad del motor (válvula de des-
25. prendimiento 401). Teniendo en cuenta que la presión del aire en los inyectores se conduce por la canalización 413 detrás del diafragma 411 y contribuye por
- tanto a aumentar la presión de admisión del combustible, el caudal de combustible suministrado a los in-
- 30.



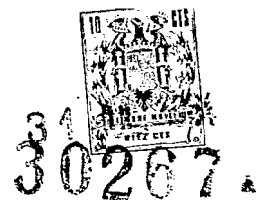
yectores, es independiente de la presión del aire.

- La figura 11 representa una tercera variante posible de la válvula de dosificación y de sus órganos de mando, susceptibles de utilizarse en un sistema de acuerdo con este invento en el que el
5. caudal de combustible destinado a los inyectores, se regula en función de la abertura de la tobera de admisión y de la velocidad del motor. En esta disposición especial, el combustible se impulsa por la bomba del mismo a una canalización 501 con la que está
  10. unida, por el compartimiento superior de una cámara 503 de dosificación del combustible y por una canalización 520, una válvula centrífuga de desprendimiento 502 que se halla impulsada por el motor y que
  15. es análoga a la válvula 101 de la figura 5. La cámara 503 está separada en dos compartimientos por un diafragma flexible 504 impulsado hacia arriba por un muelle 505 y que lleva un órgano obturador de válvula 506 que coopera con un orificio de dosificación
  20. 507 dispuesto en el compartimiento inferior de la cámara 503. El retorno de combustible procedente de la válvula de desprendimiento 502 y dirigido al depósito de combustible, se regula por una válvula de equilibrio de presión diferencial; la corriente del combustible de retorno se dirige, por una canalización
  25. 508 al compartimiento inferior de una cámara 509, dividida en dos compartimientos por un diafragma flexible 510 que lleva un órgano obturador de válvula 511 que coopera con el orificio 512, al cual se
  30. conecta la canalización 513 de retorno al depósito



302671

- de combustible. El compartimiento superior de la cámara 509 de la válvula de equilibrio, recibe, por una canalización 514, la presión del aire de vaporización. La canalización 520 termina también en una
5. válvula rotativa de mando 515 que puede accionarse por un brazo 516 cuyo extremo se apoya en una leva 517. El combustible que atraviesa la válvula rotativa de mando 515, es admitido por una canalización 518 en el compartimiento inferior de la cámara 503
10. y desde allí, por el orificio 507, en una canalización 519 unida a los inyectores.
- Cuando el dispositivo funciona, la válvula 506 mantiene una caída de presión constante, determinada por el muelle 505, entre las dos caras de
15. la válvula 515 y la admisión de combustible dirigido a los inyectores, depende por consiguiente de la abertura de dicha válvula 515. La leva 517 está provista de una superficie de leva tridimensional y puede desplazarse en dos direcciones opuestas, por una parte
20. en respuesta a la velocidad del motor, por el hecho de la presión existente en la canalización 520 (por ejemplo bajo la acción de un servo-mecanismo tal como el representado por las figuras 6 a 8) y, por otra parte, en respuesta a la abertura de la tobera de admisión, por ejemplo por la intervención de los órganos adecuados, representados en las mismas figuras.
25. La válvula 511 tiene por efecto añadir a la presión creada por la válvula centrífuga de desprendimiento 502, la presión del aire de vaporización, de tal modo que, cuando se utiliza un sistema de mando del
- 30.



tipo indicado en las figuras 6 a 8 para hacer funcionar la leva 517, la presión real ejercida sobre el diafragma 238, figura 6, es igual a la que se crea por la sólo válvula centrífuga 502.

5. La figura 12 representa otra válvula de regulación y otros órganos de mando. En esta disposición, el combustible procedente de la bomba del mismo, circula a través de la canalización 601 hacia el compartimiento superior de la cámara 602 de una válvula de dosificación. Esta cámara 602 está subdividida en dos compartimientos, por un diafragma flexible 603 que se impulsa hacia arriba por un muelle 604. El diafragma lleva un órgano obturador de válvula 605 que coopera con el orificio 606 de entrada de la canalización 607. El combustible atraviesa el compartimiento superior de la cámara 602 y pasa por una canalización 608 que termina en una válvula centrífuga de desprendimiento 609 (análoga a la válvula 101 de la figura 5); la corriente al salir de esta
10. válvula de desprendimiento, pasa por una canalización 610 que termina en el compartimiento inferior de una cámara 611 que pertenece a una válvula de equilibrio de presión diferencial. La cámara 611 está subdividida en dos compartimientos por un diafragma flexible 612 y el compartimiento superior recibe la presión del aire de vaporización, por una canalización 613. El diafragma 612 lleva un órgano obturador de
15. válvula 614 que coopera con un orificio 615 y el combustible que circula a través de este orificio
20. retorna, por la canalización 616 hacia el depósito
- 25.
- 30.



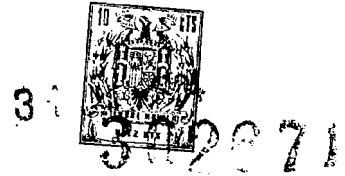
- de combustible. El combustible pasa también desde la canalización 608, por la estrangulación 617 y la canalización 618, hacia el compartimiento inferior de la cámara 602, Dado que el diafragma 603 tenderá continuamente a adoptar una posición de equilibrio, se deduce que la diferencia entre la presión en el compartimiento superior de la cámara 603 y el compartimiento inferior de la misma, está determinada por la reacción del muelle 604, con el resultado de que la caída de presión en la estrangulación 617 tiene un valor constante, determinado por el muelle 604 y que, por consiguiente, el caudal o gasto es constante a través de la estrangulación 617 y, por tanto, a través de la canalización 618, del orificio 606 y de la canalización 607. La corriente del combustible en la canalización 607, se subdivide en dos partes, una a través de la canalización 619, de una estrangulación 620 y de una canalización 621, dirigida a los inyectores, y la segunda, a través de una canalización 622, de una válvula rotativa de mando 623 y de una canalización 624, hacia el compartimiento inferior de la cámara 611. La válvula rotativa 623 está accionada por un brazo 625 cuyo extremo roza la periferia de una leva 626 que tiene una superficie tridimensional y que puede moverse en dos direcciones, por una parte en función de la velocidad del motor (movimiento que resulta de las variaciones de la presión del combustible provocadas por la válvula centrífuga de desprendimiento 609) y, por otra parte, en función de la abertura de la tobera de admisión.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



