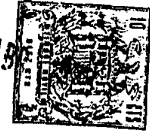


PATENTE DE INVENCION

Spain - 8915 M-



413412

413412

*Memoria Descriptiva*

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA SUMINISTRAR UNA MEZCLA ATOMIZADA DE UN FLUIDO A LA ADMISION DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA.

*Solicitante* DRESSER INVESTMENTS, N.V., entidad de las antillas holandesas, residente en Willemsted, Curacao, Antillas Holandesas.

F.C. 21-4-75

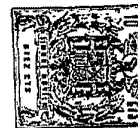
INT. CL. F 02 M

La presente invención se refiere a aparatos para suministrar una mezcla atomizada de un fluido a la admisión de un motor de combustión interna. Concretamente, el invento se refiere a un nuevo aparato perfeccionado para reducir el nivel de contaminación en emisiones de escape de un motor de combustión interna.

El estado actual de la técnica con mucho en la mayoría de motores de gasolina de uso común utilizados comer-

413412

- 2 -



5. cialmente para aplicaciones automotrices, el combustible y el aire son medidos y mezclados por medio de un carburador acoplado al múltiple de admisión del motor. Aunque estos carburadores varían en detalle de un fabricante a otro, son esencialmente similares y han sido considerados a lo largo de los años como generalmente satisfactorios en cuanto a suministrar una mezcla de combustión adecuada al motor.

10. Cuando se produce presión crítica en la mariposa como resultado de niveles suficientes de vacío en el múltiple, tiene lugar una velocidad de flujo sónico y el carburador convencional produce un tamaño de partícula atomizada razonablemente bueno para una eficaz combustión. La presión crítica es sensiblemente 53% de la atmosférica y en unidades de vacío es de aproximadamente 363,2 mm Hg conocida por "vacío umbral".

15. En condiciones de carga o aceleración, no obstante, el vacío del múltiple desciende notablemente a un nivel bajo el cual puede mantenerse justamente el vacío umbral, denominado "punto de no estrangulación", de tal manera que se pierde rápidamente la producción de partículas anteriormente buenas. Para un carburador típico, el punto de no estrangulación se produce a un vacío en el múltiple de aproximadamente 304,8 - 355,6 mm Hg.

20. Una pobre atomización conduce a una mezcla pobre de aire/combustible y una pobre distribución cilindro a cilindro que se traduce en una pobre utilización de combustible y una gran

25. contaminación en el momento de mayor escape. Por lo tanto, el

413412



- 3 -

- carburador de tipo corriente proporciona característicamente una mezcla que efectúa emisiones de escape escasamente contaminantes solo a vacíos en el múltiple relativamente elevados, por encima de aproximadamente 304,8 mm Hg, en tanto que proporciona una mezcla que efectúa emisiones de escape altamente contaminantes a vacíos en el múltiple inferiores a dicho nivel.
- 5.
- Con la llegada del control ecológico recientemente instituido por diversas agencias del gobierno sobre los fabricantes de automóviles para reducir severamente los contaminantes de escape en la futura producción de automóviles, se puso pronto de manifiesto que la ineficacia del carburador era per se un factor significativo contribuyente al problema total. Se han probado y sugerido diversas proposiciones para reducir los niveles contaminantes, tales como recirculación de gas de escape, convertidores catalizadores, etc. Ninguna de ellas, no obstante, ha podido ni siquiera aproximarse con éxito a los bajos niveles contaminantes impuestos por las normas federales y de estados que resultan extremadamente rigurosas sobre los automóviles fabricados a través de los años civiles hasta 1975.
- 10.
- 15.
- 20.
- Dispositivos del tipo indicado anteriormente son conocidos y se describen como métodos y aparatos que suministran una mezcla combustible mejorada al motor que reduce sensiblemente el nivel contaminante emitido por el tubo de escape del motor a lo largo y ancho de su régimen normal de funcionamiento.
- 25.
- Contrariamente a un carburador corriente que posee un control

413412

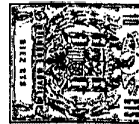
- 4 -



- limitado sobre emisiones a un reducido vacío en el múltiple inferior a los niveles de producción umbral, el aparato de la solicitud CR-1 mantiene efectivamente un nivel de contaminación comparativamente bajo a vacíos de múltiple de punto de no estrangulamiento reducidos del orden de 50,8 - 76,20 mm Hg. Por este medio se mantiene un bajo nivel de contaminación sobre una porción sensiblemente mayor y útil del régimen de transmisión convencional incluidos los cambios de carga y aceleración con que se tropieza frecuentemente.
- 5.
10. Para alcanzar el resultado expuesto, se emplea un conducto de aire de admisión que dispone de un elemento axialmente movable dentro de una tobera convergente-divergente que define una constricción de garganta anular. El combustible líquido se introduce en el conducto de aire en o por encima de la constricción de garganta. Cuando se acopla la unidad a un vacío en el múltiple de admisión capaz de producir vacío umbral en la garganta, se produce velocidad de flujo sónico. La sección difusora, que se extiende inmediatamente después de la constricción de garganta, descarga la mezcla al interior del múltiple de admisión al cual va acoplada. Empleando combinaciones angulares predeterminadas del elemento movable y de la tobera, se mantiene la velocidad sónica a través de la tobera a niveles de vacío en admisión del orden del punto de no estrangulamiento citado anteriormente. Este resultado se atribuye principalmente al difusor que actúa para recuperar la energía
- 15.
- 20.
- 25.

