

24 ABR 1972



P. - 50.620

R 13040/H

Int. Cl.:	C 10L

402029

Memoria descriptiva

402029

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C
CLASE _____
SUBCLASE _____

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de OSTERREICHISCHE HIAG-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT

entidad / ~~de nacionalidad~~ austriaca

con domicilio en Gluckgasse 2, Viena, Austria

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UN COMBUSTIBLE
CON UN CONTENIDO REDUCIDO DE CO EN EL GAS DE ESCAPE"

(Clase Internacional C10L)

=====

11.4.72.

402029



El invento se refiere a un procedimiento para la preparación de un combustible con un contenido reducido de CO en los gases de escape en el funcionamiento de máquinas o motores de combustión interna, con poder calorífico casi constante del combustible, que posee un contenido de compuestos oxigenados, tales como acetales y alcoholes y otros líquidos miscibles con gasolinas usuales en el comercio.

La composición de los gases de escape de máquinas de combustión interna depende en primer término de la proporción de combustible a aire, es decir del índice de aire. El índice de aire λ expresa la proporción de la cantidad de aire realmente presente durante la combustión a la cantidad de aire estequiométricamente necesaria.

$$\lambda = \frac{\text{Cantidad de aire efectiva}}{\text{Cantidad de aire estequiométrica}}$$

El índice de aire usual para el funcionamiento práctico de motores para vehículos automóviles está dado por las características propias de la construcción del motor así como por las condiciones de funcionamiento del motor de combustión, y se encuentra aproximadamente entre 0,85, es decir déficit de aire, y 1,1, es decir exceso de aire, lográndose con $\lambda = 0,85$ la máxima potencia y con $\lambda = 1,1$ el mínimo consumo.

Incluso en el caso de cuidadoso ajuste del motor no puede evitarse que esta proporción varíe dependiendo del número de revoluciones y de la carga del motor y que por lo tanto siempre aparezcan en los gases de escape porciones de combustible no quemado así como de CO y

402029

24



5 otros productos de combustión. En máquinas de combustión
interna el carburador trabaja la mayor parte de las ve-
ces en un margen en el cual se añade algo menos de la can-
tidad estequiométrica de aire comburente, proporcionando
el motor no obstante una buena potencia y una buena ace-
10 leración. A partir de una de tales mezclas gaseosas resul-
ta durante la combustión en el motor un gas de escape con
elevado contenido de CO. Todas las máquinas de combustión
interna que hoy día se encuentran en funcionamiento, es-
15 pecialmente los motores Otto, o de combustión interna al-
ternativos, proporcionan, dependiendo de su estado de fun-
cionamiento, gases de escape que contienen una proporción
esencial de componentes tóxicos.

Además de ello, la potencia de un motor de
15 combustión (motor Otto) es determinada por la compresión.
Una compresión más elevada proporciona temperaturas de
combustión más elevadas y por lo tanto presiones finales
más elevadas así como un mejor grado de eficacia o rendi-
miento. Para que los motores Otto puedan ser hechos fun-
20 cionar con alta compresión, es necesario mezclar con el
combustible los llamados agentes antidetonantes, sobre to-
do compuestos orgánicos de plomo, tales como tetraetilplo-
mo (TEP) o tetrametilplomo (TMP). Debido al intenso aumen-
to del tráfico de vehículos automóviles aparece un peli-
25 gro para la salud debido a las sustancias perjudiciales
contenidas en los gases de escape, especialmente debido a
monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), hidro-
carburos no quemados (CH_x)_y, aldehidos, productos de cra-
queo, así como plomo. Si bien todavía puede ser combatida
30 la toxicidad de algunas sustancias, por ejemplo el plomo,

30
11.4.72.

402029

24



en el aire, no obstante, los legisladores de muchos esta-
dos (Estados Unidos, República Federal Alemana, Suiza,
Austria, etc.) han considerado oportuno limitar el conte-
nido de las sustancias perjudiciales en los gases de es-
cape así como el contenido de plomo y compuestos aromáti-
cos en el combustible.

Ya se efectuaron muchos intentos de lograr
las menores cantidades de sustancias perjudiciales exigi-
das por los legisladores por medio de diferentes medidas,
pero hasta el momento no se ha logrado alcanzar éxitos
esenciales mediante medidas puramente constructivas de
los motores. Esto, sin embargo, se puede explicar si se
toma en consideración el diagrama de estado o equilibrio
de un motor Otto en estado ideal y con inyección electró-
nica, en el cual es representado el contenido de los di-
versos componentes de sustancias perjudiciales en función
del índice de aire (figura 4).

