

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ES 276

NUMERO	425.394
FECHA DE PRESENTACION	17-4-74

AI

PATENTE DE INVENCION

P.- 57.219  
K 6045 SPA

50 PRIORIDADES: 51 NUMERO 18888/73	52 FECHA 19-4-73	53 PAIS Gran Bretaña
--	---------------------	-------------------------

54 FECHA DE PUBLICIDAD	55 CLASIFICACION INTERNACIONAL F02M	56 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

57 TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN DISPOSITIVOS VAPORIZADORES DE COMBUSTIBLE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA"
--

71 SOLICITANTE (S) SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Carel van Bylandtlaan 30, La Haya, Holanda
---

72 INVENTOR (ES) Geoffrey Anthony Harrow, Walter Derek Mills, John Linley Wilson e Ian Chirnside Finlay
--

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ
--

10 JUN.



Este invento se refiere a un dispositivo de vaporización de combustible adecuado para vaporizar la carga de combustible líquido en el sistema de admisión de un motor de combustión interna, y a un motor de combustión interna que comprende tal dispositivo.

El invento se refiere además a un tubo de calentamiento.

En el motor de gasolina usual de encendido por chispa se confía en un carburador para mezclar en una proporción deseada de un combustible volátil con el aire de admisión. Para una combustión completa de la mezcla de combustible y aire es necesario que el combustible sea uniformemente dispersado en el aire. Tal mezcla uniforme rara vez, o nunca, se obtiene en la práctica con un carburador usual, y la inyección de combustible en colector ofrece una mejora tan solo marginal.

En las mezclas de combustible y aire obtenidas con estas técnicas usuales el combustible está presente al menos parcialmente en forma de pequeñas gotitas de líquido, y como una película de líquido sobre las paredes del colector.

Se ha propuesto aportar, con ayuda de un tubo de calentamiento, a una temperatura sustancialmente constante, calor suficiente para vaporizar toda la

18



5 carga de combustible líquido antes de mezclarlo con la  
mayor parte del aire de la combustión, a fin de obte-  
ner una mezcla uniforme de combustible y aire. En un  
cierto número de casos se experimentó reflujó de com-  
bustible evaporado en los conductos de suministro de  
aire y condensación del combustible evaporado en los  
conductos de suministro de aire. Ello se considera co-  
mo un inconveniente del citado método, puesto que en di-  
chos casos no se logró una mezcla uniforme de aire y  
10 combustible.

El invento proporciona un dispositivo en el cual se ha superado el citado inconveniente.

De acuerdo con el invento, se crea un dis-  
positivo de vaporización de combustible adecuado para  
15 vaporizar la carga de combustible líquido en el siste-  
ma de admisión de un motor de combustión interna antes  
de su introducción en una cámara de combustión del ci-  
tado motor, el cual comprende uno o más tubos de calen-  
tamiento, tal como aquí se especifican, cada uno de los  
20 cuales tiene la forma de un recipiente sustancialmente  
cerrado que contiene un fluido de transferencia de ca-  
lor que tiene un punto de ebullición a la presión atmós-  
férica de hasta 400° C y construido de tal modo que,  
en funcionamiento, el fluido de transferencia de calor  
25 en la fase líquida acepta calor en una zona de recepción



de calor destinada a hacer contacto con los gases ca-  
lientes del citado motor, y dicho fluido en la fase de  
vapor se condensa y cede calor en una zona de descarga  
de calor destinada a hacer contacto con dicha carga de  
5 combustible cuya combustión se ha de efectuar después  
de haber sido mezclada la citada carga de combustible  
con al menos la parte principal del aire de la combus-  
tión.

La expresión "tubo de calentamiento" tal  
10 como se usa en esta Memoria Descriptiva, está destina-  
da a incluir dispositivos conocidos como "termosifones  
de dos fases". Esta última denominación se deriva de la  
presencia de ambas fases, la líquida y la de vapor, en  
el dispositivo. La configuración geométrica del tubo de  
15 calentamiento no está limitada en modo alguno a una  
configuración circular o tubular. Es ventajoso contar  
en el tubo de calentamiento con una previsión para el  
retorno de fluido de transferencia de calor condensado  
(por ejemplo, un tubo), que permita que el citado flui-  
do de transferencia de calor condensado sea transporta-  
20 do a la masa del líquido que hay en el tubo de calenta-  
miento sin hacer contacto con el vapor que sube ni con  
el fluido de transferencia de calor.

El uso de uno o más tubos de calentamiento  
25 permite suministrar calor al combustible dentro de un



5 margen de temperaturas limitado, virtualmente con independencia del régimen al cual se demanda el combustible. Además, en el arranque el tubo o los tubos de calentamiento alcanzan sus temperaturas de funcionamiento mucho más rápidamente que un conductor de calor macizo.

10 El fluido de transferencia de calor presente en el tubo de calentamiento deberá tener, de preferencia, un punto de ebullición a la presión atmosférica comprendido entre 60° C y 400° C. Los fluidos de transferencia de calor que tienen un punto de ebullición más alto a la presión de funcionamiento en el tubo de calentamiento pueden dar lugar al cracking del combustible, mientras que los fluidos de transferencia de calor que  
15 tienen puntos de ebullición más bajos no son capaces de vaporizar todo el combustible. Los más preferidos son los fluidos de transferencia de calor que tienen un punto de ebullición a la presión atmosférica comprendido entre 60° C y 300° C.

