

AÑO 1959

Expediente núm.



240360

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por 10 años, en España

a favor de

LORRENCO RASO GARDNER y CARLOS LINSEY, de nacionalidad
norteamericana, domiciliado en 2072 Maple Drive, Clayton el
calle 19 y el 32 en 8915 Maple St. Louis, núm. en Missouri,
E.U.A.

por:

UN METODO DE ENCONTRAR UNA SERIE EN UN GRUPO

16 ABR. 1959

P.- 17.724

W-4883



2 46366

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de LAURENCE MASON GOODRIDGE y CHARLES LESTER MARTIN, de nacionalidad norteamericana, residente en 7517 Oxford Drive, Clayton el 1º y el 2º en 8915 Trefore St. Louis, ambos en Missouri, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE INYECTAR COMBUSTIBLE EN UN MOTOR"

La presente invención se refiere a la carburación de motores de combustión interna. Más especialmente, la invención se refiere a un método de carburación que comprende, en términos generales, primero la medición de la cantidad de aire de aspiración que pasa al motor, y después la inyección en cada cilindro de una cantidad de combustible medida, de acuerdo con la cantidad de aire. Para llevar a cabo las mencionadas etapas, se combina un dispositivo medidor de aire, nuevo en su género, respondiente a la posición de estrangulación y a la presión en el múltiple, con un inyector respondiente a la velocidad del motor, que funciona inyectando combustible sin el empleo de costosas bombas de combustible.

2 46366



Hablando en términos generales, los actuales sistemas de carburación utilizan un carburador que mezcla el aire y el combustible en cantidades medidas, y un multiple para trasladar la mezcla a los cilindros individuales del motor. Los carburadores generalmente utilizados son del tipo de tubo ordinario, de tiro inferior o lateral, en los que el paso de aire a través del tubo es regulado por una válvula de estrangulación que gobierna la cantidad de aire aspirada por el motor. El tubo contiene una o más toberas o surtidores de combustible y uno o más dispositivos medidores de aire tales como tubos Venturi. La cantidad de combustible suministrada a los surtidores se mide de acuerdo con el efecto medidor del tubo Venturi, o directamente mediante el mismo. Esto constituye un mecanismo sencillo y eficaz para regular la relación de combustible a aire, mecanismo que es a la vez muy flexible en su función medidora en todo un amplio margen de variación. La mezcla de combustible y aire es después suministrada al multiple, y de aquí a cada uno de los cilindros.

Teórica y prácticamente, un sistema como éste tiene varias desventajas, de las cuales la más importante es probablemente la de que, una vez que la mezcla ha entrado en el multiple, no hay procedimiento, al menos descubierto, todavía, para asegurar que a cada uno de los cilindros le llegue una mezcla uniforme de combustible y aire. Esta desventaja tiene su origen en diversas condiciones predominantes en el multiple y en el carburador, algunas de las cuales son las siguientes:

En primer lugar, mientras que el aire al entrar en el carburador y pasar a los surtidores tiene un flujo constante, en el multiple hay un flujo pulsatorio, y la mezcla oscila de atrás a adelante y viceversa dentro del multiple a causa del

2 46366



cierre y apertura sucesivos de las válvulas de admisión del motor.

5 Si bien la atomización del combustible en el carburador puede ser relativamente completa, una vez que la mezcla ha entrado en el múltiple el combustible tiene tendencia a condensarse en las paredes frías del mismo. La consecuencia de ello es que el combustible chorrea a lo largo de las paredes del múltiple como la lluvia por un cristal, hasta que es llevado de las paredes a un determinado cilindro, por la admisión. Este destruye la apropiada relación de distribución que debe existir entre cilindros.

10 Considerando el carburador y su funcionamiento, se desprende claramente que el carburador, en sí mismo, es una máquina de refrigeración en pequeña escala. La acción de estrangulamiento de la válvula produce la caída de presión o pérdida de carga, así como una expansión del gas en el múltiple. Al mismo tiempo, la atomización del combustible absorbe calor en su cambio de estado, de líquido a parcialmente gaseoso. Ambos efectos producen una caída de temperatura en un punto del ciclo del motor en el que beneficia muy poco el rendimiento volumétrico del motor. Es frecuente en la actualidad la práctica de añadir calor procedente del escape al múltiple, para contribuir a la vaporización del combustible y soslayar este efecto refrigerador.

25 Los sistemas de inyección de combustible que suministran el combustible directamente bien al cilindro mismo o al orificio de admisión del cilindro elimina las perjudiciales desventajas de un carburador, pero son costosos de construir y mantener, y son de funcionamiento menos seguro que el simple carburador. Como puede comprenderse fácilmente, la construcción

30

2 46366



de una bomba que suministre la diminuta carga de combustible que es todo lo que requiere un motor marchando en vacío o "ralenti", y sea capaz de suministrar, por otra parte, la máxima carga de combustible necesaria en condiciones de fuerte carga y elevada velocidad del motor, presenta un difícil problema de ingeniería. Por estas razones se estima que, a pesar de la ventaja que representan sobre el sistema de carburador usual, los sistemas de inyección de combustible mediante bomba no parecen todavía económicamente realizables en la práctica.

La presente invención tiende a combinar algunas de las ventajas logradas por la inyección de combustible con un sistema de carburador. Considerando en términos generales la aspiración en cada cilindro del motor, se desprende que, en la carrera de admisión, al empezar a bajar el émbolo, el aire dará comienzo a su movimiento de entrada en el cilindro bien inmediatamente o bien ligeramente después de ese momento. La introducción de aire continuará en proporción rápidamente creciente mientras el émbolo llega a la mitad de su carrera, y después disminuye gradualmente de velocidad hasta cerrarse la válvula de admisión, momento en el cual el aire de admisión es represado, por así decirlo, por el cierre de la válvula, lo que dará lugar instantáneamente a una mayor presión en la válvula debido a la inercia de la columna de aire que fluye al cilindro. Entonces se invertirá el sentido de circulación, para disipar la presión buscando el equilibrio con la presión que predomina, en general, en el múltiple de admisión.

Esta invención busca, como uno de sus objetivos, el empleo de esta pulsación del flujo en la válvula de admisión para producir una inyección de combustible. Durante la pulsación, el aire alcanzará una velocidad mucho más alta en el orificio de

2 46366



5 admisión que en cualquier otro lugar del sistema, y las diferencias de presión que se producen durante esta pulsación pueden emplearse fácilmente para iniciar la inyección, y después para dar cima a la misma. Por consiguiente, los surtidores de suministro de la inyección de combustible, en la presente invención, están situados junto a los orificios de admisión del motor, donde se hallarán sometidos a estas rápidas y extremadas variaciones de presión, y donde el combustible suministrado será inyectado principalmente en el cilindro, con lo cual la distribución puede regularse con toda precisión.

10 El método y el aparato de esta invención proporcionan una atomización del combustible en un punto en el que el efecto refrigerador de una evaporación subsiguiente puede utilizarse de modo directo en el cilindro para enfriar y para aumentar el rendimiento volumétrico del motor. En el método y el aparato de esta invención, la inyección tiene lugar en un punto alejado de la acción reguladora de la válvula de estrangulamiento, haciendo de ese modo completamente innecesaria la adición de calor para impedir la congelación.

20 Conforme a esta invención, se habilita un múltiple de admisión para el suministro de aire solo a cada uno de los cilindros del motor, y la regulación de la presión y la cantidad de aire aspirada por el motor se regula mediante una o más válvulas situadas junto a la admisión del múltiple de admisión.

25 Conforme a esta invención, se habilitan unos surtidores de combustible abiertos, expuestos al flujo pulsatorio del interior del múltiple junto a las válvulas de admisión del motor y más o menos alejados de la válvula o las válvulas que regulan el paso de aire a la admisión o entrada del múltiple.

30 Conforme a esta invención pueden emplearse tres siste-

2 463 00



mas diferentes para regular el paso de combustible en el surtidor.

5 En el primer sistema, puede aplicarse una fuente de suministro de presión, variable de negativa a positiva con la apertura de la estrangulación, al combustible del surtidor para equilibrar la presión estática (aspiración) en el multiple de admisión, que actúa sobre el combustible en el surtidor. Como la presión estática existente en el multiple es función de la apertura de estrangulación y de la velocidad del motor, esta fuente de suministro de presión consiste en unos medios 10 diferenciales de presión que efectúan cambios en el grado de aspiración, en función de estas mismas variables. El primer sistema puede denominarse de regulación o mando por aspiración del combustible.

15 En el segundo sistema, puede aplicarse una fuente de suministro de presión, variable de positiva a negativa con la apertura de gases, al combustible del surtidor para equilibrar la presión estática (aspiración) en el multiple. Esta fuente de suministro de presión, como la primera, es variable y es 20 función inversa de las mismas variables que gobiernan la presión estática en el multiple. Este segundo sistema puede denominarse de regulación o mando por presión o impulsión del combustible, tanto hacia el surtidor abierto como desde el mismo.

25 El tercer sistema es una combinación de los sistemas de aspiración e impulsión descritos.

30 Conforme a la presente invención, se dispone una fuente de suministro de presión positiva junto a la estrangulación y conectada al surtidor para funcionamiento en condiciones de variación, tales como las existentes durante el cierre parcial a total de gases. Esta fuente de suministro de presión hará

2 46366



7. 1959

que el combustible que hay en el surtidor sea captado en pequeñas cantidades, suficientes para las condiciones de marcha del motor con cargas débiles, como en vacío o "ralentí", marcha en cencero, etc.

5

Conforme a esta invención, se disponen en el punto de medición de aire unos medios, respondientes a las condiciones de marcha del motor con cargas débiles, que disminuyen la riqueza de la mezcla de combustible entregada a los cilindros.

10

Conforme a esta invención, se disponen junto a los medios medidores de aire unos medios, respondientes a las condiciones de fuerte carga y sobrecarga del motor a velocidades tanto bajas como altas para incrementar la riqueza de la mezcla.

15

Conforme a esta invención, se disponen medios que actúan eliminando esta fuente de suministro de presión una vez abierta la estrangulación en una magnitud predeterminada que hace necesarias mayores cantidades de combustible.

20

Es objeto de esta invención un sistema de carburación para un motor de combustión interna, sistema que tiene las ventajas de un sistema de inyección de combustible combinadas con las de un simple carburador, y sin las desventajas de uno y de otro.

25

Es objeto de la invención un carburador que tiene todas las ventajas de un sistema de inyección de combustible y la sencillez de construcción de un carburador sin las desventajas de un carburador ni de la inyección de combustible.

En el transcurso de la descripción que sigue irán apareciendo otros objetos de la presente invención.

30

A continuación se describe una estructura y un método con los que se ponen en práctica los objetos anteriormente expuestos.



1959

2 46366

Para ilustrar la invención se ha escogido como ejemplo su aplicación a un motor usual V-8 del tipo de válvulas en cabeza, común en la industria del automóvil. No obstante, como se comprenderá, la invención puede aplicarse, con las adecuadas modificaciones, a cualquier tipo de motor, y el tipo de motor elegido es puramente arbitrario y para fines ilustrativos únicamente.

La forma de carburador ilustrada se ha representado a una escala y en una forma fácilmente comprensibles para toda persona entendida en la materia, pero esta forma ilustrada no se considera en modo alguno como diseño o proyecto comercial, habiéndose escogido simplemente para representar del mejor modo la relación entre las piezas del carburador con respecto al múltiple de admisión y al motor.

En los dibujos, las figs. 1, 2 y 3 son ilustraciones esquemáticas de la disposición de elementos en tres sistemas diferentes conforme a la presente invención. En ellas se ha omitido todo dispositivo mecánico de medición. Para mayor sencillez, cada ilustración muestra solamente una única salida o descarga para conexión a uno o más orificios o lumbreras de admisión a uno o más cilindros. En dichos dibujos:

- la figura 1 ilustra un sistema en el cual el combustible se halla expuesto a una fuente de suministro de presión variable de negativa a positiva con la estrangulación (sistema de aspiración);

- la figura 2 ilustra un sistema en el que el combustible se halla expuesto a una fuente de suministro de presión variable de positiva a ligeramente negativa con la estrangulación (sistema de presión).

- la figura 3 ilustra una combinación de los sistemas



2 4 6 3 6 6

primero y segundo (sistema mixto o de aspiración e impulsión);

- la figura 4 ilustra un carburador de esta invención montado en un motor V-8 visto en sección;

5 - la figura 5 representa el carburador de esta invención con línea llena, y el motor en vista oculta en planta por la parte superior;

- la figura 6 es una sección vertical por una parte del carburador, en sentido transversal con respecto al motor, que representa una forma de la admisión de aire;

10 - la figura 7 es una vista en planta por la parte superior que ilustra el carburador, realizado conforme a esta invención, con respecto a los cilindros de un motor V-8 que se representan ocultos. Esta vista ilustra una modificación adaptada a un motor dotado de pares adyacentes de orificios de admisión;

15 - la figura 8 es una vista en sección transversal de un dispositivo unitario de inyección de combustible utilizable en el carburador representado bien en la fig. 4 o en la 7;

20 - la figura 9 es una vista en planta por la parte superior de la unidad de inyección de combustible adaptable al sistema representado en la fig. 7;

25 - la figura 10 es una vista en sección recta transversal de una unidad de inyección de combustible adaptable al sistema indicado en la fig. 5 o en la fig. 7;

- la figura 11 es una vista en planta por la parte superior de la unidad de inyección de combustible representada en la fig. 10;

30 - la figura 12 es una vista en planta por la parte superior de un sistema de inyección representado esquemática-



2 46366

mente en la fig. 2;

- la figura 13 es un alzado lateral, parcialmente en sección, de una chimenea de entrada de aire para uso en el sistema de la fig. 12;

5

- la figura 14 es un alzado lateral en sección de una unidad de inyección para uso con el sistema representado en las figs. 12 y 13;

- la figura 15 es un alzado lateral en sección de una chimenea de entrada de aire para uso con el sistema mixto o combinado de presión y aspiración, o para uno u otro de los sistemas de presión y de aspiración;

10

- la figura 16 es un alzado lateral en sección de una unidad de inyección para uso en el sistema representado en las figs. 12 y 13;

15

- la figura 17 es un alzado lateral de una unidad de inyección para uso en el sistema de las figs. 12 y 13, en sección por la línea x - x de la fig. 18;

- la figura 18 es una vista en planta por la parte superior del inyector de la fig. 17;

20

- la figura 19 es una vista en planta por la parte superior del inyector de la fig. 16;

- la figura 20 es un alzado lateral, parcialmente en sección, de una unidad gemela de inyección para el sistema de presión de las figs. 12 y 13;

25

- la figura 21 es una sección por la línea A-B de la fig. 20;

- las figuras 22 a 25 son vistas ilustrativas de una forma modificada de chimenea de admisión; y

30

- las figuras 26 y 27 son unas vistas, en planta y por un costado, de otra forma de chimenea de admisión.

2 46366

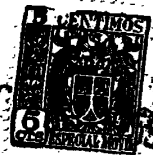


959

Volviendo ahora a la fig. 1, en esta representación esquemática la chimenea de entrada de aire A está conectada directamente a un inyector de combustible B (se representa solamente uno). En la forma preferida de esta invención, se dispone un conjunto unitario B de inyección de combustible para cada lumbrera, o cada par de lumbreras de admisión del motor, y la chimenea de admisión A va conectada por separado a cada unidad B de inyección de combustible mediante un multiple provisto de ramales. Cada unidad de inyección de combustible tiene un recipiente que contiene un flotador para poner en acción una válvula dispuesta en la conexión de suministro de combustible al recipiente del flotador. El combustible suministrado al recipiente puede salir por un surtidor D conectado al mismo y que penetra en el interior de una tobera de Venturi E.

En la chimenea de admisión de aire A hay una válvula de mariposa F reguladora del paso de gases, de mando manual, montada en el árbol G. Debajo de la mariposa F hay una válvula automática H desequilibrada, respondiente a la presión. El árbol que soporta la válvula H tiende a mantener una posición de cierre bien por medio de una pesa excéntrica o bien de un muelle termostático en hélice respondiente a las temperaturas del motor, o bien por ambos medios. La magnitud en la cual la válvula H resiste a la apertura en respuesta a la aspiración del motor variará con la temperatura del motor, y también en respuesta a la magnitud del movimiento de apertura de la válvula debida a la acción del peso desequilibrado. Independientemente de cómo se ajuste el mando de válvula para responder a la aspiración del motor, entre él y la válvula de mariposa F se creará una zona de presión modulada un poco más alta que la existente en el surtidor D inyector de combustible, excepto a temperatu-

2 46366



ras de trabajo del motor normales, con la mariposa F en el margen de gran apertura y a elevadas velocidades del motor. La válvula H no tiene efecto alguno cuando se encuentra casi completamente abierta.