413412

- 5 -



5. cinética (cabeza de velocidad) como cabeza de presión e incidentalmente efectúa una profunda depresión nuevamente a velocidad subsónica de las velocidades supersónicas alcanzadas justamente por debajo de la garganta. El mantenimiento de esta recuperación de presión, a un nivel de vacío en el cual se halla justamente ausente la onda de choque, actúa para extender la velocidad de garganta sónica al punto de no estrangulación. Por ende, la garganta puede permanecer sónica mientras que es variada en respuesta a demandas funcionales del motor.
10. La presente invención se refiere a un aparato mejorado para mezclar combustible con aire y modular la mezcla combustible para ajustarse a las exigencias funcionales de un motor de combustión interna. Más específicamente, el invento se refiere a un nuevo aparato mejorado que utiliza los principios básicos descritos en la técnica anteriormente mencionada para reducir
15. sensiblemente los niveles de contaminación en escape de automóviles. De acuerdo con el presente invento, esto se logra mediante un aparato que comprende una caja de alojamiento alargada que dispone de un paso para flujo interno susceptible de ser acoplado a un múltiple de admisión de un motor de gasolina. El paso se halla definido en una sección transversal tipo venturi por las superficies marginales de elementos simétricos opuestos, separados y relativamente movibles. El aire y el combustible son recibidos por encima de la garganta venturi que
20. imparte velocidad de flujo sónica a la mezcla por encima de va-
- 25.

413412

- 6 -



- lores umbral del vacío en admisión, en tanto que un difusor de dos fases que se halla emplazado a continuación de la garganta extiende efectivamente los niveles del vacío en admisión a un punto de no estrangulamiento de valor bajo en el cual
5. puede aún mantenerse la velocidad sónica en la garganta. El ajuste de cantidad de flujo en respuesta a exigencias funcionales del motor se regula desplazando los elementos lateralmente respecto al eje del flujo y uno con relación a otro para cambiar el área de flujo venturi en tanto se mantiene la sección transversal geométrica del flujo. Por otra parte, dado que
10. para cualquier ajuste la garganta a velocidad sónica puede hacer pasar solamente una cantidad fija de aire en condiciones atmosféricas ambiente fijas, se obtiene más fácilmente un coeficiente constante aire/combustible.
15. Es pues un objeto del invento proporcionar un nuevo aparato para mezclar y modular una mezcla combustible suministrada a un motor de combustión interna.
- Otro objeto del invento es proporcionar un nuevo aparato, como en el objeto ultimamente mencionado, efectivo para
20. mantener velocidad de garganta sónica a través de amplios límites de vacío en admisión sustancialmente por debajo del nivel umbral por medio de un mecanismo venturi variable.
- Otro objeto más del invento es proporcionar un nuevo aparato, de acuerdo con los objetos mencionados, que se ajusta
25. a las exigencias del motor por medio de elementos simétricos

413412

- 7 -



opuestos separados que definen un paso de flujo en sección transversal venturi entre los mismos que se hallan desplazados lateralmente con relación al eje del flujo y uno con relación a otro.

5. La figura 1 es una representación esquemática de un sistema de aire/combustible que incorpora el aparato del presente invento para suministrar una mezcla combustible a un motor de combustión interna;
- la figura 2 es una vista exterior en proyección y
10. despiece parcial del aparato del presente invento;
- la figura 3 es una vista en sección tomada sensiblemente a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 2;
- la figura 4 es una vista en sección tomada sensiblemente a lo largo de las líneas 4-4 de la figura 2;
15. la figura 5 es una vista en sección tomada sensiblemente a lo largo de las líneas 5-5 de la figura 3; y
- la figura 6 (a)-(e) son diversas configuraciones en sección transversal de los elementos de formación venturi del aparato.
20. Nos referimos ahora a los planos y en particular a la figura 1 en la cual se representa un sistema de suministro de combustible que utiliza un aparato de mezcla y modulación 10 de acuerdo con el invento sustentado sobre un múltiple de admisión 12 de un motor de combustión interna 14 ilustrado en trazos difuminados. El aparato 10, que será descrito en detalle
- 25.

413412

- 8 -



más adelante, aspira aire del medio ambiente en tanto se suministra combustible al mismo a partir de un tanque correspondiente de automóvil 16.

5. El encendido del interruptor de ignición 18 hace que el combustible sea extraído del tanque 16 por la bomba de combustible 19 alimentándolo al filtro 20. Según el consumo, el combustible filtrado es o bien descargado en la línea 21 o reciclado a través de la línea 22 por delante de la constricción 23 para volver al tanque 16. Situado a la salida del filtro se encuentra un regulador 27 para proporcionar una presión de entrada de flujo regulado a un regulador de presión compensador 28. El regulador compensador funciona para distribuir una cantidad de combustible bien a una válvula de agujas 29 o a una curva de retorno 30 que dispone de una constricción de orificios 31 que devuelve el combustible excedente al tanque respectivo 16. La válvula de agujas 29 se halla funcionalmente relacionada con el aparato 10 para esencialmente regular el suministro de combustible como función de la velocidad en tanto las necesidades de combustible como función de la carga y similares son compensadas por el regulador 28. El funcionamiento de este último está determinado por el vacío en admisión aplicado al múltiple 32 por medio del conducto 33. Mediante esta disposición, los cambios en el nivel de vacío se transmiten instantáneamente por medio del conducto 34 al interior de una cámara de otro modo hermeticamente cerrada 38.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