En este diagrama se ve que el contenido de
 CO_2 alcanza un máximo con el índice de aire 1, y el conte-
nido de CO alcanza un mínimo con tal índice. El contenido
de $(\text{CH}_x)_y$ tiene el mínimo con un índice de aire de 1,15,
encontrándose en el mismo lugar el máximo de NO_x y el de
aldehidos. Dado que la combustión solo transcurre bien
dentro del margen de λ de 0,85 a 1,1, este margen tam-
bién es el mejor durante el funcionamiento en cuanto a la
potencia y al consumo. Fuera de estos márgenes se puede
observar una disminución de potencia y un consumo acrecen-
tado. Además, el diagrama representa la dependencia entre
las diversas sustancias perjudiciales en el marco del
equilibrio químico. Por lo tanto, con un determinado índi-

30
11.4.72.



ce de aire está determinada forzosamente cada una de las magnitudes de los diversos componentes, supuesto el mismo combustible. Dado que los combustibles están normalizados, éstos sólo se diferencian, desde el punto de vista internacional, de modo no esencial en la proporción de C/H. El contenido de NO_x es una función de la temperatura de combustión, que se deduce del índice de aire. Los óxidos de nitrógeno son conocidos desde hace largo tiempo en la tecnología química, a causa de su efecto catalítico en reacciones de oxidación, por ejemplo, en el procedimiento de las cámaras de plomo, la oxidación de SO_2 a SO_3 , el procedimiento de la Gutehoffnungshütte para la oxidación de metano a formaldehído, el procedimiento de la Monsanto Chemical Co. para la oxidación de hidrocarburos alifáticos a formaldehído, acetaldehído, acetona, alcoholes, etc. Por consiguiente, el efecto catalítico de NO_x también se presenta en la combustión en el motor Otto, dado que ya son suficientes cantidades de 0,1% en volumen como cantidades catalíticamente activas en procesos técnicos a temperaturas más bajas que las que aparecen en el motor Otto. El proceso de combustión en el motor Otto es no sólo una función del índice de aire sino también una función de la velocidad de combustión del combustible.

En motores sucios la combustión es incompleta. Además, se debe hacer observar que también se hace apreciable para alcanzar el equilibrio la turbulencia durante la combustión, que depende del número de revoluciones.

De acuerdo con la ley de acción de masas, el estado de equilibrio en una reacción solo puede ser mo

402029



dificado haciendo variar la presión y/o la temperatura en el caso de iguales participantes en la reacción. Partiendo de estas consideraciones, por lo tanto, sólo es posible modificar la composición del gas de escape cuando

- a) se hace variar el combustible, o
- b) se disminuye la compresión del motor.

La disminución de la compresión trae consigo un empeoramiento de la potencia. En la mayor parte de los vehículos automóviles europeos disminuirían por esta razón las potencias de tracción, de tal modo que los vehículos ya no satisfarían las exigencias establecidas para ellos.

Otro modo de eliminar las sustancias perjudiciales en los gases de escape consiste en mezclar con aire el gas de escape después de la salida de éste del motor y quemar las sustancias perjudiciales. Sin embargo, para hacer posible una combustión ulterior es necesario que el gas de escape saliente esté tan caliente que se pueda mantener en marcha la combustión catalítica. Para ello es necesario un ajuste del encendido, que no corresponde a un buen ajuste rentable y productivo. Además se debe comprimir una cantidad correspondiente de aire y mezclarla con el gas de escape. De esto resulta una disminución de la potencia de tracción con un consumo de combustible muchísimo más elevado. El funcionamiento cíclico de un vehículo automóvil hace parecer muy dudoso el valor de dichas combustiones ulteriores. Los catalizadores trabajan satisfactoriamente sólo bajo condiciones definidas con exactitud y constantes. No se puede imaginar que un

30
11.4.72.



catalizador frío al arrancar el motor en invierno, por ejemplo a una temperatura externa de -20°C , pueda funcionar si por razones forzadas se utiliza una mezcla combustible grasa. Los catalizadores hasta ahora conocidos son eficaces sólo a temperaturas elevadas.

Se intentó con éxito mejorar el proceso de combustión en el motor mediante ciertos aditivos y aumentar de este modo la potencia y la duración en servicio del motor. El ejemplo más importante de uno de dichos aditivos es el tetraetilplomo, el cual, añadido ya en pequeñas cantidades, mejora considerablemente el poder antidetonante de la gasolina, con lo cual se protege al motor. No obstante, entonces aparecen en el gas de escape compuestos de plomo perjudiciales para la salud, cuya eliminación se debe exigir urgentemente.

En la pretensión de reemplazar el tetraetilplomo por una sustancia que proporcione un gas de escape no tóxico, se ha propuesto, entre otras sustancias, también la anilina, que tiene un buen efecto antidetonante y es bien compatible con otros aditivos para combustibles. Sin embargo, últimamente se ha comprobado que la anilina y sus derivados, contrariamente a suposiciones anteriores, conduce a intensas deposiciones de residuos cauchoides o gomosos en el motor y en la conducción de aspiración, de modo que parece arriesgada la adición de estas sustancias al combustible.