5 En esta zona de presión modulada creada por la válvula H hay un surtidor J que se enfrenta a la corriente de aire más allá de la mariposa F. Con el surtidor J hay conectado un orificio K que, a su vez, comunica con el recipiente cerrado C de combustible por medio del tubo L. A pequeñas aperturas de
10 la mariposa F se dirige una corriente de aire al interior del orificio K para aumentar la presión en el tubo L y en el recipiente de combustible. Mayores magnitudes de apertura de la válvula o mariposa de gases producen el mismo efecto en el surtidor J.

15 Por encima de la mariposa F y colocado frente al árbol G hay un tubo M dispuesto tangencialmente con respecto a la chimenea de admisión. En el tubo M hay una abertura dispuesta para percibir la presión en la corriente de aire más allá
20 de la mariposa. Al abrirse la mariposa F se forma un tubo Venturi entre la superficie superior de la válvula F y la superficie inferior del tubo M. Al seguir abriendo la válvula F, esta distancia aumentará, y eventualmente la garganta del tubo Venturi está constituida por el tubo M y el árbol G de la mariposa. Con la mariposa cerrada, la presión en el tubo M será la
25 atmosférica, o esencialmente la atmosférica, y el aire pasará a través del tubo N levantando el combustible procedente del surtidor D. El efecto Venturi entre la mariposa F y el tubo M disminuirá el flujo o caudal a través del tubo N al ser abierta la mariposa de gases. La magnitud de la disminución dependerá de la velocidad del motor. A las velocidades máximas del
30



246366

motor, estando la mariposa completamente abierta, el combustible subirá en el tubo N. Es posible hacer que el tubo M actúe como surtidor auxiliar de combustible, si así conviene.

5 En el sistema antes descrito, el combustible es medido, en función de diversas variables, por un dispositivo medidor de aire que mide el caudal pasado la mariposa F, y por un medidor de pleno caudal que varía con la velocidad del motor o con la pulsación en el surtidor D, por la presión en el múltiple o la carga del motor, y por la temperatura del motor. Esto se describirá con mayor detalle más adelante.

10 El sistema esquemáticamente representado en la fig. 2 es un segundo sistema que funciona con presiones positivas aplicadas al combustible del surtidor. Los mismos elementos están indicados con los mismos caracteres de referencia, precedidos del prefijo (2). La descripción de los elementos se limitará a las diferencias de estructura y disposición con respecto a la de la fig. 1.

15 En la unidad medidora de aire 2A hay una mariposa de gases 2F montada en un eje 2G frente al surtidor tangencial 2M. Las posiciones de la válvula desequilibrada 2H y de la mariposa 2F están invertidas. Los medios de mando de la válvula desequilibrada 2H pueden ser los mismos descritos anteriormente para la válvula H.

20 En el inyector de combustible 2B, el surtidor de combustible 2D comunica por un extremo con el recipiente de combustible y por el otro con una tubería 2N procedente del surtidor 2M. El recipiente de combustible tiene una salida a la atmósfera o a la chimenea de admisión de aire por encima de la válvula 2H.

30 En este sistema, el combustible es medido en función

2 46366



de cuatro variables: la apertura de mariposa o de gases; la velocidad del motor, la carga del motor y la temperatura del motor.

5 Estando el motor a la temperatura normal, la válvula 2H o bien se encontrará completamente abierta, u ofrecerá poca o ninguna resistencia a la apertura, de modo que tendrá poco efecto y existirá la misma presión de aire por arriba y por debajo.

10 Estando el motor en vacío o "ralenti", con la mariposa 2F cerrada o abriendo sólo una rendija, existirá una fuerte aspiración por debajo de la mariposa. El surtidor 2D se halla expuesto a esta aspiración, pero no el combustible del surtidor. El aire existente a presión atmosférica en el surtidor 2M bajará por la tubería 2N y saldrá por el surtidor 2D. Mediante
15 ajuste de las aperturas medidas en los dos surtidores, la presión de aire ejercida sobre el combustible en el surtidor de inyección puede regularse hasta equilibrar la presión que actúa sobre el combustible a través del respiradero del recipiente de combustible, para regular la pérdida de carga en el estrechamiento de medida de combustible situado entre el recipiente
20 de combustible y la salida del surtidor. Cuando está adecuadamente calibrado, el nivel de combustible asciende hasta muy cerca de la abertura del surtidor del inyector, de modo que parte del mismo es continuamente atomizado y arrebatado del surtidor por el efecto de presión estática en las elevadas velocidades locales de aire existentes junto al agujero del surtidor
25 2D del inyector. La pérdida de carga en este agujero es grande, y las velocidades serán extraordinariamente altas. De ello resultará una atomización del combustible, obteniéndose una fina neblina para la alimentación del motor.
30

2 46366



5 Al abrirse la mariposa de gases, las presiones disminuirán en el surtidor 2M, al aumentar las velocidades de aire en la garganta entre la mariposa 2F y el surtidor 2M. Este aumento es gradual, a causa de que el tubo Venturii así formado es variable hasta que el árbol 2G interviene en la formación de la garganta. La disminución de presiones en el surtidor 2M hace subir el combustible en el surtidor 2D del inyector, de modo que hay cada vez más combustible por aumento de la pérdida de carga en el orificio de medición del combustible a la salida del recipiente. Este efecto puede ser ajustado para suministrar combustible, si así se desea, al surtidor 2M.

10 Al aumentar el flujo de aire a través del inyector, por efecto de la apertura de gases, hay más combustible a disposición en el surtidor 2D del inyector. Si el flujo o caudal, pasado el surtidor 2D, es pulsatorio, el combustible se verá forzado a salir por el surtidor en relación variable con el tiempo, descendiendo cada vez el nivel de combustible en el surtidor.

15 La temperatura del motor influye sobre la válvula 2H aumentando el suministro de combustible mediante elevación del nivel de combustible en el surtidor del inyector por incremento de la pérdida de carga en el orificio medidor de combustible, y extracción adicional de combustible del surtidor 2M, si es necesario.

20 La fig. 3 ilustra esquemáticamente la disposición mixta o de presión y aspiración que combina los sistemas de las figs. 1 y 2. Las mismas partes se hallan designadas con los mismos caracteres de referencia dotados del prefijo (3). Este sistema proporciona una presión modulada, inversamente variable según el flujo o paso de aire por la chimenea de entrada o admisión.



246366

El respiradero del recipiente de combustible, va conectado a una fuente de suministro de presión, y la otra lo está al surtidor del inyector. El sistema puede ser ajustado de manera que la presión conectada al respiradero gobierna la medición de combustible en un margen de aperturas de mariposa de gases y velocidades de motor, y la presión conectada al inyector de combustible actúa solamente en otro margen, o bien ambas pueden actuar de un modo continuo. En todo caso, el caudal de paso de combustible es proporcional a la pérdida de carga en el orificio que hay entre el surtidor y el recipiente. La predisposición (tendencia a una posición determinada) de la válvula 3H puede ir decreciendo progresivamente con la apertura de la válvula, y en tal caso el sistema de presiones actuante sobre el surtidor del inyector sería el único mando o control existente para grandes aperturas de mariposa o de gases. Por otra parte, cuando el surtidor 3M no es más que un respiradero para dar salida a la presión atmosférica, y no un tubo Venturi, el sistema puede entonces ajustarse mediante disminución del volumen que sale por las derivaciones de aspiración conectadas al respiradero en el recipiente de combustible, para hacer que el sistema de presiones actuante sobre el surtidor del inyector regule el combustible solamente en régimen de vacío o "ralenti".

Con referencia a la fig. 4, en ella se ha ilustrado un motor V-8 que comprende cilindros 2 montados en un bloque 1. En estos motores es usual montar el cigüeñal 3 junto a la intersección de los ejes geométricos de los cilindros, y disponer una caja de cigüeñal (carter) 4 que contiene el aceite. El carter va sujeto al bloque 1 mediante los espárragos 5 usuales. A cada codo del cigüeñal 6 van conectadas de modo giratorio las bielas 7 en cuyas muñequillas van montados los émbolos 9.

2 46366



SAR

Entre los dos grupos de cilindros hay un árbol de levas 10 movido de manera usual desde el cigüeñal 3 por medio de engranajes o cadenas (no representados). Encerrando el árbol de levas 10 hay una envoltura o caja que contiene las guías de los impulsores de las válvulas (uno por cada válvula a accionar).
5 En estas guías van montados unos seguidores de leva 12 que, como se indica, son del tipo hidráulico usual. Desde estos seguidores son puestos en acción los usuales impulsores de válvula, uno por cada válvula. Los impulsores de las válvulas de admisión están indicados en 13, y los de las válvulas de escape en 14. Los impulsores de válvula van guiados en la culata del cilindro por medios no representados. Cada uno, por turno, coopera en contacto con un balancín que pone en acción la válvula. El impulsor 13 actúa sobre el balancín 16 montado de modo giratorio sobre un apoyo 17. La válvula de admisión 19 se extiende formando ángulo con el cilindro, y su vástago o cola coopera en contacto con el balancín 16 para entrar en acción a su debido tiempo en relación con la leva del árbol de levas 10. El impulsor 14 de la válvula de escape pone en acción el balancín 21
10 que, a su vez, está montado de modo giratorio sobre un apoyo 22. El extremo opuesto de este balancín entra en contacto con el extremo exterior de la cola de la válvula de escape 23 para poner en acción a ésta en relación, regulada en el tiempo, con la leva del árbol de levas 10.
15

25 Las válvulas, los balancines y los vástagos o colas van todos montados en una culata 25, que se representa montada sobre el bloque 1. La manera de conexión no tiene que ver en particular con este invento, por lo que no se representa ni describe. Ahora bien, la culata 25 contiene una cámara de ignición 28 y unos pasajes de admisión y escape, 30 y 24, uno frente
30



2 46366

a otro, que salen de esta última gobernados por las válvulas 19 y 23. El pasaje de escape está indicado en 24, y este pasaje coincide con un multiple de escape 26 empernada al exterior del bloque. El multiple de escape 26 va conectado, a su vez, al sistema de escape del motor, indicado en 27.

Al motor descrito en términos generales se le aplica el carburador de esta invención, utilizando el sistema indicado en la fig. 1. Como antes se ha dicho, la válvula de admisión 19 gobierna un pasaje de admisión 30 que conduce a través de la culata hasta la cámara de ignición 28. El pasaje de admisión 30 conecta con el orificio de admisión 31 en el lado de la culata opuesto al orificio de escape. En las construcciones usuales, el multiple de admisión conecta el carburador con cada uno de estos orificios de admisión. Ahora bien, conforme a esta invención, hay un dispositivo de surtidor de inyección situado junto al orificio de admisión y entre el multiple 34 y el orificio de admisión 31. El dispositivo unitario de surtidor de inyección está indicado en general con el número 33, y se describe con detalle más adelante. El multiple 34 contiene una pluralidad de ramales que conducen a cada uno de los surtidores de inyección y está provisto de una chimenea de admisión de aire 35, que sirve de toma de aire para todo el sistema, y esta chimenea está provista de los dispositivos de regulación de aire que comprenden una válvula mariposa 36, regulada a mano, y una serie de orificios que actúan como fuente de suministro de aire de admisión impulsor y de aspiración, situados antes y después de la válvula de mariposa 36 regulada a mano.

Antes de la válvula de mariposa hay un sistema que comprende un orificio de admisión de aire impulsor y un surti-



2 46366

5 dor interno 38 provisto de una válvula de aguja 39. De este
surtidor sale un pasaje 40 que baja por el costado de la chi-
menea uniéndose a un orificio interno 60 posterior a la mari-
posa. El pasaje 40 está provisto de una conexión a la tubería
41 que conduce a cada recipiente de flotador de las unidades
de inyección. En la fig. 4 solamente se representa uno de los
recipientes de flotador, pero los demás son individualmente
idénticos a éste, por lo que no es particularmente necesario
describir cada uno de ellos, sino que la de uno solo servirá
10 para todos.

 La tubería 41 va conectada a la tapa del recipiente
42 de flotador, y, por tanto, con la cámara 43 de flotador. La
cámara contiene el usual flotador 44 con válvula plana para
regular la entrada de combustible en la cámara del flotador
15 a fin de mantener en la misma un nivel constante de combusti-
ble. Volviendo ahora a la chimenea 35 de admisión de aire,
una segunda entrada 45 de aire de impulsión que hay dentro de
ella comunica por medio de un pasaje 46 con un segundo orifi-
cio interno 48, estando ambos situados delante de la válvula
20 de mariposa 36. El orificio 48 está situado de modo que es ba-
rrido por el borde de la válvula 36 al girar ésta hacia la po-
sición de apertura. Esto modifica el carácter de la acción del
orificio 48 convirtiéndolo, de fuente de presión atmosférica
cuando la válvula está cerrada a fuente de aspiración cuando
25 la válvula se encuentra parcialmente abierta. El pasaje 46 ba-
ja por el costado de la chimenea de admisión y se une a una
tubería 47 que se extiende hasta cada uno de los surtidores de
combustible de las unidades de inyección. El objeto particular
de esta conexión se describirá más adelante. Por ahora basta
30 decir que esta particular conexión es una fuente de suministro

2 46366



de presión positiva cuando la mariposa está cerrada, y suministra el aire al surtidor del dispositivo de inyección.

5 Como se observará, el multiple de admisión se agranda ligeramente en este punto de conexión con el dispositivo de inyección, y junto a esta conexión se dispone un tamiz 50 de malla adecuada para enderezar el flujo de aire antes de que éste entre en el dispositivo de inyección.

10 Volviendo ahora a la vista en planta por la parte superior del sistema, representada en la fig. 5, cada uno de los cilindros del motor se representa en 2 con líneas de trazo interrumpido. A los cilindros va conectado un multiple 34 que tiene un ramal para cada orificio de admisión de cada cilindro. Cada ramal a su vez comunica por su extremo opuesto con una cámara de distribución indicada en 34A de manera tal
15 que la distancia desde esta cámara a cada orificio de admisión es esencialmente uniforme. En el centro de la cámara hay una chimenea 35 como la descrita con respecto a la fig. 4. Esta chimenea de toma de aire contiene la mariposa 36, los orificios de aire de impulsión 38 y 45 y unos orificios de aspiración (no representados aquí) situados debajo de la mariposa
20 36 regulada a mano. El sistema de tuberías que comprende las de comunicación 41 se representa dotado de unos colectores con unas salidas que comunican con cada uno de los recipientes de flotador de las unidades de inyección 33. Del mismo modo, el
25 sistema tubular indicado con el número 47 en la fig. 4 consta de unas tuberías transversales conectadas a unos colectores dotados de ramales que conducen a cada uno de los surtidores de inyección de combustible a cada cilindro. Como se indica quizá de mejor modo en la fig. 5, se suministra combustible
30 a cada uno de los recipientes de flotador de cada unidad de

2 46366

16 A



inyección mediante una tubería de alimentación 52, que comuni-
ca por una tubería transversal 53 con unos colectores coloca-
dos a lo largo del motor, yendo esta tubería provista de rama-
les 54 conectados, para el suministro de combustible, a cada
5 uno de los recipientes de flotador.

En una adaptación comercial de la presente inven-
ción, se prevé que todas estas tuberías o líneas puedan ser
enterizas con el sistema del multiple, eliminándose de ese mo-
do la construcción de tubos sueltos y la posibilidad de fugas.
10 La incorporación de estas tuberías a las piezas fundidas del
repartidor sería también conveniente para mantener frío el com-
bustible y protegerlo del calor radiado por los cilindros del
motor.

Volviendo ahora a la fig. 6, que representa la chime-
nea de toma de aire en sección transversal a grandada, puede
15 obtenerse una mejor situación de los orificios en el costado de
la toma de aire con respecto a la mariposa de mando manual de
gases. Como antes se ha explicado, la cámara de flotador de
cada uno de los recipientes de combustible para cada uno de
20 los inyectores se encuentra herméticamente cerrada con respecto
a la atmósfera salvo por el conducto regulador de presión 41 del
recipiente, el cual conducto a su vez, comunica con un pasaje
vertical practicado en el costado de la chimenea de toma de aire.
El pasaje 40 puede estar provisto de un estrechamiento de algu-
25 na clase que de la medida del caudal de aire, o bien, por otra
parte, el pasaje de medición puede estar en el orificio 60 y
en la abertura de toma de impulsión conectada con este pasaje
38. En todo caso, el conducto 41 comunica directamente con los
pasajes de toma 38 y 60. El conducto 47 comunica directamente
30 con los surtidores de inyección, y se extiende verticalmente con

2 46366



16

5 respecto a la chimenea 35 de toma de aire hasta la toma de
aire de impulsión 45 y el orificio 48 conectado directamente
con ésta. El orificio 48 puede estar situado inmediatamente
delante de la válvula de mariposa 36 cuando esta válvula se
encuentra cerrada. De ese modo, el orificio 48 es barrido por
el borde de la válvula de mariposa durante el movimiento de
apertura de gases partiendo de la mínima marcha de vacío
("ralenti"), y después de éste una parte o la totalidad del
10 orificio 48 queda expuesta a la presión predominante en la
chimenea, a los fines de reducir el volumen de aire derivado
hasta el surtidor del dispositivo de inyección. El efecto de
esta acción sobre la cantidad de combustible inyectada se es-
tudia más adelante.