La válvula de aguja 29 se halla bajo control del

413412

- 9 -



- enlace de garganta como lo está el aparato 10 para suministrar combustible y aire en respuesta a las exigencias funcionales del motor. La línea de desviación 39 sirve para esquivar la válvula 28 e introducir el combustible en la línea de alimentación 40 en un lugar intermedio entre la válvula de aguja y el aparato 10 objeto del invento. Incluido en la línea de desviación 39 se encuentra un acumulador de presión 41 colocado en posición entre un par de válvulas de retención 42 y 43. La función del by-pas o línea de desviación 39 se describe con mayor detalle en la técnica anterior pero generalmente proporciona cantidades de combustible suplementarias durante los periodos de aceleración.
- 5.
- 10.
- Optativamente incluidas en el sistema de control de combustible se encuentran un par de espreas de aire auxiliares 47 y 48 que actúan para alterar el nivel del vacío suministrado a la cámara 38 de acuerdo con las condiciones de temperatura reinantes asociadas con el funcionamiento del motor. La esprea 47 comprende una válvula termostáticamente controlada o similar 49 que posee un órgano sensor tipo ampolla o elemento bimetálico apropiado 51 emplazado para responder a la temperatura del motor. En esta disposición, la válvula 49 se abre al producirse el arranque en frío y gradualmente se cierra a medida que el motor se caliente a la temperatura de funcionamiento. De modo similar, la esprea 48 comprende una válvula termostáticamente controlada 50 que posee un órgano sensor tipo ampolla o elemen-
- 15.
- 20.
- 25.

413412

- 10 -



- to bimetálico 52 emplazado para responder a la temperatura del aire en la admisión al aparato 10. En el caso de una temperatura de admisión de aire inferior al grado óptimo independientemente de si el motor está caliente o frío, la ampolla 52 hace
5. que la válvula 50 se abra una cantidad proporcionada. El aumento de apertura de una u otra o ambas espreas de aire se traduce en un nivel de vacío efectivo reducido en la cámara 38 que permite un mayor flujo de combustible al aparato de mezcla y modulación 10 de acuerdo con el invento.
10. A continuación se describe el aparato de mezcla y modulación 10 con referencia particular a las figuras 2-5. Según se muestra en las mismas, el aparato comprende una caja de alojamiento alargada designada 55 que dispone de un paso para flujo internamente central 56. El paso se halla adaptado para comunicar en dirección vertical con el múltiple de admisión 12
15. mediante un elemento de montaje en forma de una base rectangular 57. Una pestaña superior 58 sustentada por un travesaño 59 define la entrada de admisión de aire al paso.
- Definiendo la configuración geométrica de un paso de
20. flujo 56 se encuentran una pluralidad de soportes contiguos asegurados entre sí en ángulos rectos formando un recinto cerrado. Incluidos en una dirección transversal respecto al eje de flujo se encuentran un par de elementos fijos opuestos separados 61 y 62 perpendicularmente entre los cuales son recibidos
25. un par de elementos movibles relativamente, asimismo opuestos y

413412

- 11 -



- separados, 63 y 64. Estos últimos elementos son esencialmente simétricos en construcción y se hallan sustentados en sentido opuesto en canales transversales 67 y 68 definidos entre la superficie superior de la base 57 y la superficie inferior del travesaño 59. Las superficies marginales 65 y 66 de los elementos se hallan separadas definiendo un paso 56 de sección transversal en venturi de una configuración geométrica predeterminada que se extiende verticalmente entre las mismas. Con el fin de responder a las exigencias del motor, al menos uno y preferentemente ambos elementos son mutuamente movibles con relación al eje del flujo y uno con relación a otro para aumentar y disminuir a voluntad el área de flujo venturi.
- 5.
- 10.

- El movimiento de los elementos 63 y 64 tiene su origen a través del enlace de garganta funcionalmente acoplado a un par de brazos de sector de engranaje de transmisión 69 y 70 en la parte exterior de la caja de alojamiento 55. Los brazos van a su vez rotatoriamente asegurados a ejes transversales sustentados en disposición giratorio 73 y 74, respectivamente, para desplazar en rotación planchas de leva 75 y 76. Cada plancha de leva incluye una ranura arqueada correspondiente 77 que recibe un seguidor de rodillo 78. Un esconce alargado central 79, orientado hacia dentro respecto de las paredes laterales 80 y 81, acomoda el movimiento pivotal respectivo. Acopladas lateralmente a cada uno de los seguidores por medio de brazos laterales 93 se encuentran un par de barras de espiga que se
- 15.
- 20.
- 25.