20 La elección del fluido de transferencia de calor dependerá de las características generales del combustible que se haya de emplear y, en particular, del punto de ebullición final de éste último. El punto de ebullición a la presión de funcionamiento del fluido de  
25 transferencia de calor en la tubería de calentamiento

18 JUN



será en general más alto que el punto de ebullición final del combustible. En forma líquida el fluido de transferencia de calor puede ser una sustancia pura, o bien una mezcla tal que la temperatura de congelación esté  
5 comprendida entre 0° C y 100° C. Deberá ser químicamente estable y no corrosivo para los materiales de construcción usados a la temperatura de funcionamiento del tubo de calentamiento y no deberá producirse descomposición o reacción química alguna apreciable en un período  
10 de varios años cuando está dentro del tubo de calentamiento. Son ejemplos de fluidos de transferencia de calor adecuados el 2-octanol, el decano, la tetralina, los fluidos que comprenden agua tales como la propia agua y las mezclas de agua y uno o más alcoholes, tales como  
15 el metanol, el etanol, y etilenglicol.

A fin de obtener un elevado flujo de calor a lo largo del tubo de calentamiento, es ventajoso que el vapor de fluido de transferencia de calor tenga la máxima densidad posible. Esto presupone una tendencia  
20 a una alta presión de funcionamiento en el tubo de calentamiento, pero con objeto de evitar una construcción muy gruesa, tal presión deberá mantenerse por debajo de 10 atmósferas en condiciones de funcionamiento.

En la construcción del tubo de calentamiento deben además tomarse en consideración las necesidades  
25



de vaporización de combustible máxima y mínima, de modo que en ningún momento se permita que se vaporice todo el líquido de transferencia de calor. Alternativamente, se puede utilizar una evaporación completa del líquido para limitar el flujo de calor máximo que se puede conducir.

La zona de recepción de calor de cada tubo de calentamiento está dispuesta para recibir calor de los gases de escape. Se puede prever un manantial de calor auxiliar para el fluido de transferencia de calor en el tubo de calentamiento para uso durante el arranque en frío. Tal manantial de calor consiste, muy convenientemente, por ejemplo en un calentador eléctrico o bien en una lamparilla de petróleo de funcionamiento automático que calienta, por ejemplo, un calderín tubular en el cual está el fluido de transferencia de calor. Muy convenientemente tal manantial de calor auxiliar es encendido automáticamente mediante el interruptor de encendido del motor, y se apaga automáticamente cuando el tubo de calentamiento alcanza la temperatura de funcionamiento al ser calentado por los gases de escape. Para las operaciones automáticas mencionadas se pueden usar, muy convenientemente, circuitos eléctricos usuales.

Puesto que la demanda de calor del tubo de



18

calentamiento puede variar considerablemente, el exceso de calor puede ser eliminado bien sea por medios de refrigeración adicionales o bien sea por regulación de la admisión de calor. Los medios de refrigeración adicionales pueden consistir, por ejemplo, en un condensador de estructura de panel o multitubular en la parte superior del tubo de calentamiento, cuyos medios de refrigeración adicionales son refrigerados, por ejemplo, con ayuda del sistema de refrigeración del motor. En caso de que se usen los medios de refrigeración adicionales se aplica muy convenientemente una conducción de retorno separada para el fluido de transferencia de calor condensado por esos medios a la masa de líquido de ese fluido que hay en el tubo de calentamiento, sin que haga contacto ese fluido de transferencia de calor condensado con la zona de descarga de calor ni con el vapor que sube del fluido de transferencia de calor. Es también posible refrigerar la parte superior del propio tubo de calentamiento conectándolo al sistema de refrigeración del motor. También se puede usar aire como agente de refrigeración adicional.

Además del fluido de transferencia de calor, la inclusión de un gas no condensable en el tubo de calentamiento y/o en un recipiente separado en conexión abierta con el tubo de calentamiento representa también



un medio conveniente para impedir el sobrecalentamiento del fluido de transferencia de calor. En funcionamiento, el gas no condensable será llevado a una parte relativamente fría del recipiente por el movimiento del fluido de transferencia de calor y será gradualmente comprimido al aumentar la temperatura en el tubo de calentamiento por encima de lo necesario. La pérdida de calor del vapor que sube en el tubo de calentamiento al nivel de los medios de refrigeración adicionales, que preferiblemente están presentes, determinará la pérdida del exceso de calor y, por consiguiente, impedirá el sobrecalentamiento.

La cantidad de gas no condensable dentro del tubo de calentamiento y/o en un recipiente en conexión abierta con el mismo, tendrá un efecto considerable sobre la temperatura de funcionamiento estable del tubo de calentamiento y deberá por tanto controlarse cuidadosamente en la fabricación.

El gas no condensable, si está presente, deberá ser gaseoso a la presión de funcionamiento e inerte químicamente dentro del termosifón o del tubo de calentamiento. Son ejemplo el aire, el nitrógeno, el helio, el argón, el neón y el criptón.

Es ventajoso que exista una separación física entre el gas no condensable y el fluido de transferencia

10 JUN 1974

5           cia de calor. Ello puede conseguirse, por ejemplo, mediante el uso de un émbolo, o bien manteniendo el gas no condensable en un recipiente cerrado compresible, tal como un fuelle hecho de acero inoxidable o de un caucho que sea resistente al fluido de transferencia de calor a la temperatura reinante.

10           A fin de eliminar el exceso de calor del tubo de calentamiento con medios de refrigeración adicionales, es también posible usar un émbolo que esté fijado con un resorte al extremo superior del tubo de calentamiento. Cuando aumenta la temperatura del fluido de transferencia de calor, y por consiguiente su presión, se comprime el resorte dando lugar a una mayor área de contacto entre el vapor del fluido de transferencia de calor y los medios de refrigeración adicionales. En este caso puede, o no, haber presente un gas no condensable.