15 Volviendo ahora a considerar la función del surtidor
38 en el orificio 60, puede verse que la presión aplicada so-
bre el combustible contenido en el recipiente, en el interior
de la cámara del flotador, será función de la diferencia de
presiones impuestas sobre el surtidor 38 y el orificio 60.
En otros términos, estando cerrada la mariposa 36, el combus-
20 tible quedará sometido a la plena presión de aspiración exis-
tente detrás de la mariposa, modificada hasta cierto grado
por el escape de aire a presión atmosférica a través del sur-
tidor 38. Esta diferencia de presiones puede ser regulada me-
diante ajuste de la aguja medidora 39 y del orificio fijo de
25 medición en 60, con lo cual la presión resultante en cada uno
de los recipientes de combustible puede ser escrupulosamente
regulada.

30 En esta posición de la mariposa, se suministra pre-
sión atmosférica a través del conducto 47 a cada uno de los
surtidores de inyección de combustible, debido al hecho de que



2 46366

tanto los orificios 45 como 48 están expuestos a la presión atmosférica.

Al ir abriendo gases (la mariposa) gradualmente, la presión en el conducto 41 aumentará de modo consiguiente, debido a la pérdida de aspiración junto al orificio 60 y al aumento de presión impulsora procedente del surtidor 38. Por otra parte, al ir abriendo gases gradualmente, habrá una mayor magnitud del orificio 48 sometida al aire que se precipita por el borde de la mariposa 36. Por consiguiente, la presión disminuirá en el conducto 47 hasta que la mariposa llega aproximadamente a mitad de camino, momento en que la presión de la chimenea de toma predominará más o menos en el interior del conducto 47.

Al aproximarse la mariposa a su posición de completa apertura, el conducto 41 estará alimentado con toda la presión de aire impulsor procedente del surtidor 38. Parte de ella, desde luego, se derivará por el orificio de apertura 60, pero se alcanzará una presión esencialmente igual a la atmosférica, en grado dependiente de la magnitud de restricción o estrechamiento producido por la válvula de aguja 39. Recíprocamente, al alcanzar la mariposa 36 su posición de plena apertura, los orificios 48 y 45 quedarán sometidos a una ligera aspiración. Esto hará que el combustible suba un poco en estos pasajes, y el resultado será una gradual disminución del suministro de aire al surtidor de inyección, con la apertura de gases, hasta que la mariposa alcanza casi su posición de plena apertura, momento en el cual el surtidor de inyección estará atestado de combustible, debido al efecto de aspiración de los orificios 45 y 48 que tienden a hacer subir el combustible en el conducto 47. En términos generales, las presiones en los conductos 41 y 47 serán inversas para cualquier posición de la mariposa. En el transcurso de la

2 46366



descripción se irá viendo cómo esta diferencia de presiones en los conductos 41 y 47, en unión de los demás efectos, provee un sistema de inyección para el suministro de la cantidad correcta de combustible en todo momento, según la presión en el multiple y las condiciones del aire ambiente.

5 En la fig. 7 se representa una vista en planta, por la parte superior, de un motor equipado con un carburador correspondiente a esta invención. La diferencia entre esta vista y la ya estudiada en la fig. 5, reside en que en este motor V-8 particular, los orificios de admisión se hallan consecutivamente adyacentes entre sí, agrupados por parejas. Para 10 indicar partes semejantes en esta realización se utilizarán caracteres de referencia similares. Los cilindros se hallan designados con el número 2, y los orificios de admisión para cada uno de los cilindros están agrupados por parejas y representados con líneas de trazo interrumpido en 31. A cada uno de los orificios de admisión van conectados unos ramales del multiple 34 independientes, que conducen a una cámara de distribución 34A. En el centro de la cámara de distribución hay una 15 chimenea de toma de aire 35. Esta, a su vez, contiene la mariposa 36 y los orificios 38 y 45 en la misma relación, con respecto a la mariposa, descrita en detalle con referencia a la fig. 6. El sistema de orificios está conectado por medio de un sistema de multiple semejante, que comprende una pluralidad de 20 conductos 41 que van desde el surtidor 38 y el orificio 60 (no representados) a los recipientes de combustible de los dispositivos de inyección. De manera similar, el conducto 47 conecta el orificio 45 y el orificio 48 con cada uno de los surtidores de los dispositivos de inyección. Una tubería de suministro de combustible 52 comunica con una tubería transversal de 30



246306

5 suministro 53 la cual, a su vez, va conectada de modo que suministra combustible a cada uno de los recipientes de combustible 42. En esta particular realización, como los orificios de admisión 31 están contiguos, cada recipiente de combustible 42 contiene dos surtidores 77 que más adelante se describirán con detalle.

10 La fig. 8 representa uno de los dispositivos de inyección conforme al presente invento. El dispositivo de inyección se designa en general con el número 33, y comprende una cámara 43 de flotador. En el interior de la cámara o recipiente hay un flotador 44 para gobernar una válvula de aguja que asienta en un alojamiento 62 al cual va conectada la tubería principal 53 de suministro de combustible. La cámara de flotador propiamente dicha está herméticamente cerrada con
15 respecto a la atmósfera por una tapa designada en general con el número 71 firmemente sujeta a la parte alta del recipiente. Esta tapa contiene una conexión de tubería de combustible designada en general con el número 62, ya mencionada. Contiene asimismo una conexión para la tubería 41, indicada en general
20 con el número 73. Esta conexión tiene un pasaje que comunica directamente con la cámara 43 del flotador. La tapa del recipiente del flotador contiene asimismo una conexión 74 para las tuberías 47, la cual, a su vez, tiene un pasaje 75 que conduce hasta un pasaje 76 de la parte principal de la unidad de inyección, el cual pasaje, a su vez, comunica con el
25 surtidor principal de combustible 77 en un punto situado entre los extremos de éste. El surtidor de combustible 77 está ajustado a presión, o de modo semejante, en un taladro 78 del cuerpo principal del inyector, taladro que se halla cerrado en
30 un extremo por un tapón 79, y comunica libremente con la cáma-



246366

5 ra 43 del flotador. El surtidor principal de combustible tie-
ne un pasaje de medición 80 a cierta distancia del pasaje 76
(hacia el lado de toma de aire de la unidad), y también de la
punta del surtidor de combustible 77. Este pasaje de medición
80 regulará la cantidad de combustible que pasa a la parte
agrandada del surtidor, en la punta del mismo. La unidad de
inyección comprende asimismo el pasaje de toma de aire desig-
nado en general con el número 81. A la entrada de éste hay un
10 tamiz 50 de malla adecuada, destinado a enderezar el flujo y
a otros fines que luego se indicarán. La parte inferior de la
parte de toma de aire de la unidad de inyección de combustible
puede estar provista de una forma tubular de Venturi tal como
se indica en 82, situada de tal modo con respecto al surtidor
de combustible 77 que su garganta coincide con la abertura del
15 surtidor principal de combustible. El inyector de combustible
de la fig. 8 puede ser del tipo de Venturi único, o bien puede
adoptar la forma de un doble Venturi como se indica, en vista
por la parte superior, en la fig. 9.

20 La fig. 9 representa un tipo de inyector doble de com-
bustible, tal como resulta útil en la realización del invento
representada en la fig. 7, en la que los orificios de admisión
se encuentran juntos. En esta vista se han omitido los filtros
o tamices con el fin de dar una completa idea de la situación
del surtidor de combustible con respecto a la cámara de com-
25 bustible y al recipiente del flotador. La cámara del flotador
es exactamente similar a la de la fig. 8, pero la unidad está
provista de unas tomas gemelas de aire 81 provistas de tubos
Venturi independientes 82. En la garganta de cada tubo Venturi
hay colocado un surtidor de combustible 77, y, con el fin de
30 poder alimentar los dos surtidores de combustible desde una

2 46366



5 sola cámara, tal como la 43 de la fig. 5, los surtidores tienen unos taladros relacionados entre sí angularmente de modo que extraen combustible desde una fuente común al mismo nivel de combustible, independientemente de la inclinación del motor en el chasis o de la inclinación del vehículo en conjunto.

10 La fig. 10 representa una modificación de otro tipo de unidad de inyección de combustible, unidad que va provista de un travesaño aerodinámico semejante al comúnmente utilizado en el carburador del tipo de travesaño. En esta modificación, la cámara del flotador está designada con el número 43, y en su interior hay un flotador 44 que gobierna la usual válvula de aguja (no representada) para el mando del nivel de combustible. La unidad 42 incluye asimismo una tapa para el recipiente del flotador, indicada en 71, en la que se han practicado 15 los taladros independientes 62, 73 y 74 para conexión con las tuberías de combustible y con las de aire, todas ellas tal como se describen en relación con la fig. 8. Por esta razón se han utilizado caracteres de referencia semejantes para designar partes similares en esta vista.

20 En relación, especialmente, con la fig. 10, se dispone un travesaño 90 de perfil, aerodinámico dentro del pasaje de toma de aire, a la entrada del cual hay dispuesto un filtro o tamiz 50 de malla adecuada. Desde el recipiente de combustible sube, con cierta inclinación en el interior del travesaño 25 90, un taladro 78 cerrado por un tapón n 79. En el interior del taladro 78 hay dos orificios de medición 91 y 92, uno a cada lado del pasaje de suministro de aire 76. El taladro 78 se extiende hasta un punto contiguo a la máxima convexidad del travesaño 90, y está allí provisto de una salida de combustible 30 95 que se extiende hasta una y otra cara lateral del travesaño 90.

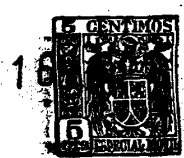


2 46366

Con referencia a la fig. 11, la relación existente en general entre las partes descritas en la fig. 10 se representa aquí en planta, vista por la parte superior, con el tamiz desmontado para que se vea mejor el travesaño. Como puede apreciarse aquí, el travesaño 90 divide la toma de aire en dos partes esencialmente iguales, y, en el caso de que haya un inyector sencillo del tipo ya descrito, dicho travesaño es esencialmente rectilíneo con respecto al recipiente de combustible. En cambio, en caso de que se desee adoptar el tipo de travesaño en un inyector doble, los travesaños pueden adoptar la disposición de los surtidores de combustible 77 de la fig. 9, en el interior de las aberturas gemelas de toma de aire del dispositivo de inyección de combustible de la fig. 11. La construcción específica de las unidades mismas de inyección de combustible puede adoptar cualquiera de varias formas usuales, de las cuales se han representado dos, y la presente invención no debe considerarse limitada a las dos formas específicas representadas, ya que si se han representado dos ha sido para demostrar que podía emplearse más de una.

El modelo particular de inyector de combustible indicado no se considera crítico con respecto a la invención, por la razón de que un tubo Venturi o un travesaño pueden o no ser necesarios para obtener los resultados apetecidos. Todo esto depende de las características particulares del motor al cual se aplique la invención. Otras modificaciones se les ocurrirán a aquellas personas entendidas en la materia, según las particulares características del motor.-

Del mismo modo se señala que la presente invención abarca diferentes disposiciones de la chimenea y el multiple



2 4 6 3 6 6

de admisión de aire. Aun cuando solamente se han representado dos tipos de repartidor, es perfectamente previsible que pueda resultar ventajoso montar las chimeneas de toma de aire horizontales como tubos extendiéndose a lo largo de cada grupo de cilindros, mientras la válvula de mariposa regula uno o ambos extremos, y unas aberturas de la chimenea conducen a cada uno de los dispositivos de inyección de combustible. En tal disposición, las dos válvulas de mariposa 36, si el motor es del tipo de dos grupos, pueden estar enlazadas para moverse en sincronismo, disponiéndose pasajes de control por separado en cada chimenea. Es también previsible que se puedan utilizar mariposas de velocidad auxiliares en cualquiera de los multiples.

También se prevé que pueda resultar conveniente, en cualquier realización comercial de esta invención, disponer pasajes de control independientes, uno al orificio de toma de impulsión 38 y conectado al recipiente de combustible de cada inyector, y el otro extendiéndose, de manera similar, desde el orificio 60 a cualquiera de los recipientes de combustible. Esta construcción pudiera ser ventajosa para dar salida a los vapores y gases de la recogida en cada uno de los recipientes de combustible directamente a la chimenea de toma de aire, e impedir así que la interferencia de las burbujas de gas que entren por la tubería 52 afecte a la medición de combustible que efectúan los orificios 38 y 60.

Funcionamiento del dispositivo

Al motor representado se le suministra aire para la combustión a través de la chimenea de toma 35. La cantidad estará regulada por la válvula de mariposa 36 que hay en la chi-

246366

16 A



5 menea. El aire que deja pasar la válvula entra en la cámara de distribución 34a, cilíndrica en general, y es bombeado al interior de los cilindros individuales a través de los ramales 34. En los extremos de salida de los ramales puede disponerse un filtro o tamiz de malla adecuada, para enderezar el flujo y asegurar una mayor uniformidad de circulación de aire a través del área de entrada al dispositivo inyector.

10 El combustible le es suministrado a cada recipiente de flotador de cada unidad de inyección a través de unas tuberías de combustible 53, manteniéndose un nivel casi constante en los recipientes de combustible mediante el empleo de una válvula de flotador, para suministrar combustible a los surtidores 77.

15 Al abrirse la válvula de admisión de uno de los cilindros, lo cual ocurre generalmente antes de que el émbolo llegue a la posición central superior que precede al recorrido de admisión, la válvula de escape está también abierta en cierta magnitud, y el aire empezará a circular pasando del surtidor de combustible y a través de la unidad de inyección, debido al efecto aspirante de los gases de escape que salen por la
20 válvula de escape. La presión de aire en los alrededores del surtidor 77 empezará a bajar al moverse el aire desde el múltiple, a través de la unidad de inyección, hasta más allá de la válvula de escape. Una vez que el émbolo ha comenzado a bajar en su recorrido de admisión, la válvula de escape se cierra y
25 el cilindro empieza a aspirar aire a velocidad y en cantidad rápidamente creciente. Esta velocidad de aspiración crece por lo general hasta que el émbolo pasa por la mitad de su carrera, suponiéndose que después disminuye hasta después de que el émbolo
30 pasa por el centro o punto muerto inferior, o hasta que la

2 463 00



válvula de admisión se cierra, lo cual está previsto que ocurra a su debido tiempo en esta parte del recorrido.

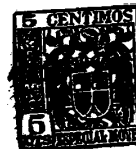
Se comprende bien que el creciente caudal de paso venga acompañado de una pérdida similar de presión estática en la corriente de aire, al llegar ésta al cilindro. Esta pérdida de presión estática de la corriente puede ser aumentada además mediante el uso de un efecto Venturi o similar en el inyector, aún cuando tal dispositivo puede ser innecesario para el funcionamiento de la unidad en la inyección del combustible.

Una vez cerrada la válvula de admisión, el flujo de aire se represa, por así decirlo, invirtiéndose su sentido localmente, junto a la válvula de admisión. Esto, a su vez, eleva la presión de aire localmente en el inyector contiguo, alrededor del surtidor de combustible.

Estas pulsaciones de la corriente de aire junto a la válvula de admisión se verán moduladas en gran magnitud por la dilatación del aire en el múltiple, de modo que se producen más tarde y en grado mucho menor en la chimenea de admisión, excepto cuando la mariposa está completamente abierta para bajas velocidades. En tales condiciones, estas pulsaciones, al llegar a la chimenea, pueden utilizarse para dar cima a la inyección.

Este ciclo de cambios de presión junto a la válvula de admisión producirá unos cambios de presión similares en el inyector. Como puede verse fácilmente, las pulsaciones de presión de aire producirán aquí pulsaciones similares del nivel de combustible en el surtidor, y estas pulsaciones estarán relacionadas en el tiempo con la apertura y el cierre de la válvula de admisión.

Para aquellas personas entendidas en la materia se des-



2 46366

prende que la cantidad de combustible inyectado desde el surtidor 77 y al interior del cilindro por cada impulso puede ser regulada de varias maneras, y esta invención utiliza dos métodos distintos para lograr este resultado.