413412

- 12 -



- extienden longitudinalmente espaciadas 96 y 97 unidas a rosca a la parte posterior del elemento asociado 63 ó 64 y recibidas en disposición deslizable en orificios de pared 99 y 100. De esta manera, el desplazamiento giratorio de los ejes transversales 73 y 74 produce el movimiento lateral de los elementos 63 y 64 por medio de las espigas sustentadas en disposición movable en cojinetes de rodillo 98 (uno representado). El grado de desplazamiento debe regularse por supuesto en función de las exigencias del motor en proporción predeterminada con el suministro de combustible. Esto puede lograrse mediante diversas técnicas que incluyen una determinación de avance apropiada del paso de leva requerido proporcionado por la ranura 77.
- 5.
- 10.

- Con la disposición anterior, se lleva aire al interior de la sección de admisión 82 del paso 56 cuya entrada se halla definida por los suaves contornos convergentes fluidos 83 de la pestaña superior 58. La superficie interior 84 del travesaño 59 converge en la sección de admisión hasta terminar contiguamente por encima de las porciones superiores convergentes de los elementos 63 y 64. Estos últimos continúan convergiendo hasta el punto de máxima constricción definido como sección de garganta 88 por debajo de la cual diverge casi instantánea y suavemente el paso 56 a una sección difusora "primaria" 89. Más adelante, el difusor primario se mezcla abruptamente con un difusor "secundario" 90 incurriendo en una divergencia más abrupta hasta fusionarse con una abertura divergente 91 si-
- 15.
- 20.
- 25.

413412

- 13 -



- tuada en la plancha de base 57. Al propio tiempo, se suministra combustible a partir del tanque 16 constantemente en cantidad necesaria por medio de la línea de alimentación 40 que se extiende transversalmente al interior de la sección de admisión
5. colocada en posición opuesta y sensiblemente enrasada con la superficie vertical del contorno 83. Para introducir combustible en la corriente de aire, la línea de combustible 40 incluye una pluralidad de aberturas uniformemente espaciadas 94 a través de las cuales se descarga el combustible en forma sensiblemente uniforme sobre la superficie 84 del travesaño 59.
10. La geometría de diseño inicial para la sección transversal venturi del paso de flujo 56 puede obtenerse por método de tanteo para elevar al máximo el rendimiento con cualquier diseño de motor particular. En pruebas hasta ahora realizadas,
15. se ha comprobado que si bien son posibles algunas variaciones de diseño, se obtiene el mejor rendimiento cuando se mantienen al menos algunos de los parámetros dentro de límites relativamente estrechos. Con el fin de establecer preferencias de diseño, se probaron diversas configuraciones de los elementos 63
20. y 64 en pares coincidentes según se ilustra en la figura 6 (a)-(e). Por referencia a los planos, puede observarse que el ángulo incluso de admisión varió desde una convergencia  $0^\circ$  con un radio suave en (e) hasta un ángulo medio  $\phi$  de  $45^\circ$  en (c) y  $24^\circ$  en los otros. Al propio tiempo, el medio ángulo del difusor primario  $\beta$  varió de aproximadamente  $3^\circ$  a  $4-1/2^\circ$  dentro de
- 25.

413412

- 14 -



un largo efectivo de 28,57 a 47,62 mm mientras que el medio ángulo del difusor secundario  $\alpha$  varió de 21° a 23°.

Los resultados de la prueba en régimen permanente a relaciones comparables aire/combustible (A/C) para establecer

5. criterios de diseño y niveles de no estrangulación determinados para estas diversas configuraciones geométricas se facilitan en la Tabla 1.

Tabla 1

	<u>Inserciones/</u>	<u>Km/H</u>	<u>Vac</u>	<u>CO</u>	<u>CO<sub>2</sub></u>	<u>HC</u>	<u>NO<sub>x</sub></u>	<u>A/C</u>
	<u>No estrangulación</u>		<u>(mmHg)</u>	<u>%</u>	<u>ppm</u>	<u>ppm</u>	<u>ppm</u>	<u>a 1</u>
	<u>(mmHg)</u>							
10.	(a)	80,46	416,56	.16	11,9	20	330	18,2
	68,58	72,45	379,92	.19	10,9	35	120	19,5
		vacío	355,6-406,4	.10	11,9	92	105	18,2
15.	(b)	80,46	416,56	.14	11,8	12	320	18,3
	76,20	70,80	363,22	.16	10,4	28	93	20,4
	(est.)	vacío	368,3	.10	11,9	68	135	18,2
	(c)	80,46	696,24	.17	11,9	12	408	18,1
	68,52	69,19	340,36	.23	10,6	51	165	20,0
20.		vacío	379,92	.17	12,5	75	150	17,3
	(d)	80,46	419,10	.18	11,9	12	305	18,2
	76,20	71,60	368,3	.21	10,8	35	97	19,7
		vacío	373,38	.25	11,55	125	113	18,5
	(e)	80,46	421,64	.18	11,9	16	385	18,2
25.	60,96	72,41	381,16	.20	11,0	35	205	19,3
		vacío	360,68	.10	11,55	88	150	18,7

Al interpretar estos resultados, debe entenderse que estas pruebas fueron conducidas para el fin de establecer criterios de diseño iniciales y debe también tenerse en cuenta que un automóvil equipado con carburador, contrariamente al dispositivo del presente invento, no puede ser conducido a estos