- Este desplazamiento de la leva puede estar asegurado por el dispositivo especial de mando que representan las figuras 6 a 8 observando que la válvula de dosificación gira en sentido inverso del que se ha descrito, a saber, que un aumento de la abertura de la tobera de admisión y un aumento de la velocidad del motor, tenderá a cerrar la válvula de dosificación. La misión de la válvula rotativa 623 consiste en distribuir el caudal constante que atraviesa la canalización 607 entre un volumen destinado a los inyectores y un volumen de retorno dirigido al depósito. Dado que la canalización de retorno procedente de la válvula de desprendimiento 609 y la canalización de retorno procedente de la válvula rotativa 623 terminan ambas en el compartimiento inferior de la cámara 611, cuyo compartimiento superior se mantiene a la presión del aire de vaporización por la canalización 613, de tal modo que el compartimiento inferior citado se mantiene a la misma presión, a través del diafragma 612, y teniendo en cuenta que la circulación a través de la canalización 621 termina en los inyectores en los que reina la presión del aire de vaporización, se deduce que la presión del aire de vaporización no ejerce influencia alguna en la dosificación del combustible en el sistema.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones an-
- 30.



teriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 1 de abril de 1964

5. nº PV. 969.366, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor y siendo lo que constituya la esencia del referido invento y por lo que se solicita

10. Patente de Invención, por 20 años en España: "Sistema de inyección continua para motores de combustión interna"; caracterizándose por lo siguiente:

15. 1ª.- Sistema de inyección continua para motores de combustión interna, caracterizado por comprender inyectores del tipo abierto, órganos adecuados para suministrar el combustible a los inyectores en función de la velocidad del motor y de la abertura de su colector de admisión, y finalmente órganos para alimentar los inyectores con fluido de vaporización a baja presión, mezclado con el combustible antes de la expulsión de la mezcla a baja presión.

20. 2ª.- Sistema de inyección continua para motores de combustión interna, caracterizado por comprender inyectores del tipo abierto, órganos adecuados para alimentar de combustible los inyectores, que comprenden un dispositivo de dosificación del combustible; órganos para accionar el dispositivo de dosificación en función de la velocidad del motor y de la abertura del colector de admisión, y

25.

30.



- órganos para suministrar flúido de vaporización al dispositivo de inyección a baja presión; este flúido de vaporización se mezcla con el combustible antes de la expulsión de la mezcla a baja presión.
5. 3ª.- Sistema, según la reivindicación 1ª o 2ª caracterizado porque los órganos para alimentar los inyectores con flúido de vaporización comprenden una válvula de escape o anti-depresión con objeto de impedir la presencia de una depresión en los inyectores.
10. 4ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se prevén órganos adecuados para mantener una cierta diferencia de presión entre el combustible y el flúido de vaporización, a la entrada de los inyectores.
15. 5ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los órganos de equilibrios de las presiones, comprenden una válvula para el equilibrio con la presión del flúido de vaporización, montada en la canalización de retorno del combustible, con objeto de hacer variar la resistencia opuesta a la circulación del combustible de retorno en función de la presión del flúido de vaporización suministrado a la entrada de los inyectores.
20. 6ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los órganos de dosificación del combustible, comprenden un órgano dosificador susceptible de accionarse por un tactor de leva y que se desplaza en función de los movimientos de una leva en dos direcciones diferentes, con
- 25.
- 30.



órganos para hacer mover la leva en una dirección en función de la velocidad del motor, y en otra dirección, en función de la abertura del colector de admisión.

5. 7ª.- Sistema según la reivindicación 6ª, caracterizado porque los órganos para hacer mover la leva en la segunda dirección, se accionan por el mecanismo de regulación del colector de admisión.
10. 8ª.- Sistema, según la reivindicación 6ª o 7ª caracterizado porque los órganos para hacer mover la leva en la segunda dirección se accionan por la depresión reinante en el distribuidor de admisión.
15. 9ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque se prevén órganos para hacer variar la presión del combustible, antes de los órganos de dosificación, en función de la velocidad del motor y de los órganos para hacer mover la leva en la primera dirección en función de las variaciones así obtenidas de la presión del combustible.
20. 10ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer movimiento de la leva es del tipo rotativo, mientras que el segundo es un movimiento de traslación.
25. 11ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los órganos de dosificación están colocados en la canalización de alimentación de combustible de los inyectores, y comprenden una válvula de dosificación que puede arrastrarse por un tactor en respuesta al movimiento de
- 30.



- una leva en una u otra de dos direcciones; órganos que actúan en función de la abertura del colector de admisión para desplazar la leva en una de las dos direcciones; una válvula de desprendimiento adecuada para hacer variar la presión del combustible antes de los órganos de dosificación, en función de la velocidad del motor; órganos que actúan en función de estas variaciones de la presión del combustible para desplazar la leva en la otra de las dos direcciones, y órganos para admitir la presión del fluido de vaporización en los órganos de dosificación, de tal modo que a la presión citada del combustible se oponga a la presión del fluido de vaporización.
5. 12ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los órganos que actúan en función de las variaciones de la presión del combustible, comprenden un diafragma flexible acoplado a la leva; uno de los costados de este diafragma flexible está expuesto a la presión del combustible, mientras que el otro costado se halla expuesto a la presión del fluido de vaporización.
10. 13ª.- Sistema, según la reivindicación 12ª, caracterizado porque el diafragma está acoplado a la leva por un servo-mecanismo de fluido adecuado para convertir pequeños desplazamientos de dicho diafragma en movimientos de amplitud aumentada de la leva, realizándose estos movimientos en la segunda de las dos direcciones citadas.
15. 14ª.- Sistema, según la reivindicación 13ª, caracterizado porque el servo-mecanismo comprende otro
- 20.
- 25.
- 30.



5. diafragma directamente reunido a la leva y que se acopla al primer diafragma indicado por órganos que comprenden una conexión elástica, con objeto de obtener la amplificación de los movimientos del primer diafragma citado.
10. 15ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el segundo diafragma está sometido a la presión del fluido determinada por el volumen de fuga de este fluido a través de un orificio regulado por una válvula directamente acoplada al primer diafragma mencionado, que está acoplada al otro diafragma por dicha conexión elástica; los desplazamientos del primer diafragma desplazan la válvula y regulan el volumen de fuga del fluido a través del orificio, provocando así un desplazamiento de amplitud superior del segundo diafragma que lleva la válvula a una nueva posición de equilibrio.
15. 16ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la válvula de dosificación comprende una válvula de dosificación que puede desplazarse por una leva que actúa en función de la abertura del colector de admisión del motor, y en función de la presión del combustible a dosificar, con una válvula de desprendimiento, para regular la presión mencionada del combustible en función de la velocidad del motor; un diafragma flexible una de cuyas caras está sometida a la presión citada del combustible; dicho diafragma puede accionarse por la presión indicada, para determinar un movimiento co-
- 20.
- 25.
- 30.



correspondiente de la válvula de dosificación; una canalización de retorno del combustible procedente de la válvula de desprendimiento, que comprende un orificio accionado por un órgano obturador de válvula;

5. órganos para mantener la presión del combustible en la canalización de retorno, antes de dicho orificio, a una presión igual a la del fluido de vaporización; la otra cara de dicho diafragma flexible se halla expuesta a la presión reinante antes del orificio

10. citado.

17ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los órganos de dosificación comprenden una válvula de desprendimiento para regular la presión del combustible en función de la velocidad del motor, y una válvula de dosificación, cuyo órgano obturador está unido a un diafragma flexible y actúa en función de los desplazamientos de dicho diafragma; órganos para exponer las dos caras del diafragma a la presión del combustible así regulada, y para mantener una diferencia constante de presiones entre el combustible situado a una y otra parte del diafragma; una leva que puede desplazarse según dos direcciones, por una parte en función de la velocidad del motor, y, por otra parte,

15. en función de la abertura del colector de admisión, y órganos que reaccionan en función de los movimientos de la leva, con objeto de desplazar el diafragma y de regular de modo correspondiente la válvula de dosificación.

20. 18ª.- Sistema, según las reivindicaciones



- anteriores, caracterizandose por comprender órganos que reaccionan en función de los movimientos de la leva, para regular la fuerza ejercida por un muelle sobre el diafragma, y para determinar la regulación de la válvula de dosificación.
- 5.
- 19ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la presión del combustible se determina por una válvula de desprendimiento, de tal modo que dicha presión del combustible depende de la velocidad del motor; órganos que permiten desplazar la leva en una de estas dos direcciones, en función de las variaciones de la presión del combustible así regulada.
- 10.
- 20ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los órganos de dosificación comprenden un orificio de sección de paso variable; un diafragma flexible dispuesto de tal modo que una de sus caras está sometida a la depresión reinante en el distribuidor de aspiración y que está unido a un órgano obturador de válvula, para regular el orificio de sección variable en función de la abertura del colector de admisión del motor; una válvula de desprendimiento permite regular la presión del combustible dirigido al orificio, en función de la velocidad del motor.
- 15.
- 20.
- 25.
- 21ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque los órganos de dosificación comprenden una válvula que puede accionarse por una leva que responde en función de la velocidad del motor y de la abertura del colector de admisión.
- 30.



- sión; el costado dirigido hacia arriba del órgano de válvula citado, está unido a una de las caras del diafragma flexible, y el costado dirigido hacia abajo de dicho órgano de válvula está unido a la otra cara del diafragma flexible; un orificio de dosificación accionado por un punzón acoplado al diafragma y que se desplaza con éste; órganos elásticos que actúan sobre el diafragma y permiten regular el punzón de tal modo que la caída de presión en dicha válvula sea constante, y una válvula de desprendimiento para hacer variar la presión del combustible del lado anterior de la válvula en función de la velocidad del motor.
- 5.
- 10.

- 22ª.- Sistema de inyección continua para motores de combustión interna caracterizado porque comprende una válvula de desprendimiento para regular la presión del combustible a dosificar, en función de la velocidad del motor, y un orificio accionado por un diafragma flexible, para mantener un caudal constante de combustible en dicho orificio; órganos que acoplan el costado inferior del orificio con los inyectores, y a la canalización de retorno de combustible; la canalización de retorno comprende una válvula que puede accionarse por una leva adecuada para responder a la vez en función de la velocidad del motor y en función de la abertura del colector de admisión para regular la proporción de circulación del combustible procedente del orificio en el que está montada, en derivación, la válvula accionada por la leva.
- 15.
- 20.
- 25.

- 30.
- 23ª.- Sistema, según las reivindicaciones



302671

- anteriores, caracterizado porque la válvula accionada por la leva está constituida por una válvula "de taza" que puede girar con objeto de hacer variar la sección de una abertura de entrada, que está en comunicación con una abertura de salida.
5. 24ª.- Sistema, según la reivindicación 23ª, caracterizado porque la "taza" de la válvula está provista de una sección plana para hacer variar la sección del orificio de entrada en comunicación con el orificio de salida.
10. 25ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la válvula de desprendimiento comprende una canalización de retorno del combustible, que comprende un orificio merced al cual la circulación del combustible se regula por un diafragma flexible expuesto a la presión del fluido de vaporización, con objeto de procurar un equilibrio adecuado de las condiciones de circulación hacia los inyectores, a través de la canalización de retorno.
15. 26ª.- Sistema de inyección continua para motores de combustión interna caracterizado porque comprende inyectores del tipo abierto, cada uno de ellos montados en unos de los canales de admisión correspondiente a un cilindro del motor; órganos para alimentar los inyectores con combustible en función de la velocidad del motor y de la abertura de su colector de admisión; órganos para alimentar a baja presión, los inyectores con aire de vaporización destinados a mezclarse con el combustible, antes de expulsar la mezcla a baja presión; los órganos de ali-
- 20.
- 25.
- 30.

302671



- mentación del fluido de vaporización, continen una válvula de anti-depresión o de escape, para impedir el establecimiento de una depresión en los inyectores; órganos para llevar el combustible en exceso al depósito del mismo, y que comprenden un orificio cuya sección se acciona en función de la presión del fluido de vaporización, de tal modo que la dosificación del combustible destinado a los inyectores se mantenga independiente de la mencionada presión del fluido de vaporización.
- 5.
- 10.
- 27ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los órganos de alimentación del combustible comprenden una válvula de dosificación que puede acoplarse a una leva adecuada para desplazarse en dos direcciones, por una parte en función de la velocidad del motor y, por otra parte en función de la abertura del colector de admisión del motor.
- 15.
- 20.
- 28ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque se prevé una válvula de desprendimiento para regular la presión del combustible en función de la velocidad del motor, y órganos para desplazar la leva en una de estas dos direcciones de movimiento, en función de las variaciones de la mencionada presión del combustible.
- 25.
- 29ª.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los inyectores comprenden, cada uno, una tobera abierta de inyección que está en comunicación directa con una cámara de mezcla; una entrada de fluido de vaporización, en co-
- 30.

302371



municación directa con la cámara de mezcla; una cámara de combustible, en comunicación con la cámara de mezcla, y una entrada de combustible en comunicación con dicha cámara de combustible.