5 El primer método se lleva a cabo merced a unos medios dispuestos para regular el nivel medio o el margen de niveles del combustible en el surtidor. Los conceptos "nivel medio" y "margen de niveles" se utilizan aquí debido a que las presiones de aire pulsatorias de la unidad de inyección producen un efecto semejante en el nivel de combustible del surtidor, y el combustible dará saltos o pulsaciones por encima y por bajo de un nivel medio, o dentro de un margen o una variedad de niveles, con respecto al surtidor. En el nivel más alto, o parte superior de este margen, el combustible se verá inyectado en la corriente de aire que va directamente al cilindro y así, regulando el nivel medio o el margen de pulsaciones del combustible con respecto al surtidor, la duración de la inyección con respecto al ciclo de cambios de presión de aire puede ser regulado con exactitud. Aun cuando en los medios expuestos varía la presión en el combustible, se cree que, en realidad, es la duración de la inyección de combustible con respecto a la del ciclo de admisión de aire quien regula con exactitud la relación de peso o cantidad de combustible a peso o cantidad de aire, y no la carga estática en el combustible existente en el surtidor.

10

15

20

25

El segundo método utilizado se pone en práctica merced a unos medios dispuestos para regular el peso o la densidad de la carga de combustible inyectada por el surtidor 77. Para toda persona entendida en la materia se desprende fácilmente que, si el surtidor se mantiene lleno de combustible, el volumen en un

30

2 46366



tiempo dado de inyección para un ciclo de aire dado será máximo. Por otra parte, si las necesidades de combustible del motor disminuyen, puede lograrse una correspondiente disminución del peso de combustible inyectado, a igualdad de otras condiciones, reduciendo la densidad de combustible en el surtidor.

Hay, sin duda, muchas maneras de hacer variar la densidad del combustible o su efecto, pero, conforme a esta invención, la densidad de combustible en el surtidor se regula derivando aire al interior del surtidor hasta formar una emulsión de aire y combustible.

Así, como puede comprender fácilmente toda persona entendida en la materia, mediante regulación de la cantidad de aire mezclada con el combustible en el surtidor 77, puede regularse con exactitud la densidad del combustible inyectado. Mediante este control de la densidad, en realidad lo que se regula es el peso de líquido inyectado en cada carga. Tales medios presentan, sobre los descritos anteriormente, la clara ventaja de que proporcionan un regulador de combustible capaz de efectuar un control muy preciso y adecuado para reducidas cargas del motor (tal como un "ralenti") y para frenado por compresión del motor, a mariposa cerrada.

Cuando se combinan estos dos métodos de regular la cantidad de combustible para cada inyección, es posible efectuar un control muy preciso en todo el margen de apertura de mariposa (de gases) y para todas las condiciones de carga y velocidad que se pidan al motor. La presente invención combina los dos medios por asociación de ambos con un mando común para el suministro de aire al sistema (en este caso, una válvula manual de mariposa regulada mecánicamente) de manera que



2 46366

a continuación se describe más específicamente. Así combinados, ambos medios responden al flujo de aire que pasa por la mariposa para cada posición de ésta, de manera que se describe en general como sigue:

- 5 Para la marcha del motor en vacío ("ralenti"), es conveniente que la duración de la inyección de combustible sea muy breve, o, si es continua, muy pequeña, ya que la cantidad de aire consumida por el motor es pequeña, y solamente hace falta un pequeño peso de combustible. Por consiguiente, cuando
- 10 la mariposa está cerrada u ofrece solamente una rendija suficiente para el funcionamiento del motor en vacío, los primeros medios responden a los efectos de flujo de aire producidos por las posiciones de mariposa para reducir el margen de niveles de combustible o el nivel medio en el surtidor de modo que la duración de la inyección es muy breve. Al mismo
- 15 tiempo, los segundos medios responden a los efectos de flujo de aire producidos por la posición de la mariposa derivando o introduciendo aire en el surtidor y mezclándolo con el combustible del mismo a capacidad casi máxima de modo que el extremo o punta del surtidor contiene una mezcla de aire y combustible que hace disminuir el peso de combustible inyectado. Esta derivación de aire impone asimismo una presión que tiende a impedir el paso de combustible, especialmente en el dispositivo de la fig. 10, donde la derivación está situada debajo
- 20 del orificio de medición 92. Los dos medios citados se calibran para inyectar el peso de combustible adecuado para un funcionamiento satisfactorio del motor. Toda tendencia del combustible a fluir hacia la mariposa es interceptada por el tamiz, y el combustible vaporizado por la pulsación del flujo de aire.
- 25
- 30 Para el frenado por compresión en el motor, predominan

2 46366



5 Las condiciones antes mencionadas de marcha en vacío, excepto en el hecho de que el peso de combustible por inyección decrece en este sistema debido a las condiciones existentes en el flujo de aire pasada la mariposa y al aumento en la depresión del múltiple de admisión, que dan una mezcla más pobre en estas condiciones que en vacío.

10 Para un funcionamiento del motor con la mariposa a medio abrir, es conveniente que la mezcla sea pobre, para obtener un funcionamiento económico. Naturalmente, el peso de combustible necesario es mayor, en proporción, que en vacío ("ralenti"), y por consiguiente debe aumentar el período de inyección de combustible durante el ciclo de admisión de aire. Para aumentar la duración de la inyección, los primeros medios responden a los efectos de flujo de aire producidos por la posición de la mariposa, elevando el nivel medio de combustible en el surtidor. Al mismo tiempo, con el fin de empobrecer la mezcla, los segundos medios responden a los efectos de flujo de aire producidos por la posición de la mariposa derivando o introduciendo aire en el combustible del surtidor para disminuir el peso de combustible por inyección. La efectividad de los segundos medios disminuye en general al ir abriéndose la mariposa desde la posición correspondiente al "ralenti".

25 ⁴⁰ Para un funcionamiento del motor con mayores aperturas de gases o mariposa que las supuestas más arriba, es conveniente que la mezcla sea cada vez más rica que a medios gases. Además, es natural esperar que el peso de combustible necesario sea mayor, en proporción, que a medios gases, y, por consiguiente, que el período de inyección de combustible durante el ciclo de admisión de aire vaya aumentando progresivamente. Para aumentar la duración de la inyección, los primeros medios responden a los

2 46366



efectos de flujo de aire producidos por las posiciones de mariposa, elevando progresivamente el nivel medio de combustible el surtidor con respecto al margen correspondiente a medios gases. Estos efectos de flujo de aire en la mariposa serán en
5 esencia el resultado de un flujo continuo a mayores velocidades, pero, a bajas velocidades, las pulsaciones en la mariposa se producirán después de las pulsaciones en el orificio de admisión. Esto tenderá a dar fin a la inyección, y puede utilizarse para incrementar la duración. Al mismo tiempo, con el fin
10 de aumentar la riqueza de combustible, los segundos medios responden a los efectos de flujo de aire producidos por mayores aperturas de mariposa disminuyendo la derivación o introducción de aire al combustible del surtidor hasta que, en alguna posición de la mariposa anterior a la de plena apertura, no solamente se corta el suministro de aire, sino que estos medios sirven
15 efectivamente para asegurar la presencia de una columna compacta de combustible en el surtidor.

Para producir una aceleración a cualquier velocidad del motor, como cuando la mariposa es ladeada hasta abrirse casi
20 por completo, es conveniente incrementar la duración de la inyección al máximo, y al mismo tiempo asegurarse de que el surtidor se encuentra lleno de combustible en columna compacta. Por consiguiente, los primeros medios riven de modo efectivo para elevar el nivel medio de combustible al máximo, mientras los segundos medios efectúan inmediatamente la inversión de su derivación de aire hasta el interior del surtidor y eliminan el aire
25 y los vapores del mismo para que haya una columna compacta de combustible en el surtidor.

Bien es verdad que, durante la explicación anterior, se
30 ha dicho de los segundos medios que regulan la riqueza de la

2 46366

16



mezcla. Esto era simplemente una expresión empleada para me-
jor conveniencia de la explicación y con el fin de distinguir
unos medios de los otros, ya que, bien entendido, los prime-
ros medios, que regulan la duración de la inyección, regula-
rían asimismo la riqueza de la mezcla. En realidad, los segun-
dos medios habrían de ser considerados probablemente como un
ajuste de precisión de los primeros medios, estando los dos
equilibrados uno con respecto al otro para dar las propor-
ciones de combustible adecuadas para las necesidades del mo-
tor en todo el margen de apertura de gases.

Considerando el primero de dichos medios, la estruc-
tura real comprende el orificio 38 de admisión de aire impul-
sor y el orificio 60 en el costado de la chimenea de admisión,
debajo de la mariposa. Como puede verse fácilmente, estas dos
aberturas proporcionarán una fuente diferencial de presión
para la tubería 41 que conduce a cada uno de los recipientes
de combustible. Por consiguiente, la presión en la tubería 41
será función de las presiones existentes en dos zonas separa-
das, afectadas por la válvula de mariposa 36 que está situada
en medio. La presión en la toma impulsora 38 será la atmosfé-
rica, o función de ésta y de la velocidad del aire que pasa
por la chimenea de toma de aire encima de la mariposa 36, en
tanto que la presión en el orificio 60 variará desde una pre-
sión subatmosférica de multiple, cuando la mariposa 36 está
cerrada, hasta una presión indicativa de una condición de pre-
sión estática de aire en la chimenea, para la apertura comple-
ta de gases, o de la mariposa. Una presión total de la tubería
41 será, por consiguiente, función de las presiones de admisión
de aire impulsor en 38 y de la presión estática de multiple en
60, debajo de la válvula de mariposa. Como los dos orificios

246366



están conectados y también provistos de pasajes de medición, uno de los cuales es ajustable, puede obtenerse cualquier función de las presiones mediante el volumen que fluye a través de los dos orificios. El resultado de todo ello será el de poder obtener un número infinito de márgenes de presión, todos los cuales tienen una relación directa con la cantidad de aire que fluye por la chimenea de admisión. Como la tubería 41 comunica directamente con la parte alta del recipiente de combustible, puede aplicarse una diferencia ajustada de estas presiones directamente en la parte superior del combustible en el interior del recipiente, regulando así el margen de niveles o altura del nivel medio del combustible en el interior de cada uno de los surtidores de combustible 77. Por ser la cantidad de combustible que hay en el surtidor muy pequeña en comparación con la contenida en el interior del recipiente de combustible, el nivel de combustible en el recipiente no resultará grandemente afectado por la imposición de las presiones en la tubería 41, sino que quedará en general regulado por las respectivas válvulas de flotador.

Considerando el segundo de dichos medios, la estructura real comprende los orificios 45 y 48 con sus pasajes de conexión 47 que conducen a cada uno de los surtidores de combustible. Los orificios 45 y 48 están situados dentro de los límites del margen de influencia de la mariposa 36, de modo que ambos se hallarán expuestos a condiciones casi atmosféricas cuando la mariposa está cerrada. Por consiguiente, para cualquier posición de mariposa correspondiente a marcha en vacío, lenta o rápida, del motor, estos orificios se hallarán sujetos a presiones de chimenea por encima de la mariposa. Estas posiciones darán un máximo de introducción de aire deri-

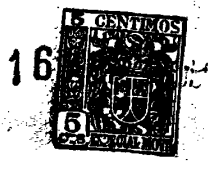
2 46366



vado a los inyectores.

5 Al abrir gases, habrá una parte cada vez mayor del orificio 48 sometida a las bajas presiones estáticas que existirán en la corriente, en el borde la mariposa. La presión en el pasaje 47 ser'a función de las diferentes presiones existentes en los orificios 45 y 48, y esta función es regulada por una restricción o estrechamiento medidor del pasaje 47. Por consiguiente, las presiones en la tubería 47 disminuirán al abrir gases hasta llegar a un punto en que se produce una ligera depresión, causa, a su vez, de una elevación del combustible en la tubería 47. Con ésto se asegura la formación de una columna compacta de combustible en los inyectores.

10 Se ha descrito una estructura capaz de llevar a la práctica todos los objetos de la invención. En el dispositivo carburador de esta invención, la proporción de combustible a aire es regulada por medición de un flujo casi constante de aire al motor, que gobierna el nivel medio de combustible en un surtidor expuesto a un flujo pulsatorio que produce en dicho surtidor un movimiento del combustible relacionado en el tiempo con el ciclo de admisión de aire, mientras las pulsaciones del combustible, a su vez, producen una inyección de combustible que es captado y llevado del surtidor durante cada período, cuando la velocidad de la pulsación de aire al motor es casi máxima, asegurando así una fina división del combustible en el cilindro. Como se comprenderá fácilmente, el dispositivo hasta aquí descrito específicamente es una realización del invento correspondiente al sistema representado y descrito ampliamente en la fig. I. En esta descripción detallada que precede, los medios de regulación del nivel medio de combustible en el surtidor consisten en la aspiración



246366

5
10
15
20
25
30

conectada al respiradero del recipiente de combustible. La derivación atmosférica en esta realización se utiliza exclusivamente para regular la densidad de combustible en el surtidor, salvo en un caso en que se utiliza el inyector de la fig. 7. Aquí, según se indicó, la derivación atmosférica tenía dos funciones. Además de dar lugar a la formación de una emulsión, producía una presión de retroceso debida al pequeño tamaño del chorro medidor 92, para mantener el combustible a un nivel inferior en el surtidor. La realización que se describe acto seguido es un dispositivo que funciona exclusivamente de esta manera conforme al sistema indicado en la fig. 2.

En la ilustración esquemática de las figs. 12 y 13, hay una serie de orificios de admisión 133 al motor, provistos cada uno de un dispositivo inyector de combustible 150. Estas unidades se describen específicamente más adelante, pero se puede indicar aquí en general que comprenden un suministro de combustible 142 y una garganta que coincide con el orificio de admisión que contiene un surtidor 177 de inyector. Los surtidores mismos son unos tubos situados en la garganta, con una abertura para la inyección del combustible.

Cada dispositivo 150 tiene un recipiente 142 de flotador conectado mediante una tubería de alimentación 153 a la tubería 152 de la bomba de combustible.

A cada inyector se le suministra aire por medio de unos ramales 134 que salen de un depósito o cámara 134a dotada de una chimenea de admisión 135. A un árbol 176 apoyado de modo giratorio en las paredes de la chimenea de admisión 135 va fijada una válvula de mariposa 136. Frente al árbol 176 de la mariposa y paralelo a éste hay un tubo 177' que tiene unas aberturas 178' y 179', receptoras de presión,



246366

en su pared expuesta frente al árbol 176 y a la mariposa.

Esta construcción proporciona medios para percibir la velocidad de flujo alrededor de la mariposa, lo que constituirá una medida del flujo. La garganta formada entre el tubo 177' y la cara de la mariposa constituye una restricción variable para pequeñas aperturas de mariposa, mientras que la restricción o estrechamiento entre el tubo 177' y el árbol 176 constituye una restricción fija para mayores aperturas de mariposa. Una de las aberturas receptoras 178' y 179', o ambas, pueden ser variables. En este caso se indica una restricción variable de la abertura 178', en forma de válvula de aguja 139.

Con el tubo 177' comunica un pasaje 140, al cual va conectado un sistema múltiple 141 con unos ramales que conducen a cada uno de los surtidores 177 de inyección.

En las figs. 14 a 20 inclusive se representan diversas formas de unidades de inyección 150 que pueden utilizarse en el sistema indicado en las figs. 2, 12 y 13. El recipiente 142 de flotador (fig. 14) tiene una conexión 162 para el suministro de combustible 153 (fig. 12), regulada por una válvula puesta en acción por el flotador 144 para mantener un nivel constante en la cámara 143. Un respiradero 173 del recipiente va conectado a una fuente de presión atmosférica. En la fig. 14, el inyector tiene una garganta 182 en forma de tubo Venturi, en la que va dispuesto un tubo inclinado 177 con un surtidor de combustible 180. El combustible pasa del recipiente 143 a un extremo del tubo 177. El otro extremo del tubo 177 tiene una conexión 184 para la tubería 141 de la fig. 12 o 2N de la fig. 2. Un tubo de derivación 179 con orificio penetra en el tubo 177 procedente de la conexión 184.

2 46366



5 El dispositivo de la fig. 15 es semejante, excepto en que el tubo de derivación 179 se extiende hacia arriba hasta un punto contiguo al orificio 180. La conexión 184 suministra aire procedente del tubo 140 de la chimenea de admisión. En esta forma la presión de aire en la punta del surtidor regula el paso de combustible.

10 El dispositivo de la fig. 16 es semejante al de la fig. 14, excepto en que el tubo de derivación 179 comunica con el recipiente de combustible en 178, y el aire entrará por los orificios del tubo de derivación 179 mezclándose con el combustible al fluir éste al orificio 180.

15 En la fig. 17, el tubo 177 contiene un vástago de medición 185 con un pasaje 187 que coincide con la conexión 184. El vástago 185 está fresado en plano formando dos escalones 188 y 186 por encima y por debajo del surtidor de combustible 180. Del surtidor 180 se extiende una muesca 189 en disminución hasta la superficie del escalón inferior 188. A bajas velocidades, el combustible será regulado por el escalón inferior, y en vacío ("ralenti") por el efecto medidor de la muesca 189. A gran velocidad del motor, el nivel de combustible puede subir en el tubo 177, fluyendo a cada inyección hasta el surtidor 180 desde arriba. Entre inyecciones, el pasaje constituido por el plano 186 quedará lleno de combustible suficiente para la siguiente inyección.