413412

- 15 -



- pobres coeficientes de aire/combustible. Además, para resaltar la comprensión de los resultados de la prueba, debe apreciarse que antes de la promulgación de normas federales y estatales sobre emisiones de escape, un motor de automóvil corriente en
5. buena condición de funcionamiento produciría una media de aproximadamente 900 ppm (partes por millón) de hidrocarburos no quemados (HC), 3,9 % de monóxido de carbono (CO) y aproximadamente 1075 ppm de óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) durante funcionamiento normal a relaciones aire/combustible del orden de aproximadamente 14-15 a 1. Las normas federales establecidas para automóviles modelo 1975 y 1976 publicadas en Fed. Reg. Vol. 35, No. 219, Noviembre 10, 1970, en términos traducidos sobre un coche de 8 cilindros, exigen aproximadamente 37 ppm HC, aproximadamente 0,2 % CO y para un coche modelo 1976 que el  $\text{NO}_x$  se limite a aproximadamente 110 ppm.
- 10.
- 15.
- Sobre la base de los datos anteriores y sobre la apariencia general observada del aerosol (que puede observarse utilizando un conducto de plástico transparente) y la respuesta funcional del coche sobre el cual fueron utilizados, la inserción (b) fué considerada ligeramente mejor en emisiones que la inserción (d) y ambas (b) y (d) fueron consideradas mejores en emisiones que las otras. El vacío de no estrangulación más bajo fué logrado por la inserción (e). A partir de tales consideraciones, se concluye que el diseño de medio ángulo del difusor primario debe hallarse preferentemente en los límites de
- 20.
- 25.



- aproximadamente 2-12° a 5° para un ángulo incluso de aproximadamente en los límites de 5° a 10° con un diseño de medio ángulo del difusor secundario de aproximadamente 20° a 30°. Al propio tiempo el diseño de medio ángulo de entrada debe preferentemente ser de aproximadamente 20° a 70°. Además de las diferencias de rendimiento entre diseños, también se observó que los vacíos en admisión del motor resultantes con el aparato fueron del orden de 25,4 a 50,8 mm Hg elevados que los generalmente existentes con un carburador de tipo corriente. Esta característica de por sí es indicativa de una combustión más eficaz en el interior del motor.
- 5.
- 10.

- Utilizando la inserción (e), el ángulo difusor incluido fué después alterado para una determinación de efecto sobre vacío de no estrangulación con los resultados que se facilitan en la Tabla 2.
- 15.

Tabla 2

	<u>Angulo incluido difusor primario</u> Grados	<u>No estrangulación</u> (mm Hg)
	3,5	71,21
20.	4,4	66,04
	5,3	66,04
	6,0	63,50
	7,0	55,88
	7,3	55,88
25.	8,3	58,42
	9,4	63,50
	9,5	66,04

413412



Sobre esta base, la no estrangulación menor se produjo en un ángulo de difusor primario incluido de aproximadamente 6-1/2 a 9 grados.

Utilizando la inserción (d), y sin avance de vacío, se obtuvieron los datos adicionales que se facilitan en las Tablas 3 y 4.

Tabla 3

(11 HP en rodaje indicados)

		<u>Unidad de Prueba</u>		<u>Carburador 2 bbl</u>	
10.	Velocidad, km/h	80,46	80,46	80,46	80,46
	Vacío (mm Hg)	325,6	279,4	325,6	292,10
	CO, %	0,13	0,17	0,12	0,18
	CO <sub>2</sub> , %	11,5	10,7	12,1	10,6
	HC, ppm	8	12	12	12
15.	NO <sub>x</sub> , ppm	335	150	570	270
	A/C	18,7	19,9	17,9	20,0

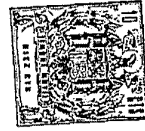
Tabla 4

(27 HP en rodaje indicados)

		<u>Unidad de Prueba</u>			<u>Carburador 2 bbl</u>		
20.	Velocidad, km/h	78,85	75,63	72,41	78,85	76,43	72,41 <sup>✽</sup>
	Vacío, (mm Hg)	226,06	203,2	177,6	187,9	175,26	152,4
	CO, %	0,13	0,16	0,19	0,17	0,20	0,30
	CO <sub>2</sub> , %	11,2	10,9	10,4	11,0	10,9	10,6
	HC, ppm	8	10	28	10	12	68
25.	NO <sub>x</sub> , ppm	520	290	120	690	600	290
	A/C	19,2	19,6	20,3	19,4	19,7	19,9

<sup>✽</sup> En fallo de encendido.

413412



- Los resultados de la Tabla 4 son particularmente significativos toda vez que son indicativos de comparaciones entre los dos sistemas en una condición de carga elevada en la cual se forman los mayores concentración y volúmenes de emisión de  $\text{NO}_x$ . También es importante tener en cuenta que las anteriores son comparaciones en régimen permanente, toda vez que un coche de carburador no puede conducirse a estos coeficientes de A/C. Sin embargo, puede observarse que la unidad de prueba tuvo un rendimiento superior en la forma de  $\text{NO}_x$  inferior mientras el coche provisto de carburador falló en el encendido a 19,9 A/C permitiendo un funcionamiento con mezcla más pobre con la unidad de prueba respectiva. Por otra parte, los vacíos en admisión con el dispositivo del presente invento se representan como de 25,4 a 38,10 mm. de Hg más elevados evidenciando una combustión altamente eficaz.
- 5.
- 10.
- 15.