15           Los medios de refrigeración adicionales vienen dados, muy convenientemente, como ya se ha mencionado por parte del sistema de refrigeración del motor, en particular por el líquido de refrigeración (en general a base de agua) del sistema de refrigeración. También se puede usar el aire.

20           Como se ha mencionado en lo que antecede, se puede también evitar el sobrecalentamiento del tubo

18 JUN 1964



de calentamiento por regulación de la admisión de calor del mismo. Ello puede conseguirse, por ejemplo, de acuerdo con el invento, en un motor que contenga un sistema de admisión que comprenda un dispositivo de acuerdo con el invento, regulando la cantidad de gases de escape que establecen contacto con la zona de recepción de calor del tubo de calentamiento. Esta cantidad puede regularse muy convenientemente mediante una válvula de diversión en el sistema de escape, que derive parte de los gases de escape. Se ha comprobado que es ventajoso articular la válvula de diversión centrada en el punto en que se divide la corriente de escape. La válvula de diversión se regula de preferencia automáticamente de acuerdo con, por ejemplo, la presión en el tubo de calentamiento, o la posición de la mariposa de gases en el sistema de admisión, o con la temperatura de los gases de escape. Estas regulaciones automáticas se pueden efectuar eléctricamente (por ejemplo, si la presión en el tubo de calentamiento o la temperatura de los gases de escape determina la posición de la válvula de diversión en el sistema de escape) o mecánicamente, por ejemplo conectando la mariposa de gases en el sistema de admisión y la mariposa de gases en el sistema de escape, o bien controlando la válvula de diversión en el sistema de escape con relación a la presión en el tubo

de calentamiento con ayuda de, por ejemplo, un émbolo o un fuelle lleno de fluido, que estén conectados al vapor del fluido de transferencia de calor en el tubo de calentamiento y a la citada válvula de diversión.

5 También se pueden usar sistemas de regulación mixtos.

El tubo de calentamiento consiste en un recipiente sustancialmente obturado, lo cual equivale a decir que en la mayoría de los casos no puede entrar aire desde el exterior en el tubo de calentamiento. Si se desea, se puede unir al tubo de calentamiento un sistema de desaireación para el caso de que haya presente en el mismo aire o gas no condensable, pero en general el tubo de calentamiento será absolutamente estanco a los gases y un sistema de desaireación unido al mismo sería superfluo.

El mezclado del combustible y la parte principal del aire de la combustión se realiza muy adecuadamente con un carburador usual (si se desea convenientemente modificado), o bien con un sistema de inyección de combustible.

El método del presente invento, según el cual se mezcla el combustible con la parte principal del aire de la combustión (de preferencia con todo el aire de la combustión) antes de ser vaporizado, da por resultado una mezcla de aire y combustible más homogénea, pa-



ra ser introducida en los cilindros, que la que se obtiene por un método según el cual se evapora el combustible antes de ser mezclado con la parte principal del aire de la combustión, puesto que en este último caso no puede tener lugar mezclado alguno intensivo de la corriente de gases que comprende el combustible vaporizado y el aire.

Es ventajoso un mezclado muy homogéneo puesto que para la relación más pobre posible de combustible a aire para la cual se puede hacer funcionar el motor sin fallos de encendido, una mezcla homogénea produce menores cantidades de monóxido de carbono en los gases de escape que una mezcla menos homogénea. Esta característica se ilustra en el ejemplo.

Una ventaja adicional del sistema de admisión de acuerdo con el invento, sobre un sistema en el cual se vaporice el combustible antes de ser mezclado con la parte principal del aire de la combustión, se encuentra en el hecho de que no se plantean problemas en la aceleración ni en la deceleración. Con un sistema en el cual se evapora el combustible separadamente y antes de ser mezclado con la parte principal del aire de la combustión, en la aceleración la cantidad de combustible evaporado que se mezclará con el aire no será óptima, puesto que no serán iguales las resistencias de las



18

dos corrientes de gas. En primer lugar, en la aceleración la corriente de combustible vaporizado será retardada en comparación con la corriente de aire, dando lugar a mezclas pobres, y en consecuencia a que tienda a calarse el motor. Subsiguientemente se obtendrá una mezcla más rica, lo cual da lugar a una aceleración fuerte. Esta característica puede tener lugar repetidamente en la aceleración, dando lugar a una marcha inestable del motor. En la deceleración ocurre a la inversa, lo que conduce al mismo tipo de fenómeno.

En el caso de que se evapore el combustible en presencia del aire de la combustión de acuerdo con el invento, no se experimenta funcionamiento alguno inestable del motor.

En el sistema de admisión de un motor de acuerdo con el invento, se ha de vaporizar el combustible después de haber sido mezclado con al menos la parte principal del aire de admisión. En el caso de que la velocidad del aire en el sistema de admisión alcance un alto valor (caso que se produce si se hace funcionar el motor a gran velocidad) la caída de presión aguas abajo del punto de mezclado del combustible y el aire resulta tan elevada que queda limitada la alimentación de la mezcla al propio motor. Por esta razón puede ser conveniente que el sistema de admisión contenga una derivación



de aire, que introduzca aire en un punto aguas abajo de la zona de descarga de calor del tubo de calentamiento en el sistema de admisión. Muy convenientemente el uso de tal derivación viene regulado por una mariposa de estrangulación, la cual se abre a gran velocidad, por ejemplo automáticamente junto con la mariposa de estrangulación del suministro de combustible, por ejemplo con la mariposa de estrangulación del carburador o con otro dispositivo de dosificación del combustible (por ejemplo en la inyección de combustible).