- 5. 30ª.- Sistema de inyección continua para motores de combustión interna; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos, que consta de cincuenta y cinco hojas, escritas a máquina por una sola cara.
- 10.

Madrid, 3<sup>a</sup> JUL 1934  
TECALEMIT, Société Anonyme.  
A GORRI 1760 MODER



ESCALA VARIABLE

302671

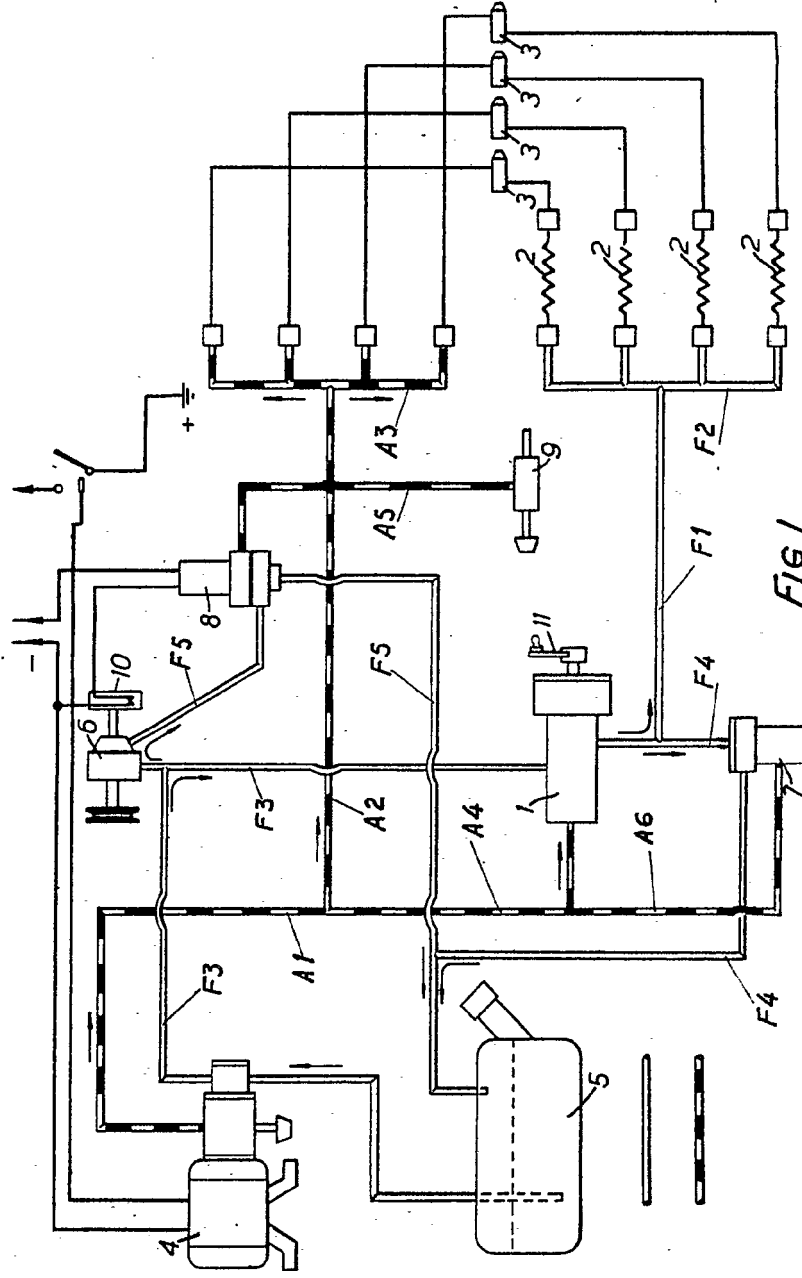
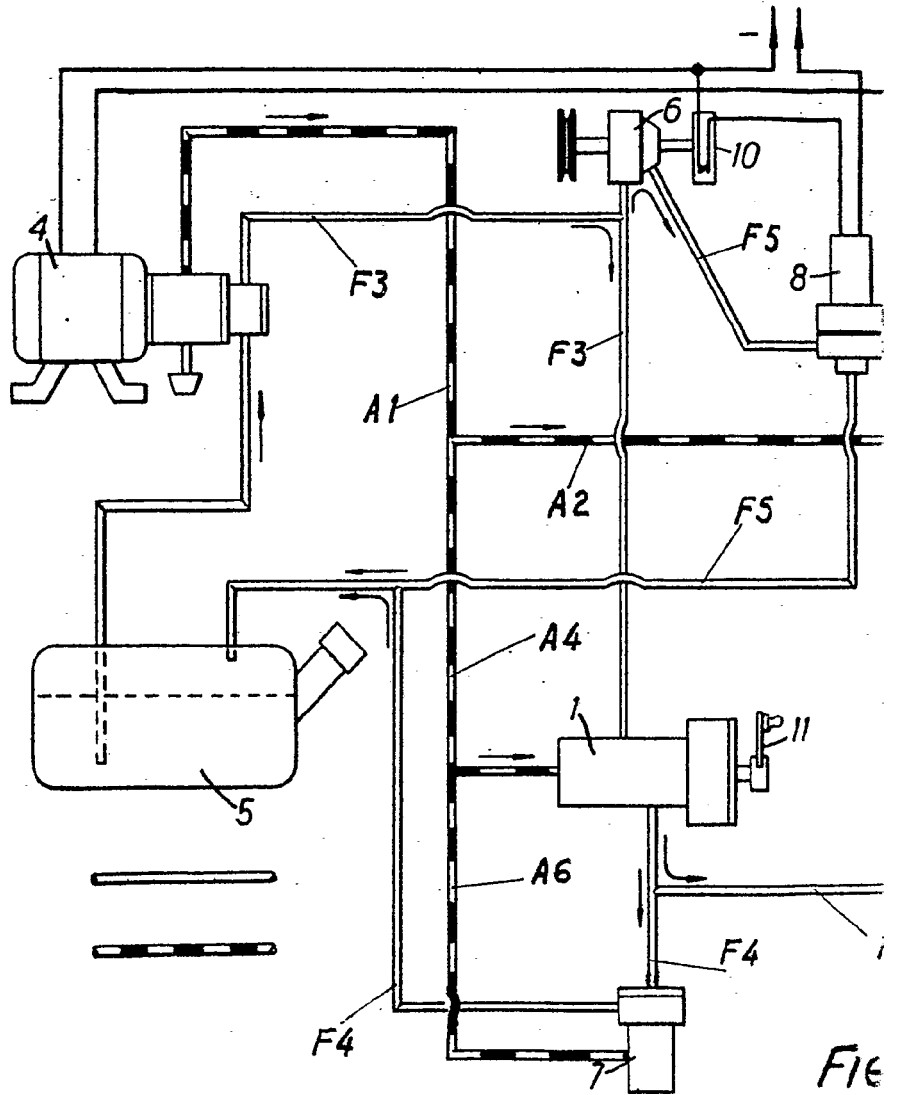


FIG. 1.