- Mediante la descripción que antecede se da a conocer un nuevo aparato para proporcionar una mezcla de combustión a un motor de combustión interna que efectivamente reduce los niveles de contaminación en el escape correspondiente. Formando un paso de flujo en sección transversal venturi a través del dispositivo que puede variarse fácilmente para ajustarse a las exigencias de flujo del motor, el dispositivo es simple y con todo altamente respondiente en cuanto a obtener un resultado largamente buscado tanto por la industria como por diversas agencias gubernamentales. El funcionamiento del dispositivo
- 20.
- 25.

413412

- 19 -



para alterar o variar el area de flujo venturi puede lograrse mediante una variedad de dispositivos de articulación bien conocidos capaces de regular cuidadosamente el desplazamiento lateral de uno o ambos elementos venturi uno con relación al otro.

5. Mientras que el desplazamiento entre los elementos móviles cambia lateralmente el área de flujo en sección transversal del paso, la relación angular entre los propios elementos en cuanto a definir la sección transversal del paso permanecen en una sección transversal geoméricamente fija uno con relación al otro.
- 10.

Pese a su simplicidad, el aparato combina las funciones de atomización de combustible, mezcla de combustible y aire, y control de relación combustible y aire en una única disposición para reducir los niveles contaminantes de escape

15. mientras mantiene o mejora la conducción y mantiene o mejora la economía. Mediante una geometría en venturi críticamente relacionada, se mantiene la velocidad de garganta sónica a un nivel de vacío de no estrangulación relativamente bajo. Por ende, se mantiene un elevado grado de atomización sobre límites más amplios de vacío en admisión que los obtenibles con carburadores de tipo convencional. Esto ha conducido a una mezcla mejorada, una mejor distribución cilindro a cilindro y una mezcla de combustible/aire más suave que contribuye a menos emisiones de escape producidas y por ende a costos mucho más favorables
- 20.
25. que dispositivos de un fin similar.

413412

- 20 -



- Si bien, el aparato objeto del presente invento ha sido descrito para suministrar una mezcla combustible a un motor de combustión interna mediante acoplamiento a un múltiple de admisión, ésto no se pretende constituya una limitación ya que se anticipa que el dispositivo podría utilizarse alternativamente para suministrar a uno o varios cilindros individuales respectivos. Además, la utilización con un motor de combustión interna tampoco se pretende constituya una limitación, toda vez que el dispositivo podría utilizarse con cualquier aparato que precisa una mezcla atomizada de aire/líquido del tipo provisto por la presente a través de amplios límites de presiones diferenciales.
- 5.
- 10.

- Dado que podrían efectuarse muchos cambios en la construcción anterior y muchas formas de realización aparentemente muy diferentes de este invento sin apartarse del alcance del mismo, se pretende que toda la materia contenida en los planos y Memoria sea interpretada como ilustrativa y no en sentido limitativo.
- 15.

N O T A  
=====

20. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el
25. invento corresponde a una solicitud de patente presentada en

413412

- 21 -



- Norteamerica con el No. de Ser. 241.755 de 6 de abril de 1972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA SUMINISTRAR UNA MEZCLA ATOMIZADA DE UN FLUIDO A LA ADMISION DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA; caracterizándose por lo siguiente:
5. 1.- Perfeccionamientos en aparatos para suministrar una mezcla atomizada de un fluido a la admisión de un motor de combustión interna, caracterizados porque se dota a cada aparato de una caja de alojamiento capaz de disponer de un paso para flujo a través de la misma que incluye un conducto de admisión de aire adaptado para recibir cantidades de aire a partir de una fuente de suministro que posee aire o una presión sensiblemente mayor que la admisión del equipo de utilización a la cual ha de suministrarse la mezcla; elementos separados colocados en posición opuesta en el interior de dicha caja de alojamiento que definen una sección transversal venturi en dicho paso; medios de admisión de líquido para recibir cantidades de líquido susceptibles de ser mezcladas y para introducir el líquido recibido en forma sensiblemente uniforme en la trayectoria de flujo de dicho aire de admisión; y medios de ajuste adaptados para variar el área de flujo venturi de dicho paso en respuesta a las demandas funcionales del aparato de utilización que incluyen me-
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

MM



dios de desplazamiento para funcionalmente desplazar dichos elementos en una relación de sección transversal geométrica-mente fija en dirección a y lejos de uno y otro.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos en los aparatos son esencialmente simétricos y se hallan dispuestos en sentido opuesto con sus superficies marginales próximas definiendo dicha sección transversal venturi, y los medios de desplazamiento comprenden un dispositivo para mover al menos uno de los elementos lateralmente con relación al eje del paso.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los medios de desplazamiento incluyen un dispositivo para efectuar el movimiento mutuo entre ambos elementos.

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la sección transversal venturi comprende, una garganta y en caso dado por debajo del emplazamiento de la introducción de líquido que forma una constricción suficiente para aumentar la velocidad de la mezcla a la velocidad sónica a un diferencial crítico en presión entre la presión de aire en la fuente de suministro y la presión en la admisión del equipo de utilización; y medios de difusión a continuación de la garganta adaptados para ser acoplados a la admisión del equipo de utilización que descargan la mezcla al mismo, siendo efectivos los medios de difusión para disminuir sensiblemente al diferencial de presión al cual se man-

20.