Otros medios para compensar la caída de presión aguas abajo de la zona de descarga de calor, los cuales pueden usarse sin una derivación o además de ésta, consisten en un compresor (llamado también sobrealimentador). El uso de un compresor tiene la ventaja adicional que se obtiene como consecuencia de lo siguiente.

A fin de mantener tan baja como sea posible la cantidad de compuestos nocivos en los gases de escape, los cuales consisten principalmente en CO, óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) e hidrocarburos, es ventajoso hacer funcionar el motor con mezclas pobres, o bien, en otras palabras, usar una cantidad de aire superior a la cantidad que se necesita para la combustión total del combustible, de modo que se produzcan  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ . Al hacerlo así se obtiene del motor menos potencia, si se com-



para con la que se obtiene al hacerlo funcionar con cantidades óptimas de combustible y aire. La potencia obtenida se aumenta mediante el compresor, compensándose así la citada pérdida de potencia. El compresor  
5 puede estar presente en el sistema aguas abajo de la zona de descarga de calor, pero se prefiere que el sobrealimentador comprima el aire antes de que éste sea mezclado con el combustible.

Como se ha considerado en lo que antecede,  
10 para el arranque en frío pueden usarse dispositivos especiales de modo que el tubo de calentamiento esté en funcionamiento tan pronto como sea posible y se vaporice así el combustible tan pronto como sea posible después del arranque. En vez de los dispositivos ya consi-  
15 derados, o además de ellos, puede ser ventajoso tener medios de calentamiento independientes disponibles en la corriente que está constituida por la mezcla del combustible y al menos la parte principal del aire de la combustión. Estos medios de calentamiento consisten,  
20 muy convenientemente, en una superficie calentada eléctricamente (por ejemplo, una hélice de resistencia). De preferencia son conectados automáticamente en el arranque, y son desconectados automáticamente, por ejemplo, cuando el tubo de calentamiento alcanza la temperatura  
25 de funcionamiento al ser calentado por los gases de es-



cape. La temperatura de estos medios de calentamiento es controlada preferiblemente por un circuito eléctrico para evitar el sobrecalentamiento.

5           A fin de reducir al mínimo los compuestos nocivos en los gases de escape en el arranque, en la medida de lo posible, puede ser ventajoso intercalar en el sistema de admisión de un motor de acuerdo con el invento un pequeño carburador, el cual pueda proporcionar solamente una mezcla de combustible y aire suficiente para hacer que el motor marche a régimen de ralenti o a una velocidad muy baja. Este pequeño carburador se usa automáticamente en el arranque. Los gases de escape del motor, al funcionar con el pequeño carburador, calientan el fluido de transferencia de calor que hay en el tubo de calentamiento, y el carburador principal (o en el caso de que se use inyección de combustible, el suministro principal de combustible por inyección) empieza a funcionar automáticamente cuando el tubo de calentamiento alcanza la temperatura de funcionamiento.

10

15

20           Se verá claramente que cada dispositivo de los considerados para ser usados en el arranque en frío puede estar presente por sí solo, pero que es también posible que haya presentes dos o más de estos dispositivos simultáneamente en el sistema de admisión de un motor de combustión interna, de acuerdo con el invento.

25

18 JUN 1954



A fin de mantener tan cortos como sea posible los tubos de calentamiento, es conveniente situar la parte del sistema de admisión donde se mezclan el combustible y el aire y la parte del sistema de admisión donde se vaporiza el combustible con ayuda del tubo de calentamiento, en el lado de escape del motor, de preferencia sustancialmente por encima del sistema de escape. La mezcla calentada de combustible vaporizado y aire se conduce muy convenientemente desde allí a través del motor (por ejemplo, por encima o por un lado del mismo) hasta el punto donde se distribuye entre los cilindros del motor.

Es ventajoso, a fin de evitar los fallos de encendido con las mezclas pobres de combustible y aire que se usan preferiblemente, que cerca de la admisión de cada cilindro haya presente una válvula ajustable para la purga del aire.

Se prefiere que el motor de combustión interna sea un motor de encendido por bujías.

El uso del dispositivo de acuerdo con el invento permite hacer funcionar un motor de gasolina con mezclas tan pobres, de una relación de aire a combustible superior a la de 20: 1, que los niveles de monóxido de carbono y de óxidos de nitrógeno sean simultáneamente muy bajos.



La capacidad para quemar combustible en mezclas ultrapobres, permite además usar eficazmente combustible que tenga un índice de octano inferior, con la misma relación de compresión. Esto tiene una aplicación de especial importancia por cuanto en la actualidad las técnicas de refinado que se usan no permiten producir un combustible exento de plomo, sobre una base económica, que tenga los mismos altos índices de octano que los de las calidades especiales que contienen plomo.

El invento se describirá a continuación más detalladamente, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan.

La Fig. 1 es una vista en alzado lateral, en corte, esquemática, de un dispositivo de vaporización de acuerdo con el invento;

La Fig. 2 es similar a la Fig. 1, excepto en que el tubo de calentamiento contiene adicionalmente una cantidad de gas no condensable; y

La Fig. 3 ilustra esquemáticamente una realización alternativa del invento;

La Fig. 4 ilustra esquemáticamente otra realización alternativa del invento.

En todas las figuras, un mismo número hace referencia a un mismo elemento.