Por lo tanto, en la práctica queda como único camino modificar mediante medidas apropiadas la combustión propiamente dicha de tal modo que se disminuya forzosamente el contenido de sustancias perjudiciales.

30
11.4.72.

402029 24



5 Esto, si se mantiene constante la compresión sólo puede ocurrir si con ayuda de compuestos oxigenados se disminuyen el consumo necesario de aire y la temperatura de combustión. Además, en el caso de utilización de compuestos oxigenados con mayor velocidad de combustión se puede alcanzar con mayor rapidez el equilibrio de la combustión y de este modo se puede aumentar incluso aún más el rendimiento.

10 Entre la plétora de compuestos orgánicos oxigenados se puede designar como apropiados en calidad de aditivos sólo a unos pocos por razones económicas y físicas. El aditivo no debe modificar al combustible de tal manera, que el mismo por esta razón ya no se ajuste a las normas. Además, incluso ya pequeñas cantidades deben ser lo más eficaces que sean posibles.

15 Es sabido que mediante adición de compuestos oxigenados, sobre todo alcohol, se logra una mejora de la combustión y por lo tanto del comportamiento de detonación. Sin embargo, a causa del peligro de una separación de la mezcla en sus componentes a bajas temperaturas, no es posible la adición de alcohol sólo.

20 En tiempos de carencia de combustibles ya se propuso reemplazar la gasolina, al menos parcialmente, por otras sustancias, para lo cual debieron servir nuevamente, sobre todo, alcoholes inferiores y otros compuestos oxigenados. Tales propuestas están contenidas, por ejemplo, en la memoria de patente suiza número 238.693, en la memoria de patente francesa número 890.651 y en las memorias de patente alemanas números 819.176 y 822.031.

30 Los combustibles especificados en estas memorias de paten

11.4.72.



te constituyen combustibles sustitutivos, que no son apropiados para el funcionamiento de los modernos motores de combustión. Su proporción de gasolina se encuentra entre 0 y como máximo 70% en volumen. Su poder calorífico es pequeño y asciende a aproximadamente 4000 hasta 9000 calorías, en comparación con las 10.000 hasta 10.700 calorías de los combustibles usuales. Para la necesaria estabilización de las mezclas de gasolina y alcohol se propusieron adiciones de agentes favorecedores de la disolución, sobre todo acetales, los cuales no obstante siempre debían estar presentes en cantidades superiores a 10% en volumen, con el fin de mantener en disolución las correspondientes cantidades de alcohol incluso a bajas temperaturas.

Al comprobar estas propuestas antiguas en cuanto a su idoneidad para disminuir el contenido de CO, se ha mostrado que a causa del bajo poder calorífico de los combustibles no es posible, o sólo es posible con mucho trabajo, mantener en marcha el motor, de manera que aunque sólo fuese por esta razón ya no era posible resolver el problema planteado con ayuda de tales propuestas.

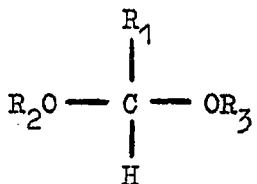
El invento concierne a un combustible que prácticamente posee el poder calorífico de los combustibles usuales, el cual a pesar de ello tiene durante la combustión un contenido de CO esencialmente menor en el gas de escape.

De acuerdo con el invento, este combustible tiene sobre todo la característica de que contiene 0,2 hasta 12% en volumen, especialmente 0,5 hasta 10 en volumen de compuestos de la fórmula general

30
11.4.72.

402029

24 APR 1972



5

en que $R_1 = H$ o CH_3 ; $R_2 = CH_3, C_2H_5, C_3H_7, C_4H_9$; y $R_3 = CH_3, C_2H_5, C_3H_7, C_4H_9$, y contiene también agentes favorecedores de la disolución y sustancias auxiliares y eventualmente agua.

10

El combustible puede estar constituido a base de todas las gasolinas usuales en el comercio independientemente de que las mismas estén mezcladas con cualesquiera aditivos, que sirvan para los más diferentes fines, por ejemplo para aumentar el poder antidetonante o la resistencia a la corrosión. Así, el combustible puede tanto estar mezclado con plomo como también no estar mezclado con plomo.

15

El combustible de acuerdo con el invento se puede obtener agregando a la gasolina una mezcla de aditivos. Sin embargo, también se pueden añadir los componentes individuales a la gasolina en un orden de sucesión cualquiera. La mayor parte de las veces será ventajoso añadir a la gasolina en el transcurso de su preparación, es decir ya en la refinería, una mezcla adecuada en su conjunto o separadamente en sus componentes.