20 La fig. 18 es una vista por la parte superior de los dispositivos de inyección de la fig. 17. Esta vista ilustra con claridad la relación tangencial existente entre la garganta 182 y el tubo 177. Puede utilizarse esta disposición en lugar de la de tubo Venturi.

25 La fig. 19 es una vista por la parte superior de los dis-

2 46366

16 ABR.



positivos de las figs. 14 a 16 e ilustra la posición del tubo 177 y de las orejas 190, 191 que sirven para fijar las tomas de aire a la unidad de inyección y a los orificios de admisión del motor.

5 Las figs, 20 y 21 ilustran unos dispositivos de doble inyector que pueden utilizarse para dos orificios de admisión del motor. La abertura sencilla de admisión se representa con partes desprendidas. En este dispositivo las gargantas 182 están inclinadas. Con las chimeneas de admisión se funden, en una pieza, un par de prolongaciones huecas salientes 195 y 196, que tienen una abertura 197. El recipiente 142 del flotador tiene un lado abierto y está sujeto mediante tornillos 198 y 199 en posición tal que cierra la abertura 197. En el interior del recipiente hay un flotador 144 que acciona una válvula de la conexión de suministro de combustible. Como en dispositivos anteriores, hay una conexión 173 de respiradero en la tapa del recipiente.

10
15
20
25 Como se indica en la fig. 21, los tubos inclinados 177 comunican con el recipiente del flotador a través de pasajes 178, y tienen unos surtidores 180. Los tubos de derivación 179 comunican con unas piezas accesorias 184 extendiéndose por debajo del nivel de combustible en el interior de los tubos 177, todo ello tal como se describe en la fig. 14. El caudal de combustible se dividirá por igual cuando haya la misma pérdida de presión en cada uno de los orificios medidores de combustible situados entre el recipiente de combustible y cada surtidor.

30 Volviendo ahora a la construcción de chimenea de admisión utilizada con este invento, se prevé más de una forma específica para tal dispositivo. A manera de ilustración,

2 4 6 3 6 6

16 A



5 las figs. 22 a 25 representan los detalles de una forma modificada de chimenea de toma A para uso con el sistema expuesto en la fig. 3. Las partes correspondientes a aquellas que se han descrito en las figuras precedentes de los dibujos se han indicado con los mismos caracteres de referencia, agregándoles 200.

10 En esta forma, la chimenea de admisión 235 tiene una mariposa 236 sobre un árbol 237 apoyado para girar en las paredes de aquella y regulada a mano mediante una palanca 238. La posición mínima de cierre de la mariposa puede ajustarse mediante un tornillo de presión 239 roscado en una protuberancia 240 formando tope para la protuberancia 241 del brazo 238.

15 Debajo de la mariposa hay una válvula desequilibrada 243 montada en un árbol 244 que se apoya para girar también en la chimenea 235. Como se indica en la fig. 23, a un extremo del árbol 244 va montado un brazo 245 que lleva un peso ajustable 246. La posición de cierre de la válvula 243 puede regularse mediante un tornillo de presión 247 roscado en una protuberancia 248 de modo que hace contacto con la protuberancia 249 del árbol 245.

20 Mediante esta construcción, la resistencia de la válvula 243 contra el movimiento de apertura en la corriente de aire puede ajustarse corriendo el peso 246 sobre el brazo. Un tornillo de presión sirve para sujetar el peso una vez ajustado. Esta resistencia de la válvula crea una presión diferencial por encima y por debajo de ella al menos durante las fases iniciales de su movimiento.

30 Como el brazo 245 está sujeto de modo ajustable en el árbol 244, su relación angular con respecto a la válvula



246366

243 puede ser modificada para obtener velocidades variables de cambio de resistencia al ir moviéndose la válvula de una posición a otra según la fuerza aplicada por la corriente de aire.

5 Al extremo opuesto del árbol 244 va rígidamente montado un brazo 251 con una palanca 252 que se apoya contra una prolongación del resorte termostático 253. Un gancho 256 que va en una biela o pieza de enlace 257 está asimismo en contacto cooperativo con la prolongación del termostato. La biela va, a su vez, conectada a un émbolo 258 dispuesto en un cilindro cerrado 259. Un pasaje 260 conecta el cilindro con una fuente de aspiración que hay en la chimenea de admisión 235 detrás de la mariposa 236. La pared del cilindro 259 tiene una ranura 10 261 que está cerrada por el émbolo al estar éste levantado, pero que se abre gradualmente al bajar el émbolo, empujando la fuerza aplicada al mismo y haciendo al mismo tiempo que entre 15 aire caliente procedente de una estufa o similar al interior de la caja 264 del termostato, por medio de la conexión 265. Esto hará que el resorte se caliente y desenrolle gradualmente reduciendo la resistencia aplicada al brazo 251, y que se abra 20 la válvula 243. El extremo interno del resorte se encuentra anclado en una ranura que hay en una protuberancia 254 de la caja 264. La caja es a su vez ajustable mediante giro, aflojando los tornillos 270.

25 Con esta disposición, al ponerse en marcha el motor, el émbolo 258 ejercerá una presión sobre el resorte 253 empujando su resistencia al movimiento de apertura de la válvula 243. El calor atraído al interior de la caja 264 hará que el resorte 253 se desenrolle hasta que, a temperaturas normales de funcionamiento del motor, la única resistencia a la apertura 30 de la válvula sea el peso 246.

246366



1039

Entre la mariposa 236 y la válvula 243 hay un sistema de surtidor modulador para regular la presión en los surtidores de combustible de las unidades de inyección. Precisamente debajo de la mariposa 236 y dispuesto junto a su borde de apertura hay un orificio 270 regulado por un tornillo de medición 271. Debajo de este orificio 270 hay un surtidor de toma de impulsión 273 que mira hacia arriba. El surtidor y el orificio están conectados entre sí en 272, y este medio receptor de presión tiene una conexión 274 para la tubería de respiradero 41 o L (figs. 1 y fig. 3) del recipiente de combustible.

Encima de la mariposa y junto a su borde de apertura hay un surtidor 278 en el tubo 280 dispuesto tangencialmente en la toma de admisión 235. El pasaje 281 comunica con el surtidor 278 y tiene un tornillo de medición 282 roscado en su extremo abierto.

El tubo 280 puede ajustarse de modo giratorio hasta una apropiada posición del surtidor 278 y, una vez ajustado, sujeto mediante un tornillo de presión 279; o bien puede hacerse girar al tubo 280 en sincronismo con la mariposa 236 mediante un mecanismo de transmisión accionado por la rotación del árbol 237 de la mariposa.

La conexión 246 está prevista para el drenaje del surtidor de combustible, como, por ejemplo, la tubería N o 3N (fig. 1 y fig. 3).

Las figs. 26 y 27 representan una forma modificada de chimenea de admisión que facilita un control de gases múltiple. Las partes similares están indicadas por los mismos caracteres de referencia utilizados en las figs. 22 a 25.

Esta descripción se limitará a la estructura adicional nece-

2 46366

16



saria para el funcionamiento múltiple.

5 En la fig. 26, la chimenea primaria de admisión 235 está construída en la forma ya descrita, y en ella va montada la mariposa 236, de mando a mano, sobre el árbol 237. Bajo la mariposa manual se encuentra la válvula 243 gobernada por un termostato situado en la caja 264 y un peso excéntrico 246. Para mayor sencillez, se ha omitido la construcción de medición de aire.

10 Una segunda chimenea de admisión 300 tiene una válvula desequilibrada 301 sujeta al árbol 302 que gira apoyado en las paredes laterales de la chimenea.

15 Una abrazadera 303 sujeta al árbol 302 una palanca acodada 304. Un brazo de ésta 305 tiene un peso ajustable 306, situado de modo que tiende a colocar la válvula 301 en posición cerrada. En el otro brazo 307 va montado un rodillo 308 que se apoya sobre la superficie de leva 309 de una palanca 310 sujeta en 311 al árbol principal 237 de la mariposa. El muelle 313 conecta una protuberancia 312 de la palanca 310 con una protuberancia 314 de la palanca 304 para obligar de modo elástico al rodillo 308 a quedar aplicado contra la superficie de la leva 309.

20 Durante el funcionamiento, al abrirse la mariposa 236, la superficie de leva 309 se despegará del rodillo 308 dejando a la mariposa 301 libre para abrirse por la acción de la aspiración. Después de la apertura inicial, la velocidad de la corriente de aire en la chimenea 300 gobernará la posición de la mariposa 301.

25 El cierre de la mariposa manual 236 cerrará asimismo positivamente la mariposa 301.

30 Las chimeneas de toma de aire descritas pueden modifi-

2 46366



carce para su empleo en cualquiera de los tres sistemas. En realidad, las chimeneas de toma de aire de las figs. 1, 6, 22, 23, 24 y 25 producen el mismo resultado.

5 En cuanto antecede se han descrito ciertas estructuras que cumplirán todos los objetos de la presente invención, pero se prevé que hay otras modificaciones, de carácter obvio para todos aquéllas entendidos en la materia y que quedan así mismo dentro del ámbito de la invención tal como lo definen las reivindicaciones que siguen.

10

N O T A

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1ª.- Un método de inyectar combustible en un flujo de aire pulsatorio para controlar la relación aire /combustible para combustión en el cilindro de un motor de combustión interna, que comprende las operaciones de mantener el nivel de combustible en una gama predeterminada en una tobera abierta expuesta al flujo, controlando la proporción del flujo de combustible en función de las necesidades de aire de combustión, y elevar y bajar el nivel del combustible dentro de la gama en respuesta al flujo de aire pulsatorio hacia los cilindros individuales para hacer que sea descargada una cantidad medida de combustible.

25

30 2ª.- Un método de inyectar combustible desde una tobera en la corriente pulsatoria de aire junto a la lumbrera de admisión de un motor de combustión interna para mantener una

30

2 46366



relación predeterminada aire /combustible en un cilindro, que comprende la operación de predeterminar la gama de niveles de pulsaciones de combustible en la tobera controlando la presión del combustible aguas arriba de una restricción de medición del combustible de acuerdo con la proporción de flujo en un flujo sustancialmente constante de aire de combustión.

5

3^a.- Un método de inyectar combustible desde una tobera en la corriente pulsatoria de aire junto a la lumbrera de admisión de un motor de combustión interna para mantener una relación predeterminada aire/combustible en cada uno de una pluralidad de cilindros, que comprende la operación de predeterminar la gama de niveles de pulsaciones de combustible en las toberas controlando la presión del combustible aguas arriba y aguas abajo de una restricción de medición del combustible de acuerdo con la proporción de flujo de aire total a los cilindros.

10

15

4^a.- Un método de inyectar pequeñas cantidades de combustible desde una tobera de gran capacidad en el flujo de aire a un cilindro de un motor de combustión interna para mantener una relación predeterminada aire/combustible para las necesidades de fuerza que comprende las operaciones de efectuar gamas predeterminadas de pulsaciones de combustible a niveles por debajo de la salida de la tobera, regulando la proporción de flujo de combustible a la tobera y expulsando pequeñas cantidades de combustible desde la salida durante cada pulsación por un chorro de aire a través de la salida desde un manantial de aire comprimido.

20

25

5^a.- Un método de carburar un motor de combustión interna por inyección de combustible desde una tobera para predeterminar una relación de aire a combustible para combustión

30

2 46366

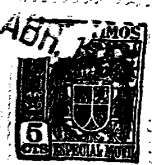


5 según variables necesidades de fuerza del motor en condiciones de aire ambiente variables, que comprende la operación de hacer subir y bajar el combustible en la tobera por encima y por debajo de niveles medios de combustible mantenidos por el control de la proporción de paso de combustible a las toberas en función de dichas variables en relación sincronizada con una corriente de aire pulsatoria.

10 6º.- Un método de carburar un motor de combustión interna por inyección de combustible desde una tobera en el flujo de aire a un cilindro para predeterminar la relación de aire a combustible para combustión en el cilindro de acuerdo con las necesidades de fuerza del motor en condiciones de aire ambiente variables, que comprnde las operaciones de elevar el combustible en una tobera en sincronismo con cada impulso de
15 aire al cilindro, recoger el combustible de la tobera durante el período de máxima velocidad de cada impulso de la corriente de aire, y terminar la inyección a intervalos variables después de que el impulso ha pasado la máxima velocidad según se determina por una función de las variables de carga y condiciones
20 del aire.

25 7º.- Un método de carburar un motor de combustión interna inyectando combustible desde una tobera en el flujo de aire a un cilindro, para predeterminar una relación de aire a combustible para combustión en el cilindro según las necesidades de fuerza del motor en condiciones de aire ambiente variables, que comprende las operaciones de comunicar al combustible en una tobera una presión diferencial para provocar la inyección de una carga de combustible al cilindro en sincronismo con y proporcional a la velocidad de cada impulso de aire
30 al cilindro, sincronizar la inyección para que comience antes

2 46366



de que la velocidad en la corriente de aire haya alcanzado un máximo, y terminar luego la inyección a intervalos variables determinados por una función de las variables de carga y condiciones del aire.

5

8^o.— Un método de carburar un motor de combustión interna por inyección de combustible desde una tobera en el flujo de aire a un cilindro, para predeterminar una relación de aire a combustible para combustión en el cilindro según necesidades de fuerza del motor en condiciones variables de aire ambiente, que comprende las operaciones de comunicar al combustible en una tobera presiones para provocar la inyección al cilindro en sincronismo con cada impulso de aire al cilindro, sincronizar la inyección para que comience durante el intervalo del impulso en que la velocidad de la corriente de aire está cerca del máximo, por una función de las variables de carga y condiciones del aire, y terminar luego la inyección por retro-presión causada por el cierre de la lumbrera de admisión del motor.

10

15

20

9^o.— Un método de inyectar combustible desde una tobera abierta al cilindro de un motor de combustión interna para establecer una relación aire/combustible para cada necesidad del motor, que comprende la operación de disminuir intermitentemente la presión en la abertura de la tobera para expulsar el combustible y someter la alimentación de combustible a la tobera a presión reducida para terminar la expulsión.

25

51

10^o.— Un método de inyectar combustible desde una tobera al cilindro de un motor de combustión interna para establecer una relación aire/combustible para cada necesidad del motor, que comprende las operaciones de aplicar una presión fluctuante en la tobera para expulsar el combustible desde ella y aplicar una presión, que actúa en sentido opuesto, sobre el

30

2 46366



combustible suministrado a la tobera para terminar la expulsión.

5 11^a.-- Un método de carburar una pluralidad de cilindros desde una pluralidad de toberas para establecer relaciones aire/combustible para cada cilindro según necesidades del motor, que comprende las operaciones de aplicar una presión fluctuante al combustible en cada tobera para expulsar de ella el combustible y aplicar una presión, que actúa en sentido opuesto, al combustible suministrado a la tobera
10 para terminar la expulsión.

15 12^a.-- Un método de inyectar combustible a los cilindros separados de un motor de combustión interna desde una tobera separada de gran capacidad para cada cilindro para determinar relaciones aire/combustible para combustión en cada cilindro sobre una amplia gama según necesidades variables de fuerza del motor medidas en función de las condiciones variables de aire ambiente y presiones en el múltiple, que comprende las operaciones de efectuar gamas predeterminadas de pulsaciones de combustible desde niveles medios de combustible en la tobera a extremos por encima y también por debajo
20 de la salida de la tobera determinados por dichas variables en relación sincronizada con una corriente pulsatoria de aire a cada cilindro y expulsar pequeñas cantidades de combustible desde dicha salida durante cada pulsación por un
25 chorro de aire procedente de una fuente de presión de aire positiva cuando se opera en gamas por debajo de la salida de la tobera.

30 13^a.-- Un método de inyectar combustible a los cilindros separados de un motor de combustión interna desde una tobera separada de gran capacidad para cada cilindro para de-

246366

16 ABR



terminar relaciones aire/combustible para combustión en cada cilindro sobre una amplia gama según necesidades variables de fuerza del motor medidas en función de condiciones variables del aire ambiente anteriores a un medio de estrangulación y presiones en el múltiple, que comprende las operaciones de efectuar gamas predeterminadas de pulsaciones de combustible desde niveles medios de combustible en la tobera a extremos por encima y también por debajo de la salida de la tobera determinados por dichas variables en relación sincronizada con una corriente pulsatoria de aire a cada cilindro y expulsar pequeñas cantidades de combustible desde dicha salida durante cada pulsación por un chorro de aire procedente de un manantial de presión de aire positiva cuando se opera en gamas por debajo de la salida de la tobera.