18 JUN 1954

El dispositivo de vaporización de combustible para ser usado como parte de un sistema de admisión de un motor de encendido por chispa, ilustrado en la Fig. 1, comprende un tubo de calentamiento 10 cuya zona A de recepción de calor está dispuesta para recibir calor de los gases de escape en un paso de escape 22. El líquido que hay en el tubo de calentamiento se ha representado por 12, y el vapor por 16. A través de la conducción 21 se suministra una mezcla de combustible y aire, y se dispone la mezcla de combustible y aire, a través de la conducción 24, en la zona B de descarga de calor del tubo de calentamiento para que reciba calor suficiente, a temperatura constante, para tener la seguridad de que se vaporiza todo el combustible. La mezcla así obtenida se alimenta al motor por la conducción 26.

El equipo de dosificación de combustible que se necesita no se ha representado, pero debe ser capaz de entregar una cantidad apropiada de combustible, que depende de factores tales como la velocidad y la carga del motor.

La Fig. 2 es similar a la Fig. 1, excepto en que el tubo de calentamiento 10 ha sido "estabilizado en cuanto a temperatura" mediante la provisión de medios de refrigeración 30 en su extremo superior. El vapor 16 del fluido de transferencia de calor es mantenido normalmente fuera de contacto con esa parte del tubo de ca-

18 JUN.



lentamiento mediante una pequeña cantidad de gas no condensable 32. La superficie de separación entre el gas no condensable y el vapor del líquido de transferencia de calor se ha representado por 20.

5                   La Figura 3 difiere de la Figura 2 solamente en que el combustible, en presencia de la parte principal del aire de la combustión, es vaporizado en la zona de descarga de calor B. Se puede purgar una pequeña cantidad de aire de la corriente principal de  
10                   aire de la combustión, a través de un paso de derivación 29. La corriente derivada puede ser regulada con ayuda de la válvula 28 de mariposa, la cual puede ser gobernada automáticamente por la mariposa del suministro de combustible. Se mezcla el combustible con la  
15                   corriente principal de aire a través del dispositivo 33, el cual puede ser, por ejemplo un carburador o bien un dispositivo de inyección de combustible.

                  En la Fig. 4 el gas no condensable 32 está presente en el fuelle de acero inoxidable 41, y está  
20                   por tanto separado físicamente del vapor 16 del fluido de transferencia de calor. La parte superior del tubo de calentamiento 10 contiene medios de refrigeración 30, los cuales son provistos de líquido de refrigeración procedente del motor, a través de 42. La entrada 22 al escape está provista de una derivación 46, regulada por  
25

18 JUN 1954

una válvula de diversión 47 controlada por un bimetal. Para calentamiento del fluido de transferencia de calor en el arranque en frío hay presente una lamparilla 48 de gasolina de funcionamiento automático. Se suministra  
5 la gasolina a esa lamparilla a través del conducto 49, estando protegido el suministro por una válvula 50 de cierre por solenoide y normalmente cerrada, la cual se abre en el arranque en frío y se cierra automáticamente cuando el tubo de calentamiento alcanza la temperatura  
10 de funcionamiento. Se produce el encendido mediante la hélice de calentamiento eléctrico 51, la cual es también regulada automáticamente. Los gases que se desprenden de la lamparilla de gasolina son transportados a  
15 través de la caldera tubular 52 al escape. Una válvula de charnela 53 impide el flujo en sentido inverso de los gases de escape. A través de 54 se extraen todos los gases de escape que han estado en contacto con el tubo de calentamiento y se llevan a la tubería de escape del  
20 automóvil.

Ejemplo

A fin de ilustrar la influencia de la homogeneidad de una mezcla de combustible y aire sobre las  
25 cantidades de monóxido de carbono que hay en los gases

18 JUN 1968



de escape, se llevó a cabo el Procedimiento de Ensayo Federal (para los EE.UU.) de 1970 en un automóvil Triumph Herald de 1.500 centímetros cúbicos. Este ensayo es un ensayo de la modalidad de un ciclo que se repite siete veces; la duración total del ensayo es de 959 segundos. Las mediciones obtenidas durante los cuatro primeros ciclos se consideran como los resultados "en frío", y las que se obtienen durante los ciclos sexto y séptimo son los resultados "en caliente". Se usa un procedimiento de ponderación para obtener las emisiones totales en los ciclos, sobre una base de masa. El procedimiento de ensayo figura descrito más detalladamente en la publicación "Federal Register, Vol. 33, No. 8, Pt.II, June 4th 1968".

Los ciclos de ensayo fueron realizados para el ajuste de carburador (o composición del generador de mezcla) para la relación más pobre posible de combustible a aire. Para ajustes más pobres que los de esa condición de limitación el automóvil no seguía los modos de aceleración del ciclo de ensayo.

Los ensayos fueron realizados con mezclas de aire y vapor de LPG (gas de petróleo licuado), las cuales fueron preparadas de dos modos, a saber: con un Generador de Mezcla (como se describe en la comunicación de SAE número 710588, "La influencia de la carga homogé-



nea en la emisión por el escape de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno desde un motor de múltiples cilindros"), que conducía a una mezcla de combustible y aire muy homogénea, y con un carburador de gas Lipton L.P. que daba una mezcla de aire y combustible menos homogénea.

Los resultados se presentan en la tabla. Como puede verse, la emisión de monóxido de carbono es menor cuando se usa un generador de mezcla (el cual produce una mezcla de aire y combustible muy homogénea) que cuando se usa un carburador.