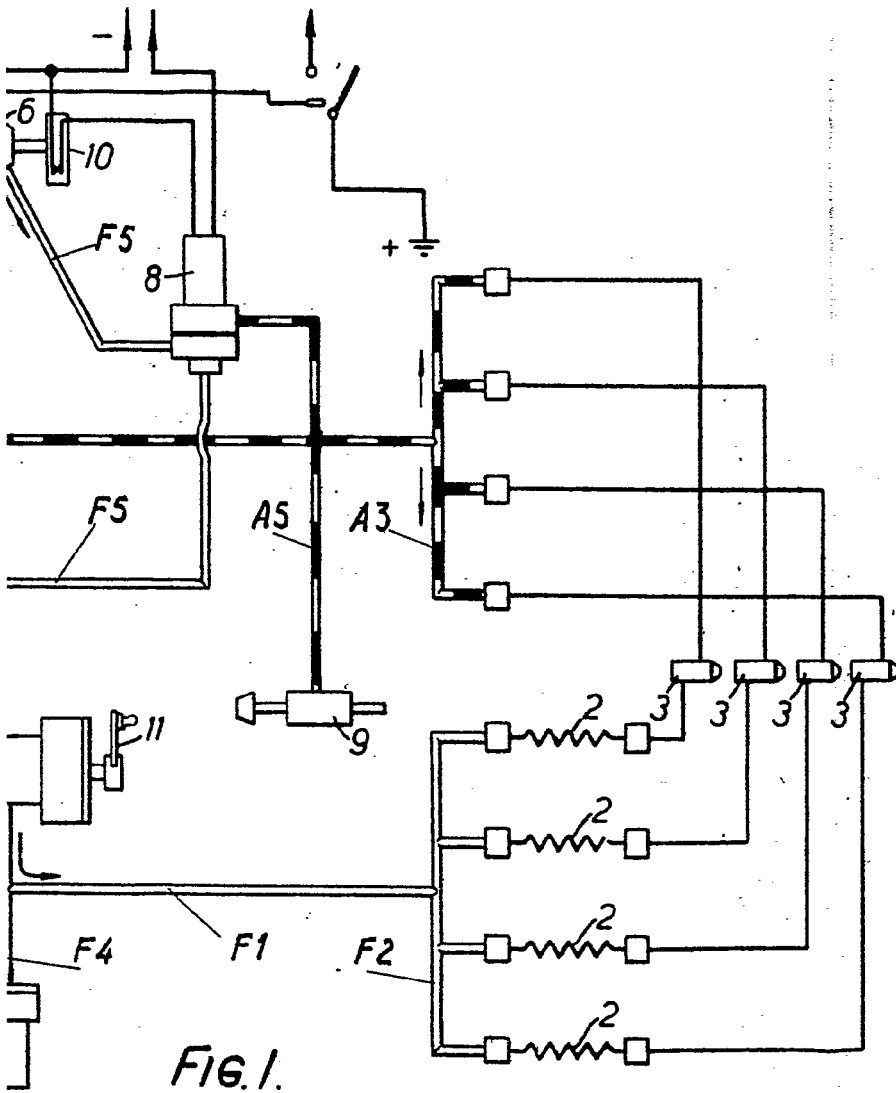
Madrid 1934



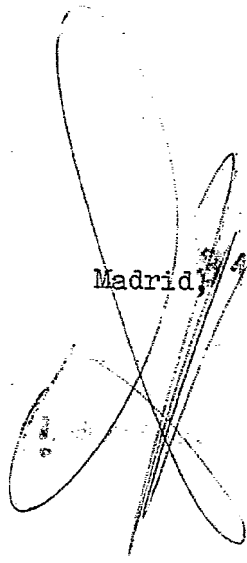


ESCALA VARIABLE

302671



Madrid



ESCALA VARIABLE



302671

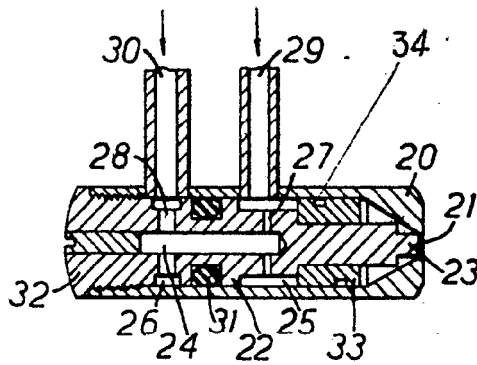


FIG. 2.

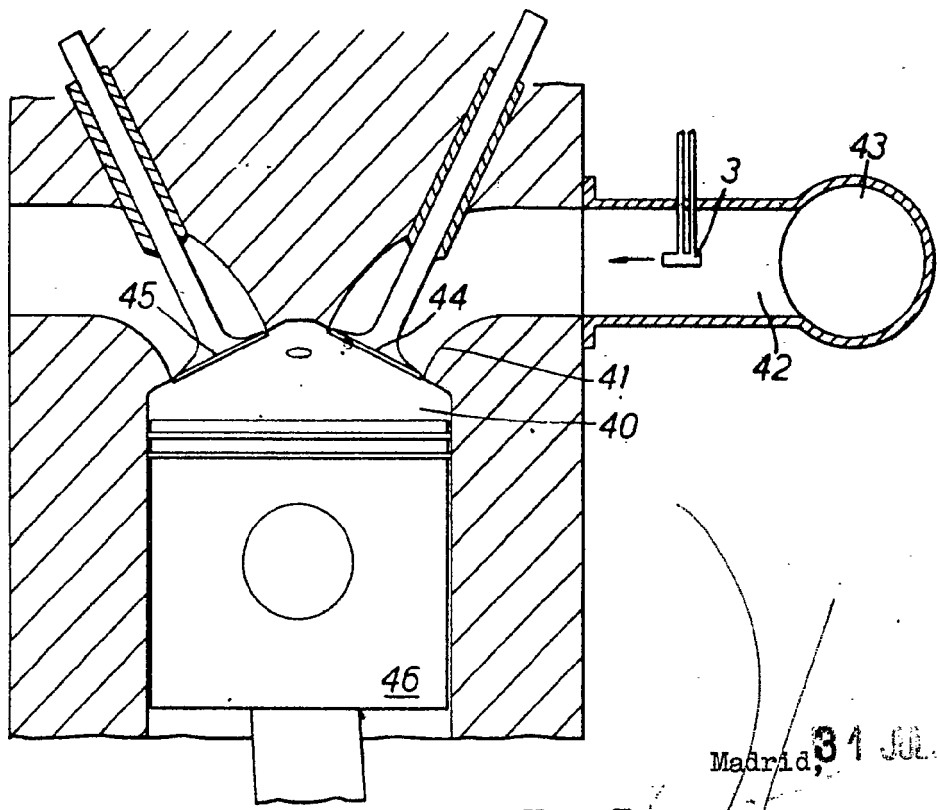


FIG. 3.