142.- Un método de inyectar combustible desde una pluralidad de toberas abiertas a una pluralidad de cilindros de motor para establecer una relación aire/combustible para cada necesidad del cilindro, que comprende la operación de disminuir la presión en las proximidades de las toberas abiertas para iniciar la expulsión de combustible desde ellas y terminar luego la expulsión disminuyendo la presión que actúa sobre la alimentación de combustible para la tobera.

152.- Un método de inyectar combustible desde una tobera abierta en la lumbrera de admisión al cilindro de un motor de combustión interna para establecer una relación aire/combustible para cada necesidad del motor, que comprende la operación de producir una primera diferencia de presión entre el cilindro y el combustible en la abertura de la tobera para expulsar combustible y terminar luego la expulsión invirtiendo las presiones existentes que actúan sobre el combustible para

2 4 6 3 6 6



producir una segunda diferencia de presión que actúa sobre el combustible en el sentido opuesto, siendo dichas presiones función de las presiones estática y dinámica anterior y posterior de la estrangulación del motor.

5 162.- Un motor de combustión interna que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas que incluye un múltiple para suministrar aire a cada una de dichas lumbreras, una tobera abierta para combustible para cada lumbrera, combustible en cada tobera expuesto a las pulsaciones en dicho múltiple junto a dicha lumbrera, una alimentación de combustible para dichas toberas, una fuente común de aire para dicho múltiple, una válvula de estrangulación operada a mano en dicho manantial, y medios adyacentes a dicha válvula de estrangulación conectados a dicha alimentación de combustible y que responden al flujo de aire producido por las posiciones de la estrangulación para producir presiones que actúan sobre dicha alimentación para controlar la expulsión de combustible de cada tobera para establecer una relación aire/combustible para cada necesidad del motor.

15
20 172.- Un motor de combustión interna que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas que incluye un múltiple para suministrar aire para cada una de dichas lumbreras, una fuente común de aire para dicho múltiple, una tobera abierta para combustible para cada una de dichas lumbreras, medios que suministran combustible a cada tobera y expuestos a las pulsaciones en dicho múltiple junto a dicha lumbrera, una válvula de estrangulación en dicha fuente, y medios que exponen el combustible en dichas toberas a las condiciones del aire ambiente junto a dicha válvula de estrangulación para controlar la expulsión de combustible de dichas toberas.

2 46366

16 APR



182.- Un motor de combustión interna que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas que incluye un múltiple que tiene un tubo de admisión para cada lumbrera, una tobera de combustible situada en cada tubo de admisión junto a cada lumbrera, y expuesta a las pulsaciones en dicho tubo junto a dicha lumbrera, una alimentación de combustible para cada tobera de combustible, un medio medidor del flujo de combustible para cada tobera de combustible, teniendo dicho múltiple una entrada común de aire para dichos tubos, una estrangulación manual en dicha entrada para controlar el flujo de aire a dichas lumbreras, y medios que responden a la presión adyacentes a dicha válvula de estrangulación expuestos a las pulsaciones combinadas en dichos tubos y conectados a dichos medios medidores para efectuar cambios en la relación de combustible que fluye continuamente a dichas toberas para controlar la expulsión intermitente de combustible de dichas toberas para establecer una relación aire/combustible para cada necesidad del motor.

192.- Un motor de combustión interna que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas que incluye en combinación un carburador del tipo de inyección para suministrar combustible a dichas lumbreras individualmente en relación sincronizada con el funcionamiento de dichas válvulas, que comprende una pluralidad de tubos para dichas lumbreras, una entrada común de aire para dichos tubos, una estrangulación para dicha entrada, y una tobera de combustible para cada tubo, medios para suministrar combustible a las toberas y medios que actúan sobre dicha alimentación de combustible para impulsar el combustible desde las toberas en una proporción de flujo proporcional al grado de la abertura de la es-

2 4 6 3 6 6



trangulación y a presiones de aire en dichos tubos junto a cada tobera.

5 20^o.— Un motor de combustión interna que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas, que incluye en combinación, un carburador del tipo de inyección para suministrar combustible a dichas lumbreras individualmente en relación sincronizada con el funcionamiento de dichas válvulas, que comprende una pluralidad de tubos para dichas lumbreras, una entrada común de aire para dichos tubos, una estrangulación para dicha entrada, y una tobera de combustible para cada tubo, medios que actúan en relación sincronizada con dichas válvulas para impulsar combustible desde dichas toberas y que incluyen un primer medio medidor que responde a presiones de aire a intervalos espaciados a lo largo de los tubos para controlar dichos medios de impulsión, un medio para suministrar combustible a dichos medios de impulsión, y un segundo dispositivo medidor en dicha alimentación de combustible para reemplazar la cantidad de combustible expulsada de cada tobera.

10
15
20 21^o.— Un motor de combustión interna que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas, que incluye en combinación un carburador del tipo de inyección para suministrar combustible a dichas lumbreras individualmente en relación sincronizada con el funcionamiento de dichas válvulas, que comprende una pluralidad de tubos para dichas lumbreras, una entrada común de aire para dichos tubos, una estrangulación para dicha entrada, y una tobera de combustible para cada tubo, medios que actúan en relación sincronizada con dichas válvulas para impulsar combustible desde dichas toberas, y medios que responden a presiones de aire en dichos tubos que

25
30

2 46366



16

5 actúan para medir el combustible expulsado, que incluyen un control de la presión que responde a presiones del aire junto a dicha estrangulación, medios para suministrar combustible a dichas toberas, y un dispositivo medidor en dicha alimentación de combustible para cada tobera influenciado por dicho control de la presión para reemplazar la cantidad de combustible expulsado desde cada tobera.

10 22º.- Un motor de combustión interna que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas que incluye en combinación un carburador del tipo de inyección para suministrar combustible a dichas lumbreras individualmente en relación sincronizada con el funcionamiento de dichas válvulas, que comprende una pluralidad de tubos para dichas lumbreras, una entrada común de aire para dichos tubos, un medio medidor de aire en
15 dicha entrada, toberas de combustible para los tubos, medios que actúan en relación sincronizada con dichas válvulas para impulsar combustible procedente de dichas toberas, medios que actúan para controlar la presión de combustible para medir el combustible impulsado y que responde a dichos medios
20 de medición de aire, y medios para suministrar combustible a las toberas.

25 23º.- Un motor de combustión interna que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas que incluye en combinación un carburador del tipo de inyección para suministrar combustible a dichas lumbreras individualmente en relación sincronizada con el funcionamiento de dichas válvulas, que comprende una pluralidad de tubos para dichas lumbreras, una entrada común de aire para dichos tubos, un medio medidor de
30 aire en dicha entrada, toberas de combustible para los tubos, medios que actúan en relación sincronizada con dichas válvulas

246366



para impulsar combustible procedente de dichas toberas, medios que actúan para controlar la presión del combustible para medir el combustible impulsado y que responden a dichos medios medidores de aire, medios para suministrar combustible a las toberas, y un dispositivo medidor de combustible en dicha alimentación para reemplazar la cantidad de combustible impulsada desde cada tobera.

24^a.- Un motor de combustión interna que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas que incluye en combinación un carburador del tipo de inyección para suministrar combustible a dichas lumbreras individualmente en relación sincronizada con el funcionamiento de dichas válvulas, que comprende una chimenea de entrada de aire, un medio medidor de aire en dicha chimenea, una pluralidad de unidades de inyección de combustible entre las lumbreras y la chimenea, que comprende una bomba accionada por el flujo de aire y una tobera de combustible, un depósito de combustible conectado a dicha tobera, y medios para oponerse a la acción de dicha bomba, que incluyen una conexión desde la tobera a la chimenea.

25^a.- Un motor de combustión interna que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas que incluye en combinación un carburador del tipo de inyección para suministrar combustible a dichas lumbreras individualmente en relación sincronizada con el funcionamiento de dichas válvulas, que comprende una chimenea de entrada de aire, un medio medidor de aire en dicha chimenea, una pluralidad de unidades de inyección de combustible entre las lumbreras y la chimenea, que comprenden una bomba accionada por el flujo de aire y una tobera de combustible, y medios para controlar la densidad de combustible expulsada de la tobera por mezcla de aire con el combustible, que

2 4 6 3 6 6

18 A



comprenden una conexión entre dicha tobera y un manantial de aire a presión.

5 262.- Un dispositivo para mezclar aire y combustibles, que incluye una pluralidad de tubos de admisión de aire, una pluralidad de toberas de combustible para los tubos, un manantial común de aire para los tubos, una válvula de estrangulación mecánicamente operada en dicho manantial, y un dispositivo medidor de combustible conectado con la tobera y con dicho manantial junto a dicha válvula.

10 272.- Un dispositivo para mezclar aire y combustible para un motor que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas, que incluye un múltiple para suministrar aire a dichas lumbreras, una tobera para combustible adyacente a cada una de dichas lumbreras, una alimentación de combustible para dichas toberas de combustible, una válvula de estrangulación para controlar el paso de aire a dichas lumbreras, y medios que responden a las presiones del aire junto a dicha válvula de estrangulación para controlar la densidad de pulverización de combustible expulsada de dichas toberas por mezcla de aire con el combustible.

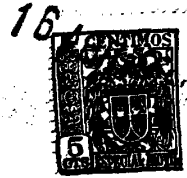
15

20

25 282.- Un dispositivo para mezclar aire y combustible para un motor que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas que incluye un múltiple para suministrar aire a dichas lumbreras, una tobera para combustible para cada lumbrera, una alimentación de combustible para dichas toberas, una válvula de estrangulación para controlar el flujo de aire para cada lumbrera, una bomba de combustible operada por aire, y medios junto a dicha válvula de estrangulación que responden a los efectos del flujo de aire producidos por las posiciones de la estrangulación para controlar la duración de la expulsión

30

2 46366



de combustible desde dichas toberas.

29^o.— Un dispositivo para mezclar aire y combustible para un motor que tiene lumbreras de admisión controladas por válvulas que incluye un múltiple para suministrar aire a dichas lumbreras, una tobera de combustible para cada lumbrera, una alimentación de combustible para dichas toberas, una válvula de estrangulación para controlar el flujo de aire a dichas lumbreras, medios adyacentes a dicha válvula de estrangulación que responden a los efectos del flujo de aire producidos por las posiciones de estrangulación para controlar la duración de la expulsión de combustible desde dichas toberas, y medios adicionales adyacentes a dicha válvula de estrangulación que responden a efectos del flujo de aire producidos por posiciones de la estrangulación para controlar la densidad de la pulverización de combustible desde dichas toberas.

30^o.— Un dispositivo para mezclar aire y combustible para formar una mezcla combustible, para un motor de combustión interna de cilindros múltiples que incluye una pluralidad de tubos de admisión de aire, una tobera para combustible situada en la extremidad de cada uno de los tubos, un manantial común de aire para dichos tubos, una válvula de estrangulación mecánicamente operada en dicho manantial, una alimentación de combustible para cada tobera, y un medio medidor de combustible que controla el paso de combustible desde dicha alimentación a cada tobera, conectado a dicho manantial junto a dicha válvula y conectado a cada tobera para controlar la cantidad de combustible expulsado desde dichas toberas.

31^o.— Un dispositivo para mezclar aire y combustible para un motor de combustión interna de cilindros múltiples, que incluye un múltiple que tiene un tubo de admisión para ca-

2 4 6 3 6 6

16 AB



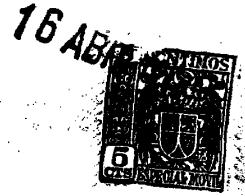
5 da cilindro, una tobera de combustible situada en la extremidad de cada tubo de admisión y expuesta a pulsaciones en el mismo, un manantial común de aire para dichos tubos, una válvula de estrangulación mecánicamente operada en dicho manantial, y medios que responden a presiones de aire junto a dicha estrangulación para controlar la expulsión de combustible de dichas toberas en relación sincronizada con las pulsaciones junto a las toberas respectivas.

10 32º.- Un dispositivo carburador que comprende una chimenea de admisión, una estrangulación en la chimenea, una pluralidad de bifurcaciones desde la chimenea y una bomba accionada por el flujo de aire y una tobera para combustible combinadas interconectadas entre cada bifurcación y una lumbrera de admisión del motor.

15 33º.- Un dispositivo carburador que tiene una chimenea de admisión, una estrangulación en la chimenea, una pluralidad de bifurcaciones desde la chimenea y una unidad de inyección de combustible desde cada bifurcación, comprendiendo una tobera para combustible y una bomba Venturi combinadas interconectadas entre cada bifurcación y una lumbrera de admisión del motor, un depósito de combustible conectado a la tobera y medios valvulares en el depósito para controlar la alimentación de combustible a dicha tobera.

20 34º.- Un dispositivo carburador que comprende una chimenea de admisión, una estrangulación en la chimenea, una pluralidad de bifurcaciones desde la chimenea para conexión con lumbreras de admisión del motor, y una unidad de inyección de combustible para cada bifurcación comprendiendo una bomba Venturi y una tobera de combustible combinadas interconectadas entre cada bifurcación y una lumbrera de admisión del motor,

2 46366



un depósito de combustible conectado a dicha tobera, y medios para oponerse a la acción de dicha bomba, incluyendo una conexión de presión del depósito a la chimenea.

5 352.- Un dispositivo carburador que comprende una chimenea de admisión, una estrangulación en la chimenea, una pluralidad de bifurcaciones desde la chimenea para conexión con lumbreras de admisión del motor, y una unidad de inyección de combustible para cada bifurcación, comprendiendo una bomba Venturi y una tobera de combustible combinadas, un depósito de
10 combustible para dicha tobera, y medios para controlar la densidad del combustible impulsado por aire con él para formar una pulverización que comprenden una conexión entre dicha tobera y un manantial de aire a presión.

15 362.- Un dispositivo de inyección de combustible para su empleo en el sistema descrito, que comprende un depósito de combustible, una tobera de combustible conectada con él, una bomba accionada por el flujo de aire para combustible en la tobera, una conexión de presión de aire a la tobera aguas
20 abajo de dicho depósito, y una conexión de presión de aire con la unidad para controlar la gama de niveles de combustible en la tobera producidos por dicha bomba.

25 372.- Un dispositivo de inyección de combustible para uso en el sistema descrito, que comprende un depósito de combustible, una tobera de combustible conectada con él, una bomba accionada por flujo de aire para combustible en la tobera, una conexión de presión de aire a la tobera, aguas abajo de
30 dicho depósito, y una conexión de presión de aire con la unidad para controlar la gama de niveles de combustible en la tobera producidos por dicha bomba, y un tamiz montado aguas arriba de dicha bomba para enderezar el flujo de aire a su través e



2 46366

e interceptar el flujo inverso del combustible.

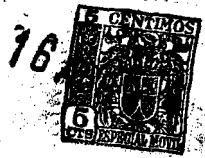
5 38^a.- Un método de inyectar combustible a los cilindros separados de un motor de combustión interna desde toberas de combustible separadas en una forma que determina relaciones aire/combustible adecuadas para combustión en dichos cilindros de acuerdo con necesidades variables de fuerza del motor medidas en función de la abertura de la estrangulación, temperatura del motor, presión en el múltiple del motor y velocidad del motor, que comprende las operaciones de controlar la presión del combustible de acuerdo con presiones de aire proporcionales a las anterior y posterior a dicha estrangulación aplicadas directamente al combustible y sincronizar el flujo de dichas toberas con la corriente pulsatoria de aire para cada cilindro.

15 39^a.- Un método de inyectar pequeñas cantidades de combustible y aire desde una abertura de tobera posterior a la estrangulación del motor y en la admisión para un cilindro de un motor de combustión interna para atomizar el combustible y mantener una relación predeterminada aire/combustible, que
20 comprende las operaciones de aplicar presiones de aire proporcionales a la proporción de paso de aire al motor, y mayores que las presiones de aire en la admisión del cilindro, para oponerse al paso de combustible en la tobera para controlar la alimentación de combustible, y expulsar combustible desde
25 la abertura de la tobera por la alta velocidad en el aire que escapa de la tobera.

30 40^a.- Un método del punto 39, que incluye la operación de variar la presión aplicada de acuerdo con la posición de la estrangulación y la presión en el múltiple.

41^a.- Un dispositivo para suministrar aire y combus-

2 46366



5 tible a un motor de combustión interna que comprende un conduc-
to, una tobera de combustible en dicho conducto, un manantial
de combustible para dicha tobera, un estrechamiento entre dicha
tobera y dicho manantial, una estrangulación móvil antes de
dicha tobera, un medio perceptor de la presión junto a dicha
estrangulación construido y dispuesto para formar un estrecha-
miento variable con dicha estrangulación movable y conectado a
dicha tobera, y medios para controlar la caída de presión a
través de dicho estrechamiento de acuerdo con las presiones
percibidas por dichos medios perceptores de la presión.