La evaporación de una mezcla de aire y combustible obtenida con el dispositivo de acuerdo con el invento conduce a una mezcla de combustible y aire más homogénea que la que puede obtenerse con un dispositivo en el cual se evapore el combustible y se mezcle subsiguientemente con el aire de la combustión, y el uso del primer dispositivo dará lugar, por consiguiente, a una composición más favorable de los gases de escape del motor.

18 JUN 1974

Tabla

Emisiones de escape en el Procedimiento de Ensayo Federal de los EE.UU. de 1970

5	Componen te de es cape	Emisión sobre la base de de concentración, p.p.m. en vol. ó % en vol.		Masa to- tal de emisiones g/km	
		Ciclos "en frío"	Ciclos "en caliente"		
10	LPG desde el carburador	CO	0,45 %	0,7 %	10,0
	LPG desde el generador de mezcla	CO	0,03 %	0,09 %	1,07

15 La presente solicitud que corresponde a la  
presentada en Gran Bretaña, el día 19 de Abril de 1973,  
bajo el número 18888/73, se acoge a los beneficios del  
artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indus-  
trial.

20

REIVINDICACIONES

25 Los puntos de invención propia y nueva que

5.6.74

18 JUN 1954

se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5           1ª Dispositivo vaporizador de combustible  
adecuado para vaporizar la carga de combustible líquido  
en el sistema de admisión de un motor antes de su intro-  
ducción en una cámara de combustión del citado motor, el  
cual comprende uno o más tubos de calentamiento como aquí  
se especifican, cada uno de los cuales tiene la forma de  
10           un recipiente sustancialmente obturado que contiene un  
fluido de transferencia de calor que tiene un punto de ebu-  
llición, a la presión atmosférica, de hasta 400º C, y cons-  
truido de tal modo que, en funcionamiento, el fluido de  
transferencia de calor en la fase líquida acepta calor  
15           en una zona de recepción de calor destinada a establecer  
contacto con los gases de escape calientes del citado motor,  
y dicho fluido en la fase de vapor se condensa y cede ca-  
lor en una zona de descarga de calor destinada a hacer con-  
tacto con dicha carga de combustible destinada a la combus-  
20           tión después de haber sido mezclada la citada carga de com-  
bustible con al menos la parte principal del aire de la  
combustión.

25           2ª.- Un dispositivo según la reivindicación  
1ª, en el cual el fluido de transferencia de calor presen-  
te en el tubo de calentamiento tiene un punto de ebullición,

- 7 ABR.



se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

- 5                    1ª.- Perfeccionamientos introducidos en dispositivos vaporizadores de combustible para motores de combustión interna, adecuados para vaporizar la carga de combustible líquido, en el sistema de admisión del motor, antes de su introducción en una cámara de combustión del citado motor, según los cuales el dispositivo vaporizador de combustible comprende uno o más tubos de calor, como se ha especificado en la memoria, cada uno de los cuales tiene la forma de un recipiente sustancialmente cerrado que contiene un fluido de transferencia de calor con un punto de ebullición, a presión atmosférica, superior a 400°C y construido de modo que, en funcionamiento, el fluido de transferencia de calor en fase líquida acepte calor en una zona de recepción de calor destinada a entrar en contacto con gases calientes de escape del citado motor, y dicho fluido, en fase de vapor, se condense y desprenda calor en una zona de descarga de calor destinada a estar en contacto con dicha carga combustible que ha de quemarse, después de que dicha carga combustible ha sido mezclada con al menos la parte principal del aire de combus-
- 10
- 15
- 20
- 25

24-3-76  
*[Handwritten signature]*



- 7 ABR.

tión.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el fluido de transferencia de calor presente en el tubo de calor tiene un punto de ebullición, a presión atmosférica, de desde 5 60 a 300°C.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª o la 2ª, según los cuales el fluido de transferencia de calor comprende agua.

10 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, según los cuales el dispositivo vaporizador de combustible comprende una fuente de calor auxiliar para el fluido de transferencia de calor en el tubo de calor, capaz de ser puesta en ignición automáticamente por unos medios de ignición accionados por el interruptor de encendido del motor, y provista de medios para extinguir automáticamente la fuente de calor cuando el tubo de calor alcanza la temperatura de funcionamiento, calentado por 15 los gases de escape.

20 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales el tubo de calor contiene medios de refrigeración adicionales en la parte superior del mismo capaces de ser enfriados con ayuda del sistema de refrige- 25

24-3076

7 ABR,



ración del motor.

5

6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales el tubo de calor contiene un gas no condensado.

7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5ª, según los cuales está presente una separación física del gas no condensado y el fluido de transferencia de calor.

10

8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales el dispositivo vaporizador de combustible comprende una derivación de aire capaz de introducir aire en la mezcla de la carga combustible y aire de combustión en un punto situado aguas abajo de la zona de descarga de calor.

15

9ª.- Perfeccionamientos introducidos en dispositivos vaporizadores de combustible para motores de combustión interna.

20

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



Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 APR 1976

P.A.

Alberio ~~de~~ ~~Ministerio de~~  
Por Poder.

24-3-76  
JCM/JAR.