25.

MM

413412

- 23 -



tiene velocidad sónica a través de la garganta.

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la presión de la fuente de suministro de aire es atmosférica y la presión del motor de combustión interna al cual ha de acoplarse el difusor es un vacío que efectúa presión crítica en dicha garganta definido como vacío umbral a niveles de vacío de admisión del equipo de utilización de hasta 152,40 mm Hg de vacío.

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el equipo de utilización es un motor de combustión interna y los medios de desplazamiento incluyen un dispositivo funcional exterior respecto de dicha caja de alojamiento adaptado para acoplamiento funcional al enlace de garganta del motor con el cual ha de ser utilizado.

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque los medios de difusión se componen de un difusor primario situado inmediatamente a continuación de dicha constricción de garganta y un difusor secundario situado inmediatamente a continuación de dicho difusor primario.

20.

25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el medio ángulo del difusor primario se halla comprendido en los límites de aproximadamente  $2\ 1/2^\circ$  a  $5^\circ$  para un ángulo incluso en los límites de aproximadamente  $5^\circ$  a  $10^\circ$ .

413412

- 24 -



- 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el largo del difusor primario en una dirección paralela al eje del paso, es de 28,57 mm.
5. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el medio ángulo del difusor secundario se halla comprendido en los límites aproximados de 20º a 70º para un ángulo incluso de límites aproximados de 40º a 140º.
10. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque los medios de difusión incluyen un ángulo de divergencia para mantener la velocidad sónica en la garganta a niveles de vacío de no estrangulamiento de aproximadamente 76,20 mm Hg.
15. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque se incluye una leva asegurada al dispositivo funcional para desplazamiento por parte de la misma y un seguidor de leva fijado al móvil de los elementos y que ajusta con la superficie de paso de la leva para efectuar el desplazamiento del móvil de los elementos en respuesta al desplazamiento giratorio de la leva.
20. 13.- Perfeccionamientos en aparatos para suministrar una mezcla atomizada de un fluido a la admisión de un motor de combustión interna, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.
25. Esta Memoria consta de 24 hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 6 ABR. 1973

Madrid,

DRESSER INVESTMENTS.