10 42º.- Un dispositivo medidor de fluido que tiene un
conducto de entrada de aire, que incluye la combinación de
una válvula manual en dicho conducto, una válvula respondiente
al flujo espaciada aguas arriba de dicha primera válvula ope-
rada por flujo de aire en dicho conducto y medios perceptores
15 del flujo junto a dichas válvulas construidos y dispuestos pa-
ra que respondan a las presiones estática y dinámica durante
toda la gama de funcionamiento de las válvulas.

20 43º.- Un método de medir el flujo de combustible desde
una tobera situada en un sistema de admisión de aire de un
motor entre una válvula de estrangulación de aire y una lum-
brera de admisión del motor para obtener una relación aire/com-
bustible para un estado de funcionamiento del motor, que com-
prende la operación de variar la caída de presión a través de
un orificio medidor del combustible aplicando presión de aire
25 en el lado de aguas arriba del combustible de un orificio me-
didor de combustible que actúa para crear flujo de combustible,
y aguas abajo de dicho orificio para retardar el flujo de com-
bustible a través de dicho orificio, y regular luego las pre-
siones de aire aplicadas al combustible para crear una diferen-
30

2 46366



cia de presiones relacionadas con la demanda de combustible por el motor.

5 44^a.- Un dispositivo de carga de combustible para un motor, que comprende, en combinación, un conducto destinado a conectarse en un extremo a la lumbrera de admisión de un motor, una válvula de estrangulación en dicho conducto, un manantial de combustible a presión positiva, una tobera de combustible conectada a dicho manantial y que se extiende dentro de dicho conducto aguas abajo de dicha válvula de estrangulación, una restricción de medición del combustible para controlar el flujo de combustible de dicha tobera, una salida para dicha tobera expuesta a succión entre dicha estrangulación y dicha lumbrera de admisión, y medios para modular el efecto de succión en el lado de aguas abajo del combustible de dicha restricción, 10 incluyendo un paso entre dicha tobera y un manantial de aire a presión sustancialmente igual a la presión del combustible en dicho manantial para controlar la presión del combustible aguas abajo de dicha restricción por acción sobre el combustible en dirección opuesta a la de flujo del combustible desde la tobera y medir así el flujo de combustible a dicha salida.

15 45^a.- Un dispositivo de carga de combustible para un motor, que comprende, en combinación, un conducto destinado a conectarse en un extremo con la lumbrera de admisión de un motor, una válvula de estrangulación en dicho conducto, un manantial de combustible a presión positiva, una tobera de combustible conectada a dicho manantial y que se extiende en dicho conducto aguas abajo de dicha válvula de estrangulación, un estrechamiento de medición de combustible para controlar el flujo de combustible desde dicha tobera, una salida para dicha 20 tobera, expuesta a succión entre dicha estrangulación y dicha

2 46366

16 AB



5 lumbrera de admisión, y medios para regular la caída de presión a través de dicho estrechamiento, incluyendo una pluralidad de medios perceptores para medir la presión estática y dinámica del aire aguas arriba y aguas abajo de dicha estrangulación, pasos que conectan dichos medios perceptores, y medios para controlar la presión del combustible aguas abajo de dicho estrechamiento de medición, de acuerdo con las variaciones de la presión de aire percibidas aplicando una presión de aire a través de uno de dichos pasos al combustible en la tobera en una dirección opuesta a la de flujo del combustible desde la tobera.

10 46^a.— Un dispositivo de carga de combustible para un motor, que comprende, en combinación, un conducto destinado a conectarse en un extremo con una lumbrera de admisión del motor, una válvula de estrangulación en dicho conducto, un manantial de combustible, un tubo de tobera de combustible conectado a dicho manantial y extendiéndose dentro de dicho conducto aguas abajo de dicha estrangulación, una salida para dicho tubo de tobera en dicho conducto, y un paso que se extiende desde dicha salida frente a dicho manantial a dicho conducto aguas arriba de dicha estrangulación para aplicar una contra-presión al combustible en dicha tobera.

25 47^a.— Un dispositivo de carga de combustible para un motor, que comprende, en combinación, un conducto destinado a conectarse en un extremo a una lumbrera de admisión de un motor, un estrechamiento de superficie variable en dicho conducto, un manantial de combustible, un tubo de tobera de combustible conectado a dicho manantial y extendiéndose en dicho conducto aguas abajo de dicho estrechamiento de superficie variable, una salida para dicho tubo de tobera de combustible en dicho conduc-

2 46366



to, y un paso que se extiende desde dicha salida de tobera frente a dicho manantial a dicho estrechamiento de superficie variable para controlar la presión del combustible en dicha salida.

5 48^a.- Un dispositivo de carga de combustible para un motor, que comprende, en combinación, un conducto para conexión en un extremo a una lumbrera de admisión de un motor, una válvula de estrangulación en dicho conducto, un manantial de combustible, un tubo de tobera de combustible conectado a
10 dicho manantial y extendiéndose dentro de dicho conducto aguas abajo de dicha válvula de estrangulación, una salida para dicho tubo de tobera en dicho conducto, un paso que se extiende desde dicha salida frente a dicho manantial a dicho conducto aguas arriba de dicha estrangulación para regular el pa-
15 so de combustible en dicha tobera, y una válvula de aire que responde al flujo en dicho conducto aguas arriba de la conexión de dicho paso con dicho conducto.

 49^a.- Un dispositivo de carga de combustible para un motor, que comprende, en combinación, una pluralidad de
20 conductos destinados a conectarse en un extremo a la lumbrera de admisión de un motor, una válvula de estrangulación para dichos conductos, un manantial de combustible, toberas de combustible conectadas a dicho manantial de combustible y extendiéndose dentro de dichos conductos aguas abajo de
25 dicha válvula de estrangulación, salidas para cada una de dichas toberas en cada uno de dichos conductos, y pasos que se extienden desde cada una de dichas salidas de tobera a dicho conducto aguas arriba de dicha estrangulación para aplicar contra-presiones iguales al combustible en cada una de
30 dichas toberas de modo que se divide el flujo equitativamen-

2 46366



te entre dichas toberas.

502.- Un dispositivo de carga de combustible para un motor, que tiene un conducto plenamente abierto en su extremo de entrada y destinado a conectarse en un extremo a la lumbre-
5 ra de admisión del motor, una válvula de estrangulación pivota-
da en dicho conducto y un árbol que se extiende transversalmente a dicho conducto montando a dicha estrangulación, que incluye, la combinación de un dispositivo perceptor del paso de aire que comprende un tubo abierto que se extiende transversalmente
10 a dicho conducto y dispuesto excéntricamente con respecto a dicho conducto en esencia paralelo a dicho árbol de modo que se forme una restricción al flujo de aire más allá de dicha estrangulación que es variable con el movimiento de la estrangulación en torno a su pivote.

15 512.- Un dispositivo para mezclar aire y combustible para formar una mezcla combustible para un motor de combustión interna de varios cilindros, que incluye una pluralidad de tubos de admisión de aire, una tobera de combustible situada junto a la extremidad de cada tubo y expuesta a las pulsaciones
20 en el mismo, un manantial común de aire para dichos tubos, una válvula de estrangulación en dicho manantial, un manantial de combustible para cada tobera, estrechamientos medidores del combustible entre dicho manantial de combustible y cada tobera, un tubo de presión de aire conectado en el lado de aguas abajo
25 de cada uno de dichos estrechamientos de medición de combustible, y medios de medición del flujo de aire junto a dicha estrangulación para controlar las presiones en cada uno de dichos tubos para que sean iguales para mantener igual flujo de dichas toberas.

30 522.- Un dispositivo de carga de un motor, que com-



prende, en combinación, un sistema de admisión de aire para el motor con una cámara de aire que tiene una pluralidad de bifurcaciones destinadas a conexión con las lumbreras de admisión del motor, una entrada de aire para dicha cámara, una estrangulación en dicha entrada, un manantial de combustible, salidas de combustible estrechadas en dichas bifurcaciones aguas abajo de dicha tobera de descarga de combustible en dichas bifurcaciones junto a las lumbreras de admisión del motor, una conexión entre dichas salidas estrechadas y dicho manantial de combustible para suministrarles combustible, estrechamientos de medición del combustible de capacidad de flujo sustancialmente igual en dichas conexiones entre dicho manantial y dichas salidas estrechadas, y una conexión entre dicha entrada de aire aguas arriba de dicha estrangulación y cada una de dichas conexiones entre cada una de dichas salidas estrechadas y cada uno de dichos estrechamientos de medición, que aplican presiones de aire iguales aguas abajo de cada uno de dichos estrechamientos de medición para mantener una caída igual de presión a través de cada uno de dichos estrechamientos de medición de combustible y con ello un flujo igual de combustible a través de cada uno de dichos estrechamientos de medición de combustible a dichas salidas estrechadas, y medios para regular el paso de aire a través de dicha conexión para variar la presión del aire aguas abajo de cada uno de dichos estrechamientos de medición del combustible.

53^a.- Un dispositivo de carga para un motor, que comprende, en combinación, un sistema de admisión de aire para el motor que tiene una cámara de aire con una pluralidad de bifurcaciones destinadas a conectarse a las lumbreras de admisión del motor, una entrada de aire para dicha cámara, una

246366



5 estrangulación en dicha entrada, un manantial de combustible,
salidas estrechadas de combustible en dichas bifurcaciones
aguas abajo de dicha estrangulación que descargan combustible
en dichas bifurcaciones junto a las lumbreras de admisión del
motor, una conexión entre dichas salidas estrechadas y dicho
manantial de combustible para aplicar combustible a ellas, es-
trechamientos de medición del combustible de capacidad de
flujo sustancialmente igual en dichas conexiones entre dicho
manantial y dichas salidas estrechadas, pasos de aire conecta-
dos en el lado de aguas abajo de cada uno de dichos estrecha-
mientos de medición de combustible para mantener una presión
de aire igual aguas abajo de cada uno de dichos estrechamien-
tos de medición de combustible, y medios para regular el flu-
jo de aire a través de dichos pasos de aire para variar la pre-
sión del aire aguas abajo de cada uno de dichos estrechamien-
tos de medición de combustible.

15 542.- Un sistema medidor de combustible para un motor
de combustión interna que tiene un paso de aire controlado
por estrangulación, para suministrar aire al motor, que com-
prende, en combinación, un manantial de combustible, un paso
de combustible que conecta dicho manantial de combustible con
dicho motor, un estrechamiento de medición de combustible
en dicho paso para combustible, pasos de aire que se conec-
tan con dicho paso de combustible en posiciones espaciadas
aguas arriba y aguas abajo en la dirección del paso del com-
bustible a través de dicho estrechamiento de medición del
combustible, respectivamente, y medios para regular el flujo
de aire en uno de dichos pasos de aire para controlar la di-
ferencia de presión a través de dicho estrechamiento medidor
de combustible y con ella la proporción de paso de combusti-



2 46366

ble al motor.

552.- Un método de inyectar combustible en un motor.

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

5

Esta Memoria consta de setenta hojas y la presente escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

16 ABR. 1959

P.A.

177
177



246366

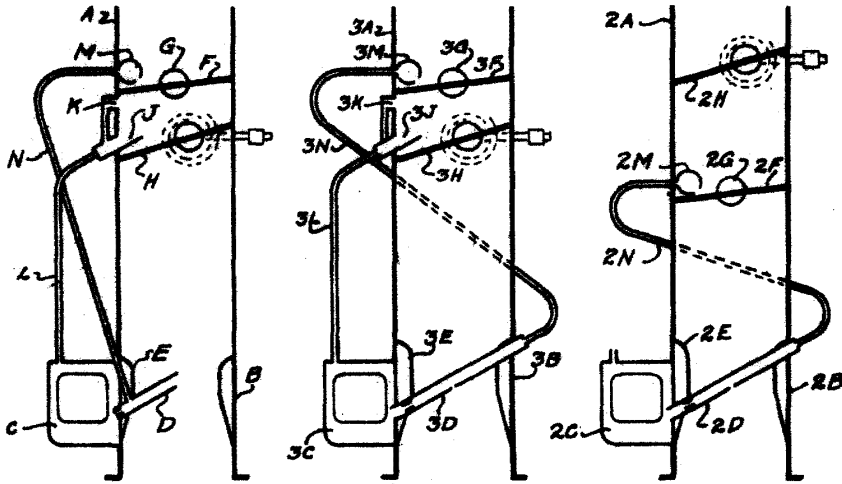


FIG. 1.

FIG. 3.

FIG. 2.

FIG. 20.

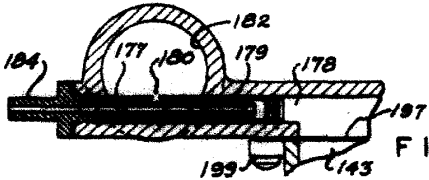
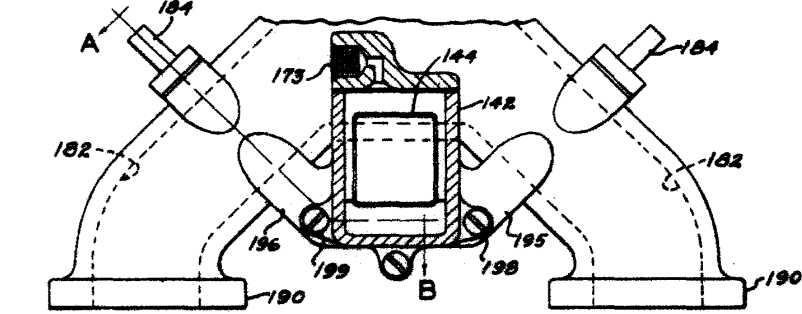


FIG. 21.

p. 17



246366

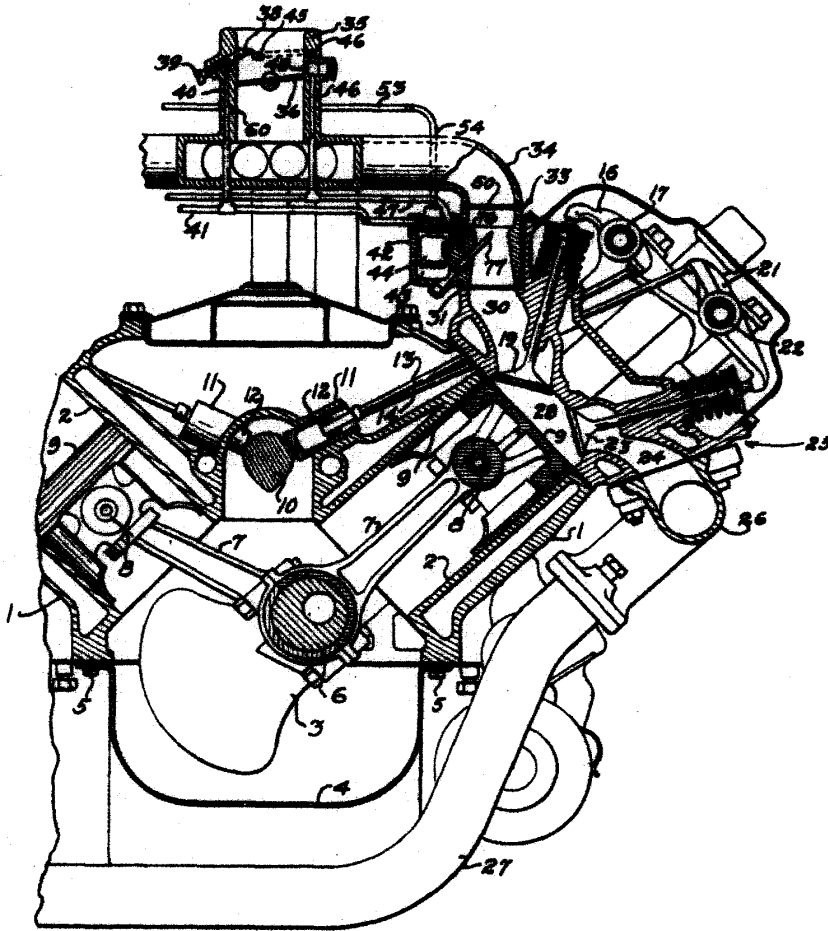


FIG. 4.