18 JUN. 1917

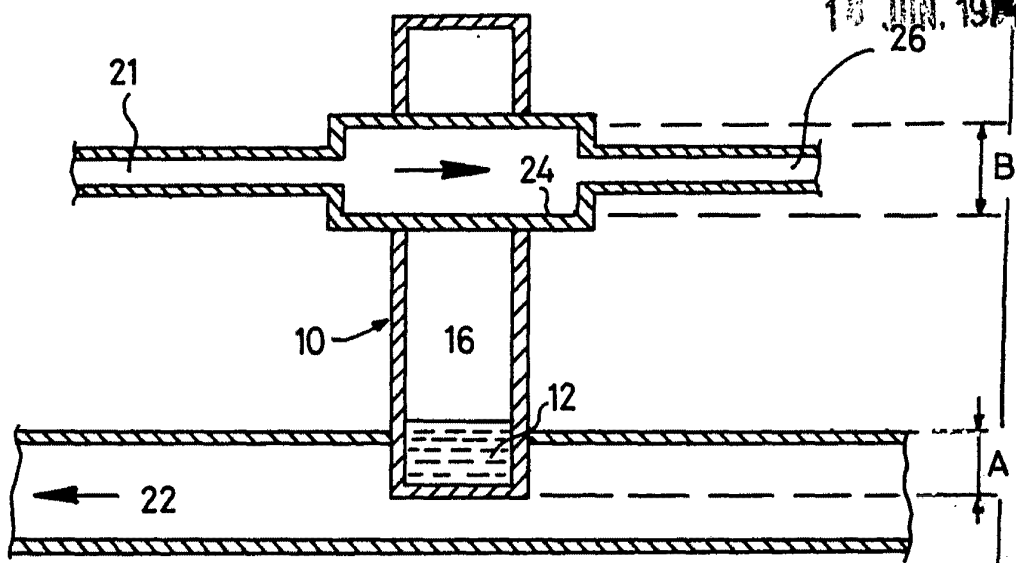


FIG. 1

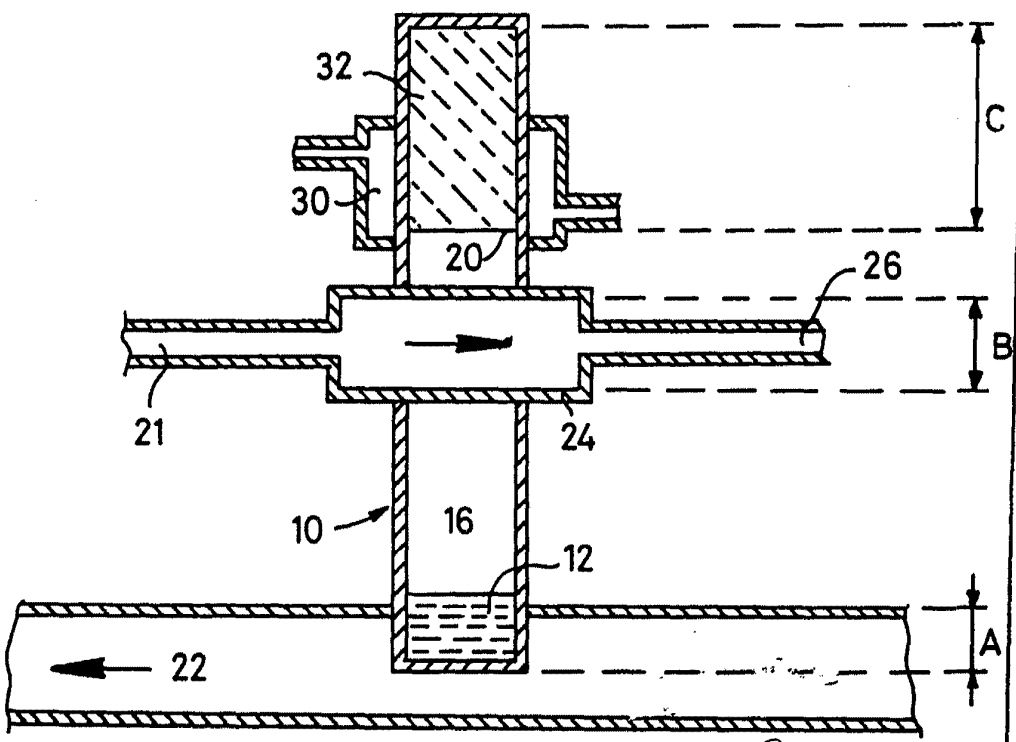


FIG. 2

Alberto de Elzaburu  