Madrid, 31 JUL. 1902

1. GONZALEZ Y MODER

ESCALA VARIABLE

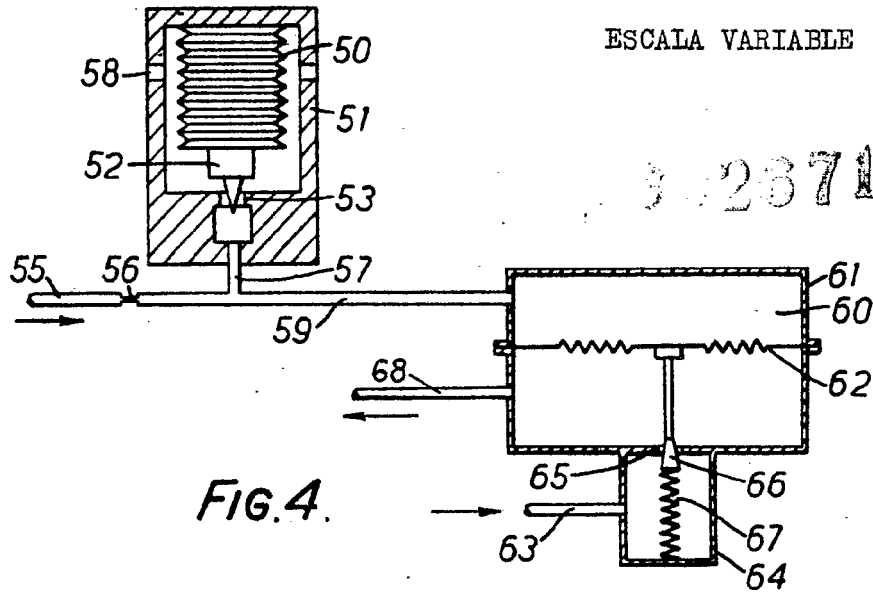


FIG. 4.

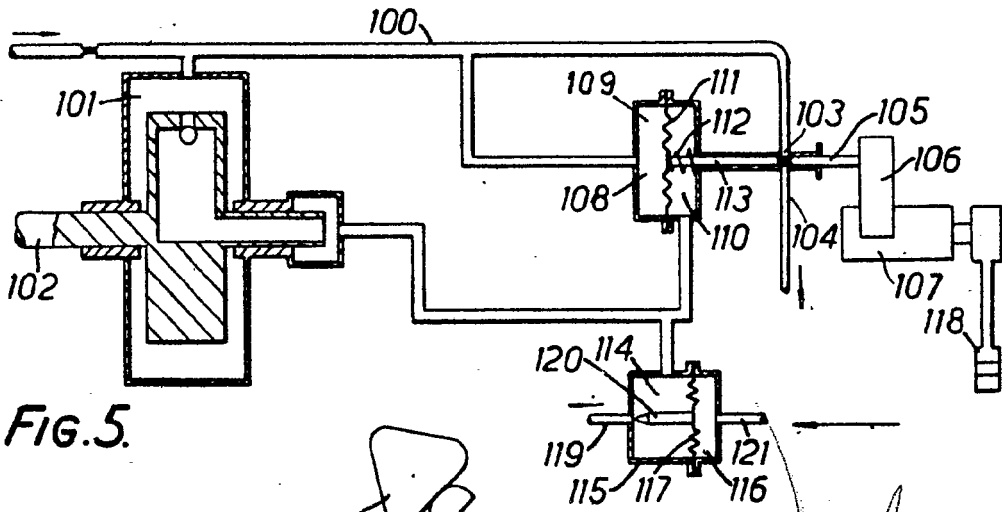


FIG. 5.

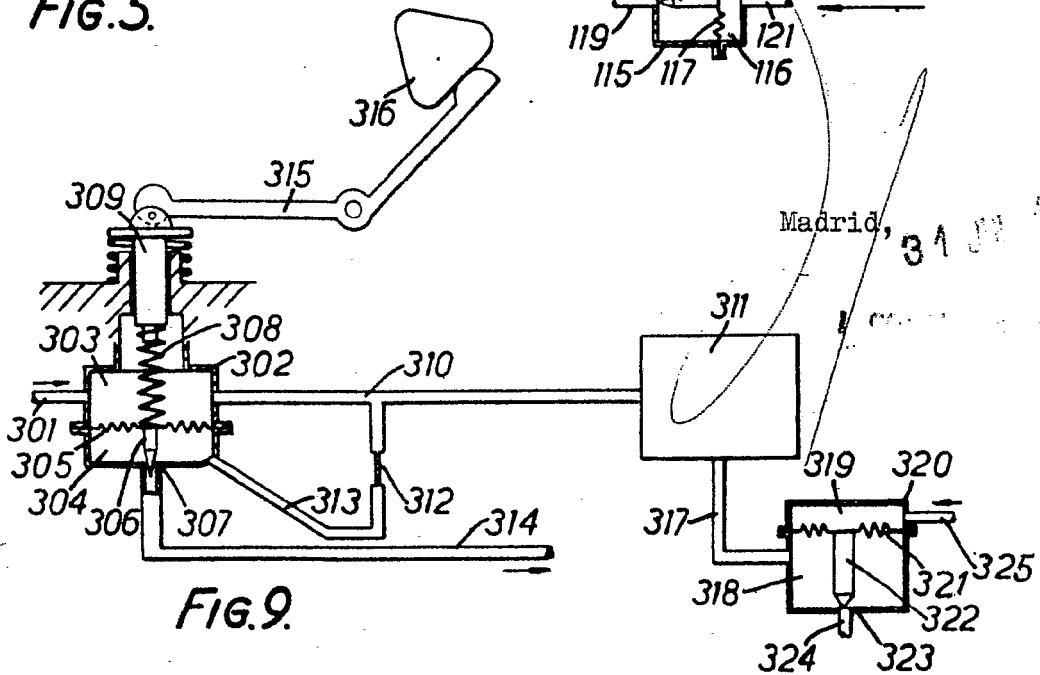


FIG. 9.