[Handwritten signature]

P/2.2.211

- 3 F

246366

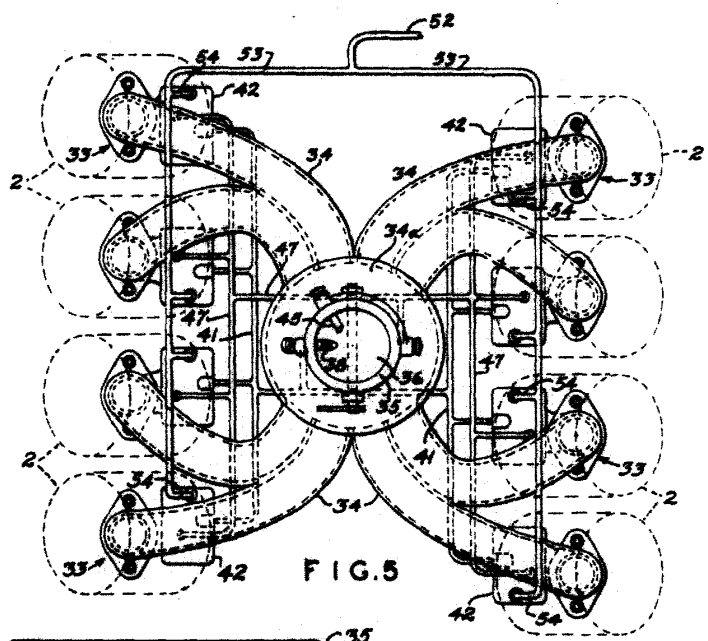


FIG. 5

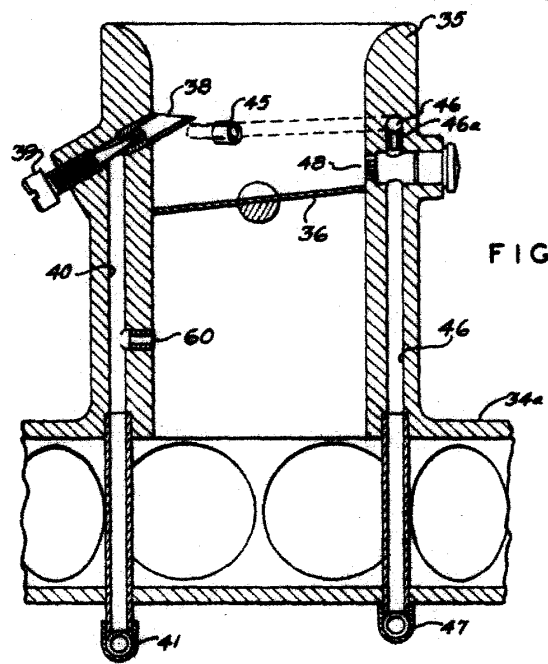


FIG. 6

Handwritten signature or initials.



246366

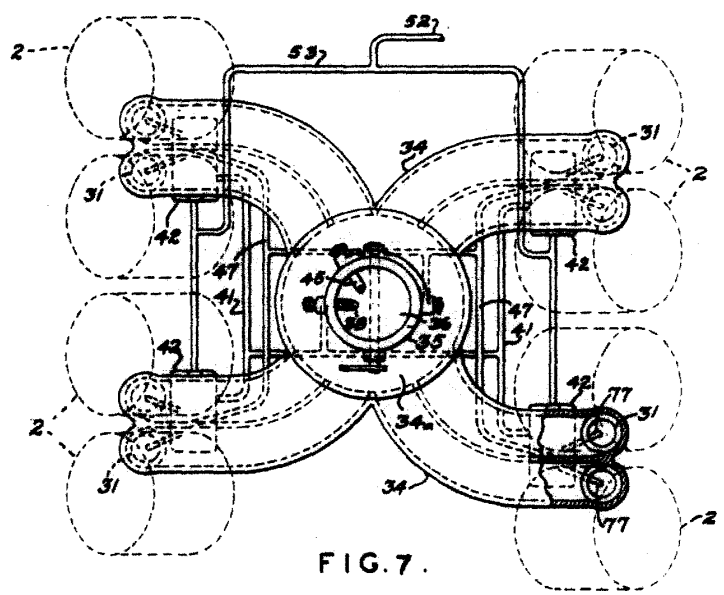


FIG. 7.

Ork

p 14.523



246366

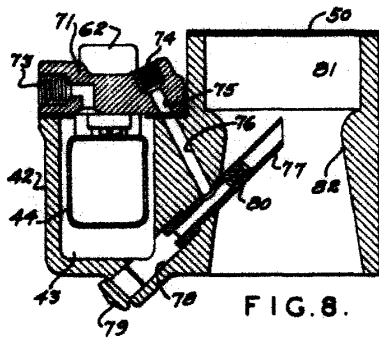


FIG. 8.

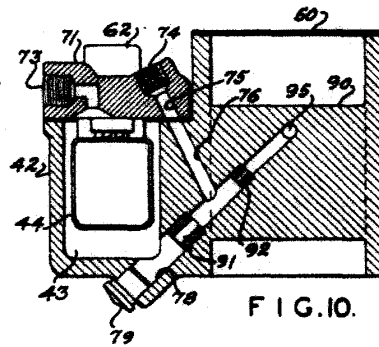


FIG. 10.

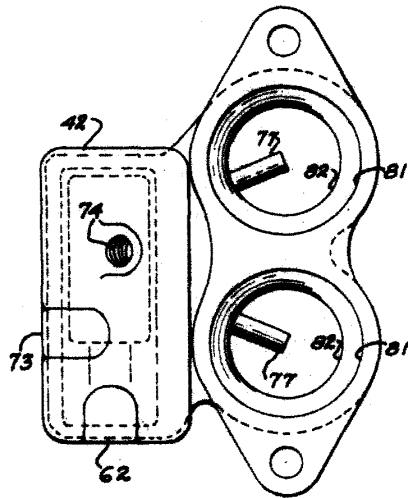


FIG. 9.

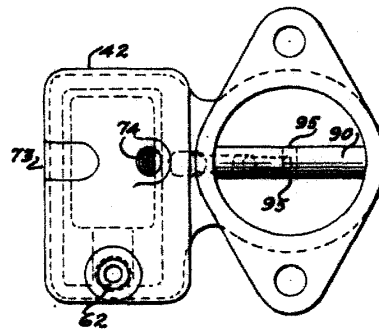


FIG. 11.

Handwritten signature or initials.



246366

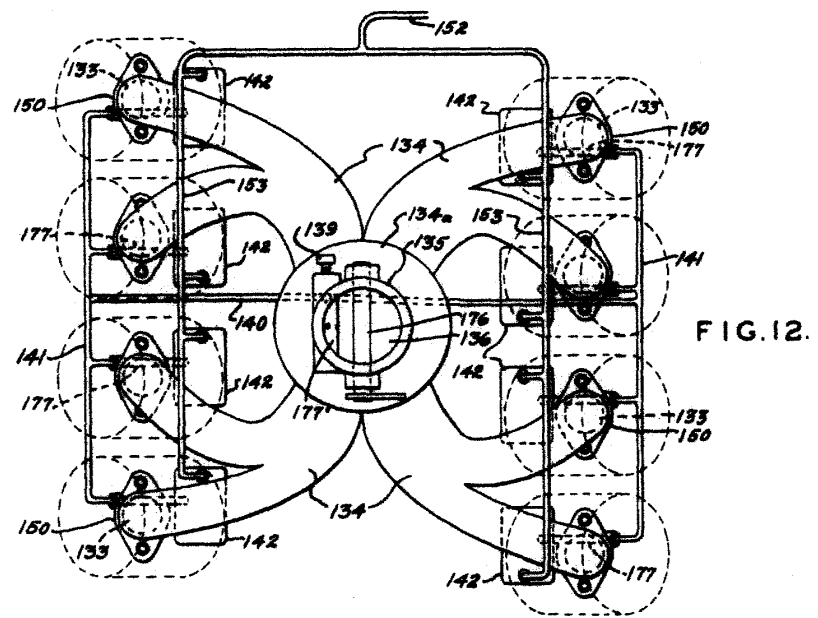


FIG. 12.

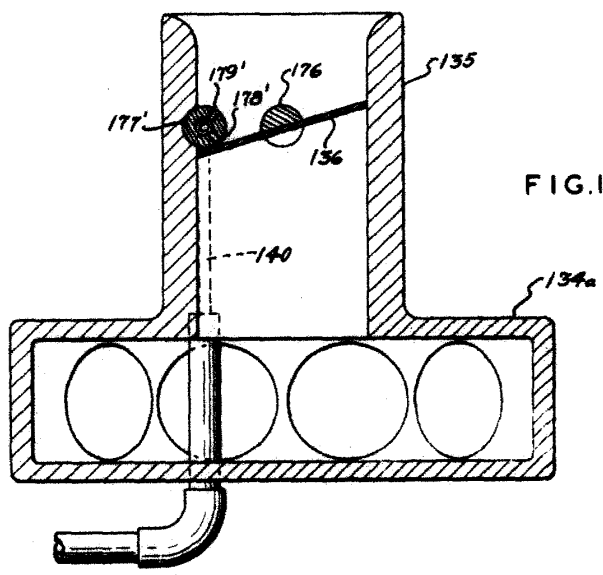
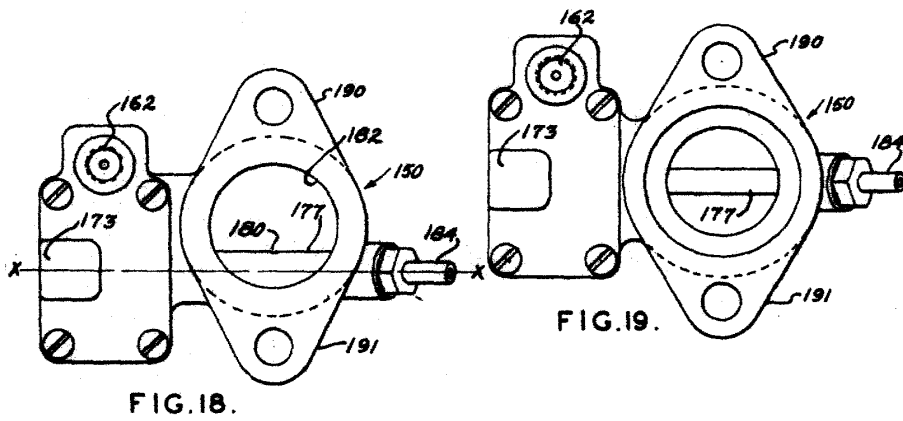
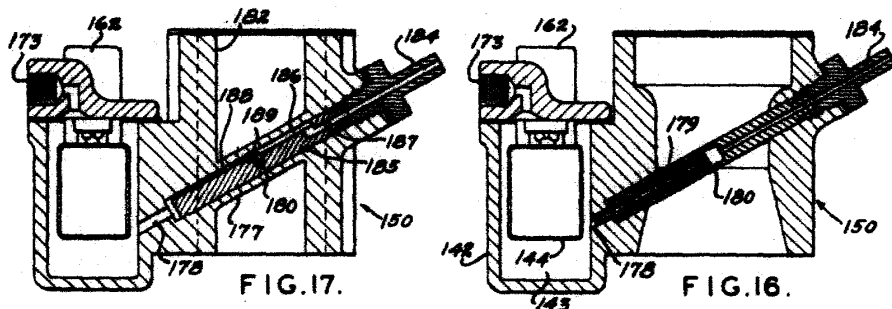
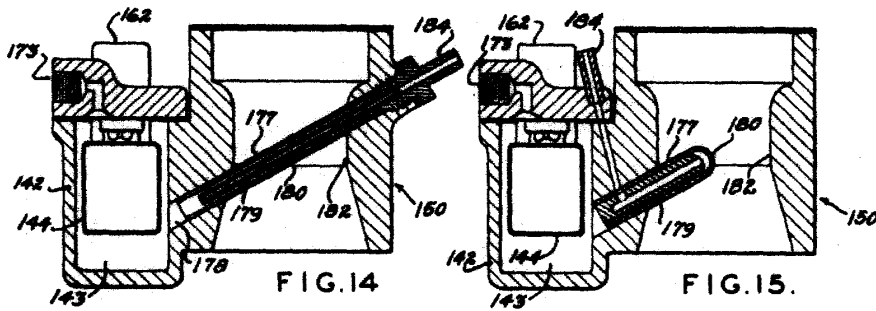


FIG. 13.

VII / IX
21/1720



246366



Autu



246366

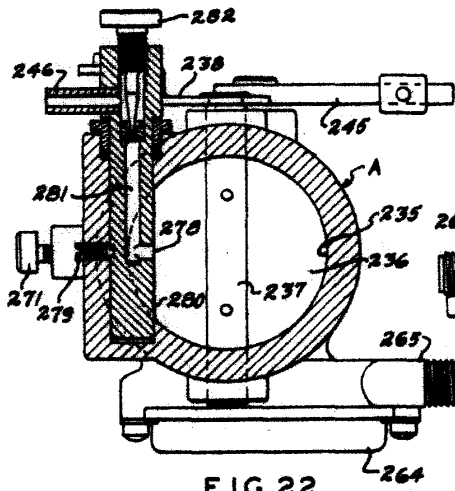


FIG. 22.

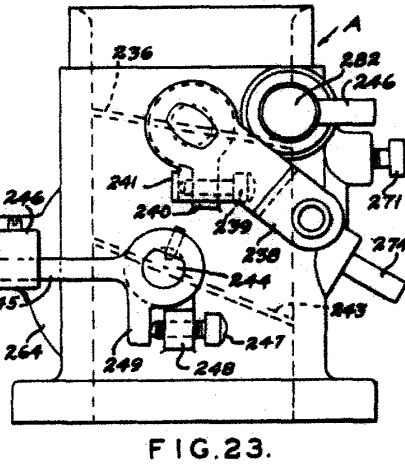


FIG. 23.

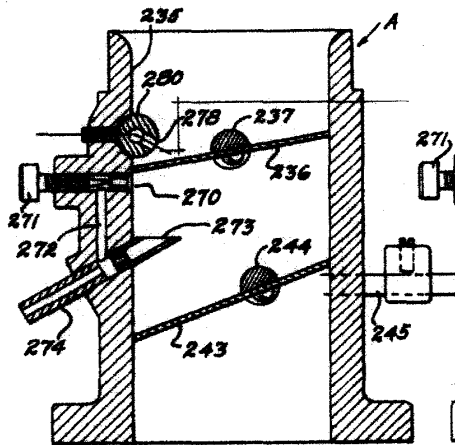


FIG. 24.

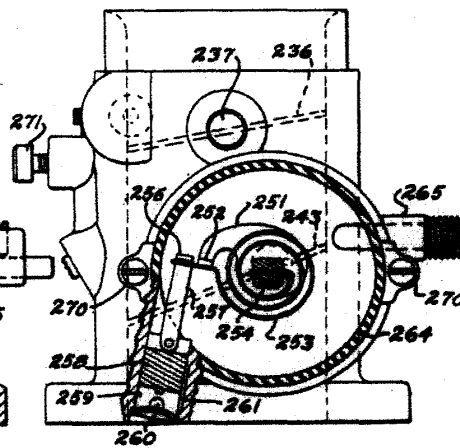


FIG. 25.

Aut

LX/IX
p177/201



246366

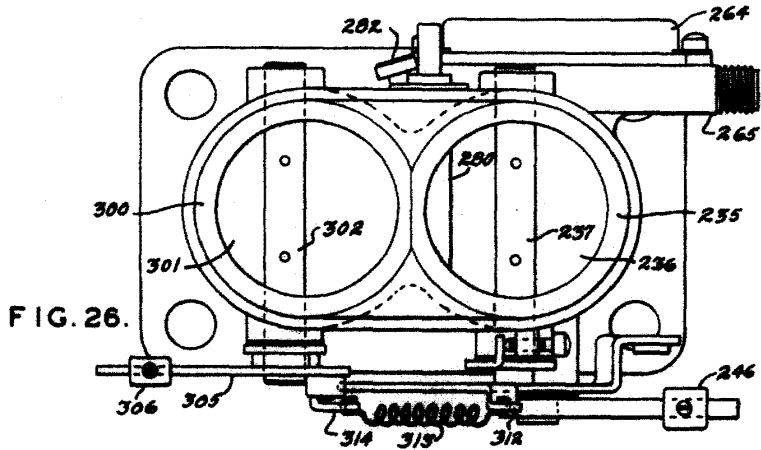


FIG. 26.

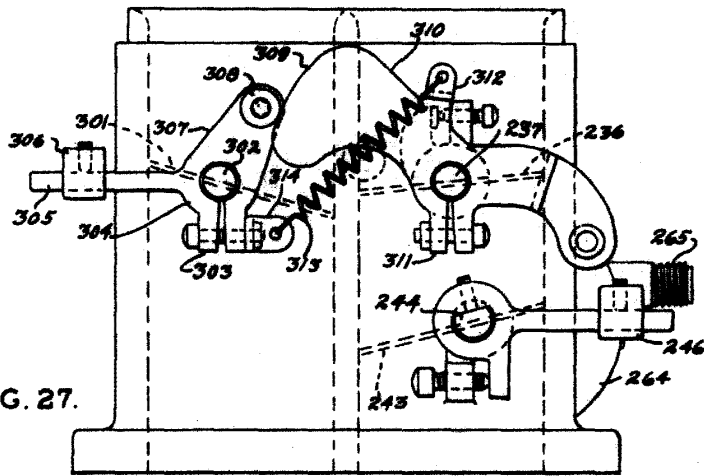


FIG. 27.

Am