Por Fodes



18 JUN. 1947

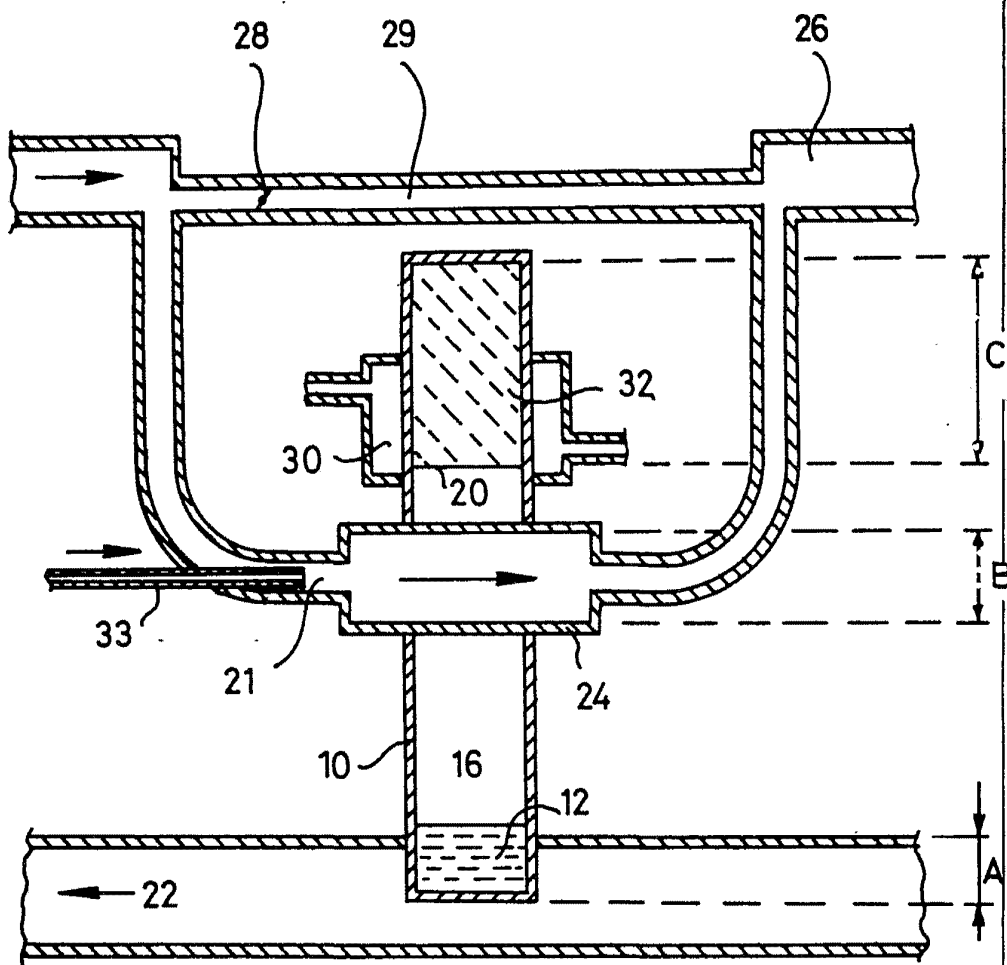


FIG. 3

*Curran*

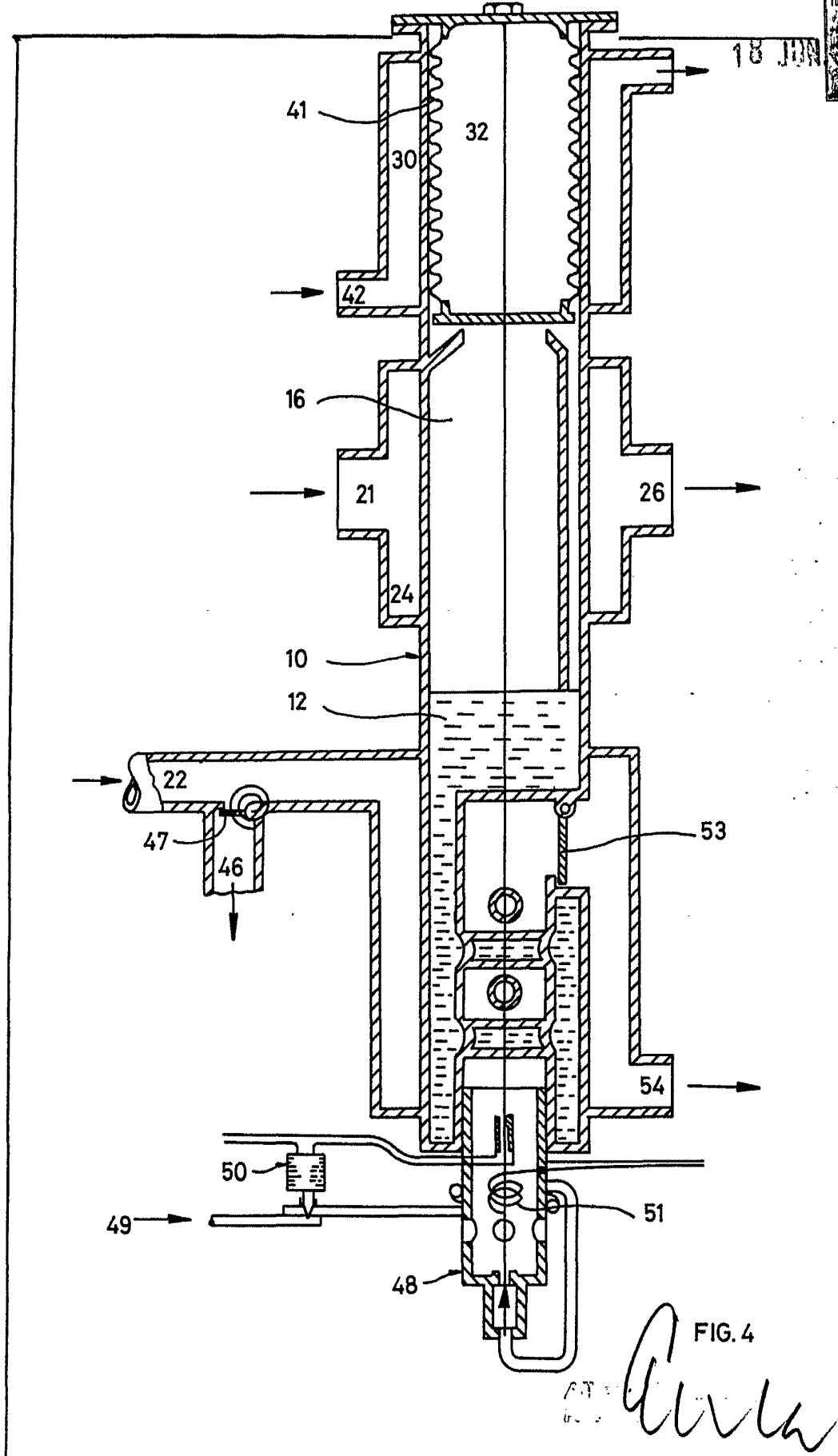


FIG. 4