A. GOMEZ ACEBO Y CIBERI  
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández

413412



ESCALA  
VARIABLE

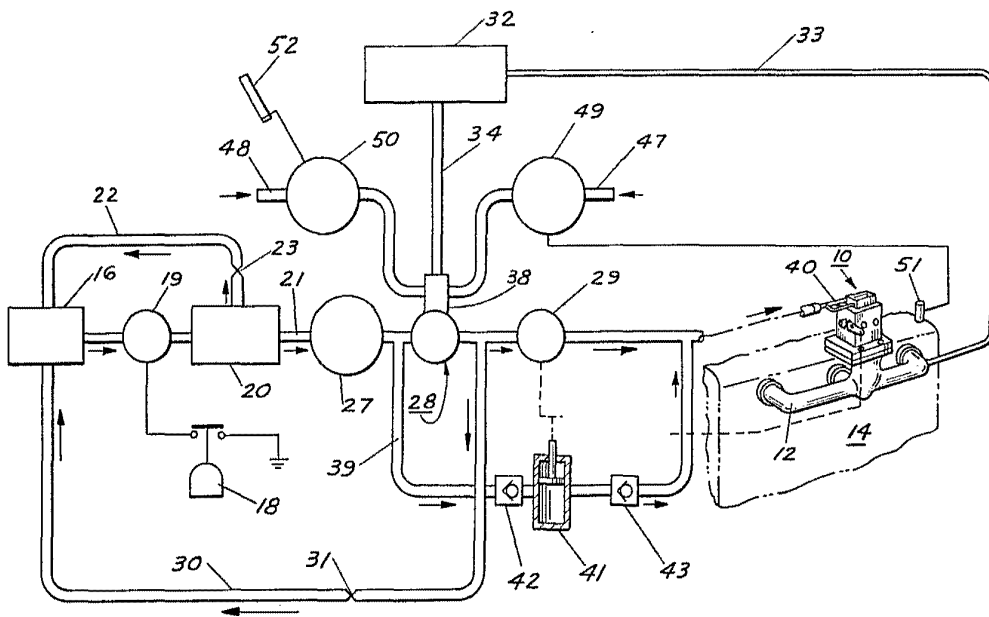


FIG. 1

Madrid

6 ABR. 1973

L. GOMEZ ACEDO Y ROBET

Ps. p. F. Remedios L. Gasto Ferrández

413412



ESCALA  
1:1

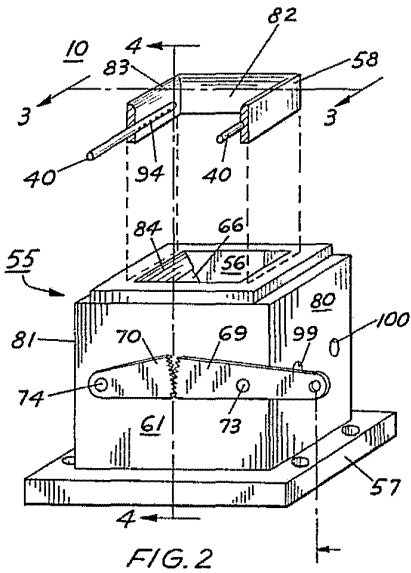


FIG. 2

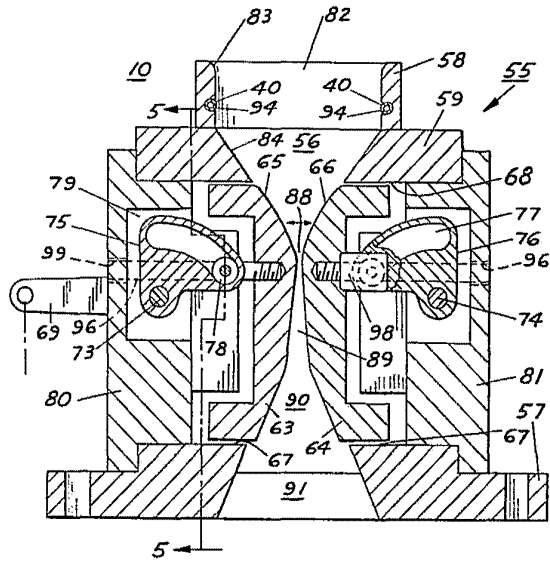


FIG. 3

Madrid - 6 ABR. 1973

I. GOMEZ ACEGO Y MODE  
p. p. Elmadari L. Costa Ferrández

# 413412



## ESCALA VARIABLE

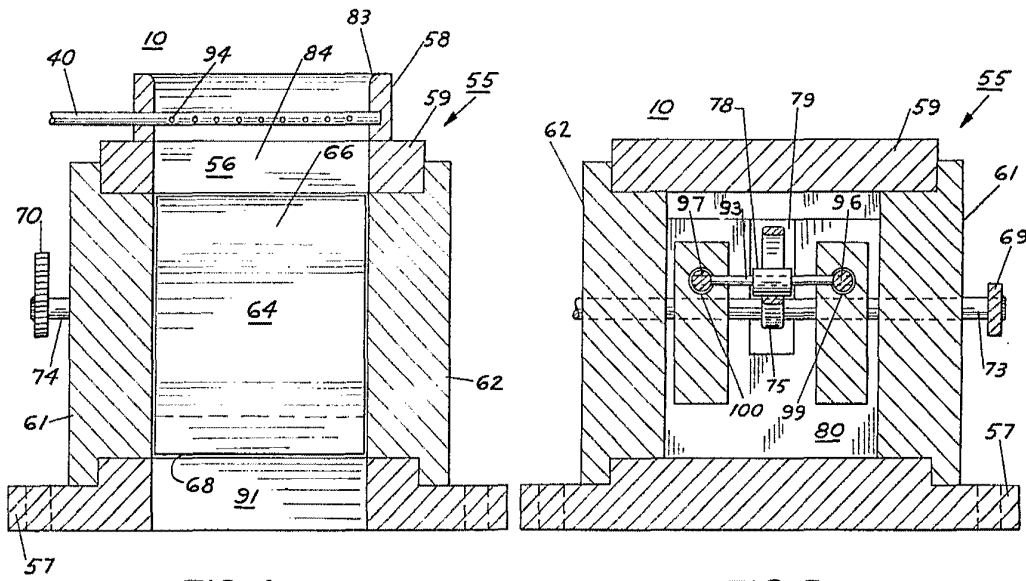


FIG. 4

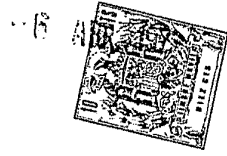
FIG. 5

-6 ABR. 1973

Madrid

I. GOMEZ ACEBO Y DUDET  
p. p. Firmador: L. Goñi Fernández

413412



ESCALA  
VARIABLE

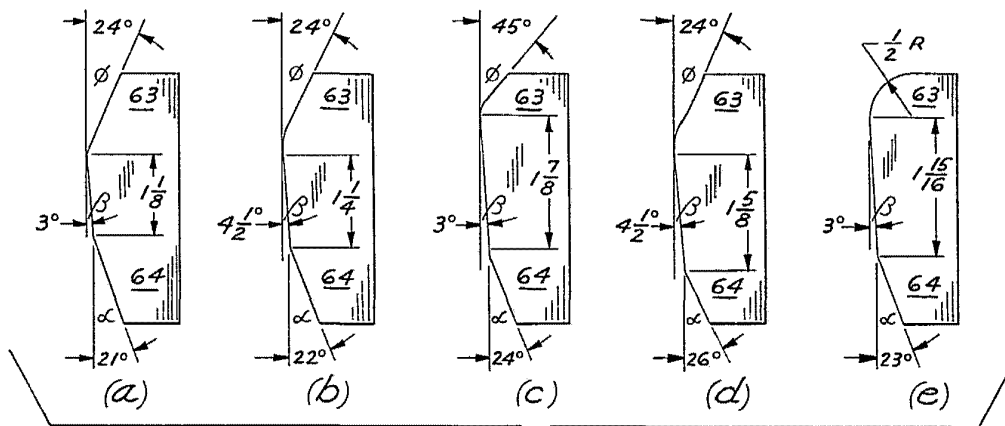


FIG. 6

Madrid ABR. 1973

L. GÓMEZ AGUIRRE Y CA.  
p. p. Euzkadi L. 10101, 48001 Leizor