Madrid, 31

MODES

ESCALA VARIABLE



302671

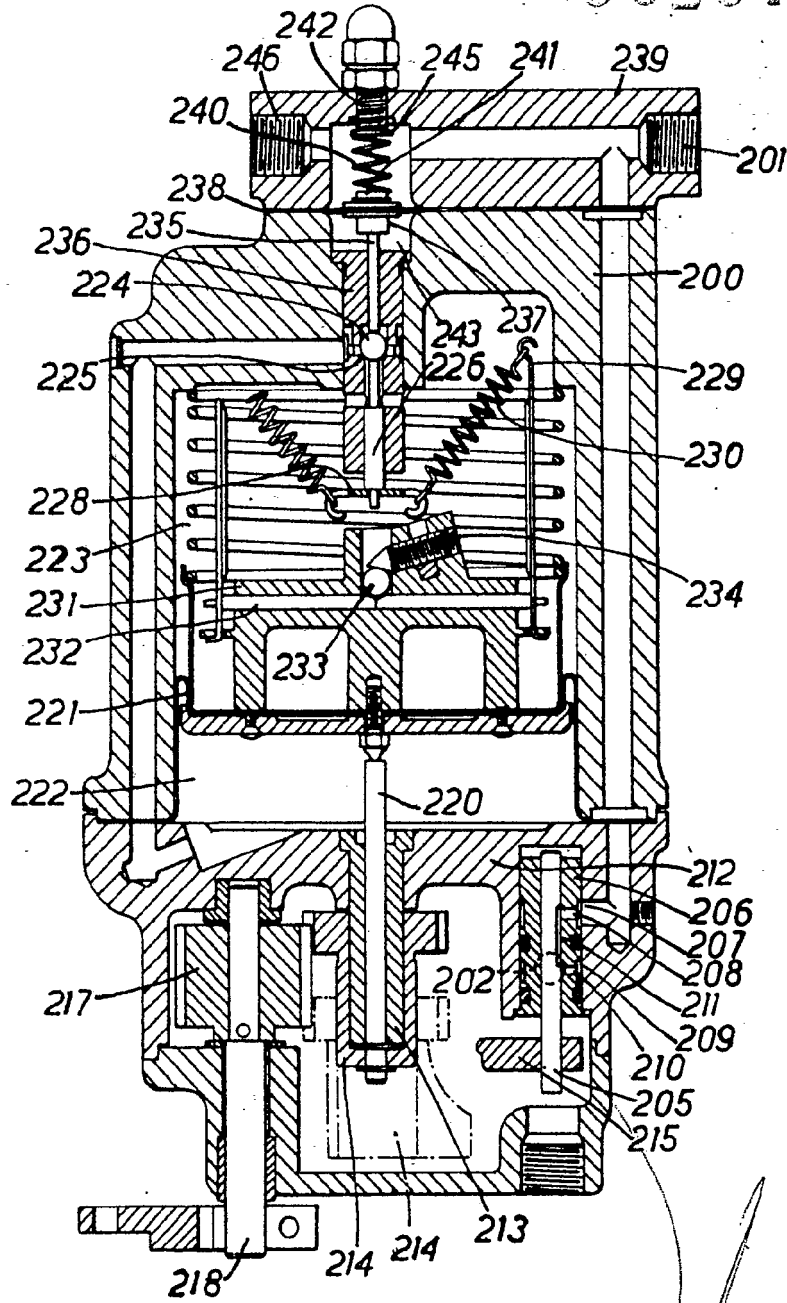


FIG. 6.

Madrid, 31 JUL 1914

GONZALEZ GARCIA Y MORENO

ESCALA VARIABLE



30267

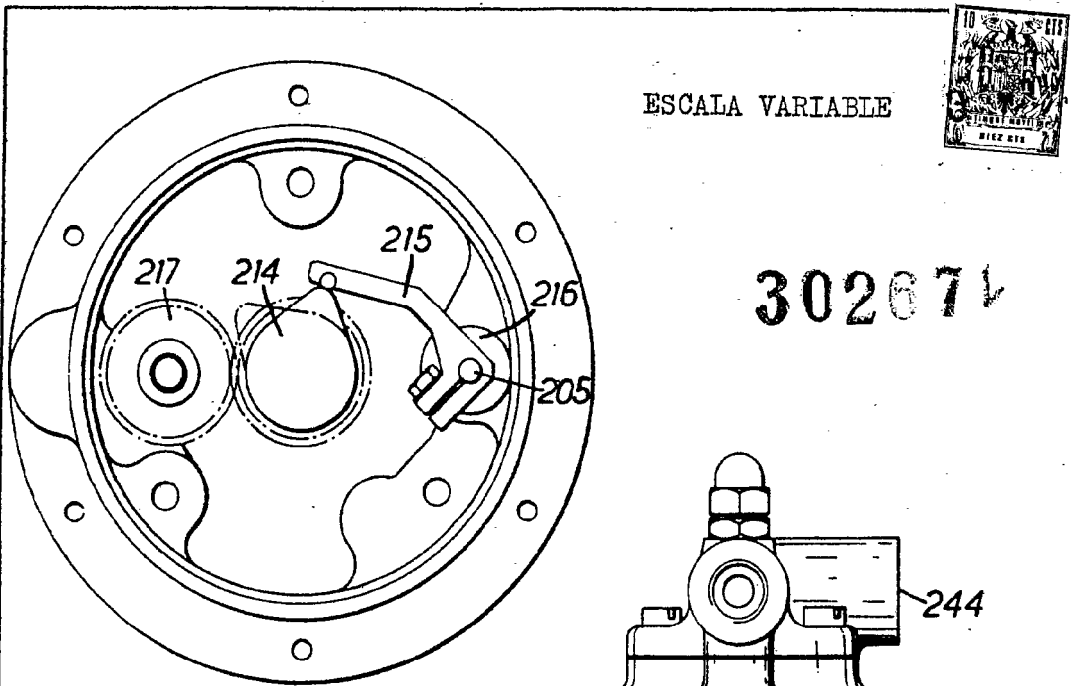


FIG. 7.

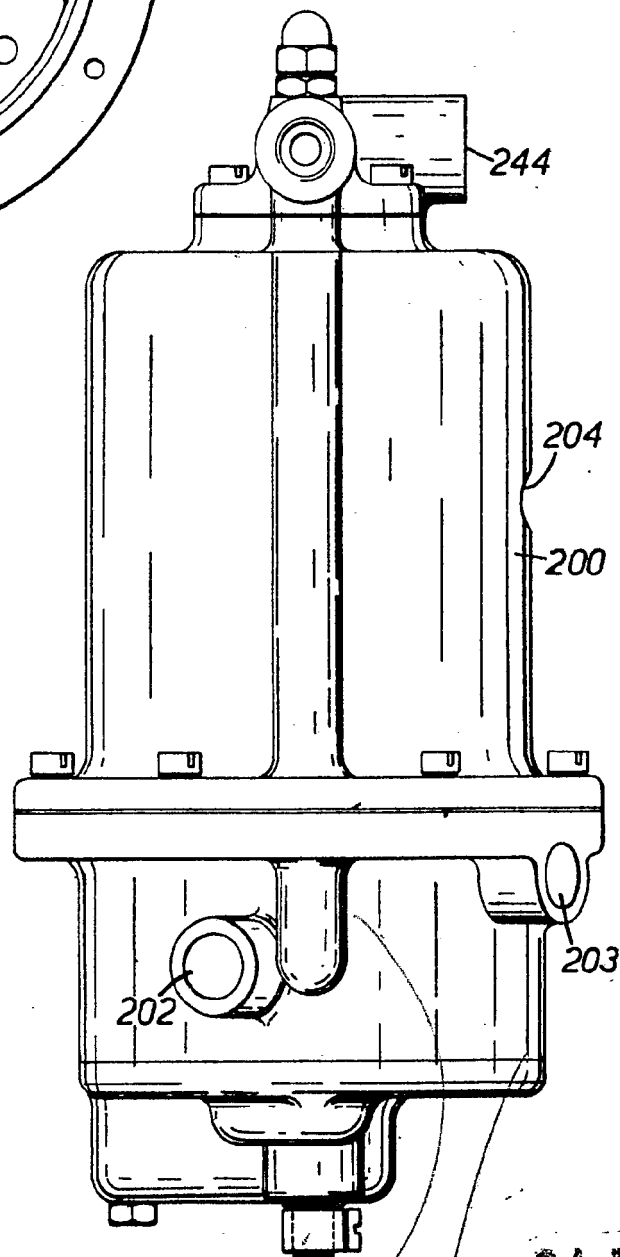


FIG. 8.

Madrid, 31 JUN 1904

4 60171 / 1904 Y 100004

710

302671

ESCALA VARIABLE

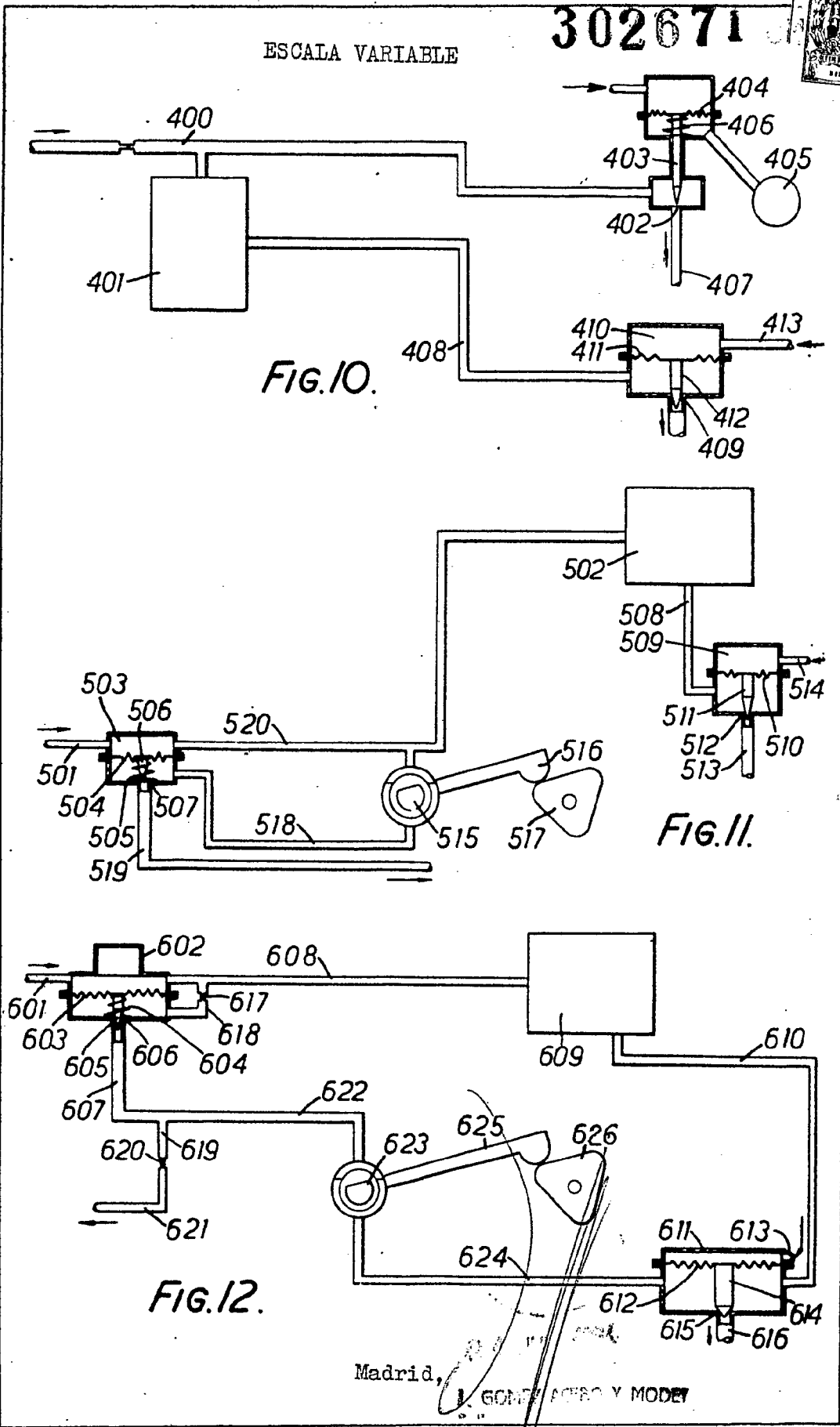


FIG. 10.

FIG. 11.

FIG. 12.

Madrid, J. GOMEZ ACEBO Y MODEY