20

También es posible utilizar como base del combustible mezclas de gasolinas usuales en el comercio entre ellas o con otras fracciones hidrocarbonadas.

No es necesario que el combustible de acuerdo con el invento contenga el nuevo aditivo por si

30

11.4.72.

402029

24

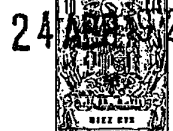


sólo. En formas de realización ventajosas, el combustible contiene además de ello otras sustancias activas que sirven para los más diferentes fines.

5 Si bien el combustible de acuerdo con el invento es compatible con tales aditivos conocidos y éstos pueden ser añadidos a la gasolina por lo tanto de modo habitual incluso en la presencia del nuevo aditivo, merece atención la circunstancia de que el combustible de acuerdo con el invento, sorprendentemente, además de 10 las ventajas ya citadas, manifiesta en grado más o menos intenso también los efectos de casi todos los otros aditivos para combustibles ya conocidos. Así, se encontró que posee un poder antidetonante mejorado, que tiene un contenido reducido de óxidos de nitrógeno en el gas de escape, que libera al motor de deposiciones resinosas, que no permite acumulaciones de agua, sobre todo en el carburador, que elimina el agua existente del depósito y del carburador, impide una congelación del carburador, actúa de modo anticorrosivo y mediante el nuevo aditivo 20 se produce un aumento del valor de combustibles menos valiosos.

Además de ello, la utilización del combustible de acuerdo con el invento no hace necesaria ninguna modificación en la construcción del motor, con el fin de 25 que pueda ser utilizado racionalmente en estado no mezclado con plomo.

El combustible de acuerdo con el invento puede ser utilizado por lo tanto también en motores de elevada compresión. La mezcla del aditivo con el combustible se puede efectuar en la refinería sin ninguna modificación. 30
11.4.72.



formal, metanol, isopropanol; dimetilacetal, metanol, isobutanol; dimetilformal, metanol, isopropanol, paraldehido; dimetilformal, acetato de metilo, isobutanol; dimetilacetal, metanol, diisopropilformal, isopropanol; dietilacetal, metanol, etanol, acetato de isobutilo, paraldehido; y mezclas similares.

Como ejemplos no limitativos de la composición volumétrica de mezclas apropiadas como aditivo, que consiste en tres o más compuestos oxigenados, de los cuales al menos uno corresponde a la fórmula arriba indicada, se pueden citar:

40 partes en volumen de dimetilformal, 40 partes en volumen de metanol, 20 partes en volumen de isopropanol; 20 partes en volumen de dimetilacetal, 20 partes en volumen de dietilacetal, 30 partes en volumen de isopropanol, 30 partes en volumen de diisopropilformal; 30 partes en volumen de dimetilformal, 30 partes en volumen de metanol, 20 partes en volumen de isopropanol, 20 partes en volumen de isobutanol; 30 partes en volumen de dimetilformal, 30 partes en volumen de metanol, 20 partes en volumen de isopropanol, 20 partes en volumen de paraldehido; 20 partes en volumen de acetato de metilo, 20 partes en volumen de metilal, 30 partes en volumen de metanol, 20 partes en volumen de isopropanol, 10 partes en volumen de paraldehido; o composiciones similares. El contenido de metanol puede llegar hasta 60% en volumen de la mezcla a añadir, y el contenido de isopropanol puede llegar hasta 40% en volumen de tal mezcla.

30
11.4.72.

Si bien todos los compuestos de la fórmula arriba indicada son eficaces en el sentido indicado, no

402029



241

obstante los compuestos de bajo peso molecular son pre
feridos con relación a los de elevado peso molecular, espe-
cialmente los que contienen uno o varios grupos metilo.

5 Especialmente en el caso de la utiliza-
ción de estos compuestos de bajo peso molecular aparece,
tal como se ha de mostrar todavía, un manifiesto aumento
del índice de octano de investigación (IOI) en compara-
ción con el mismo índice característico de la gasolina de
partida, de manera que es posible reemplazar al menos par
10 cialmente y frecuentemente de modo completo el agente an
tidetonante en caso contrario utilizado por el aditivo
para combustible de acuerdo con el invento.

15 A causa del aumento del poder antidetonan-
te logrado por medio del aditivo de acuerdo con el inven-
to se puede por consiguiente renunciar en general a añ-
adir a la mezcla un compuesto orgánico de plomo, o se pue-
de reemplazar a éste por una adición de anilina o uno de
sus derivados, con lo cual no sólo se logran las conoci-
das ventajas de la adición de anilina, sino que también
20 se hace posible, caso de que se desee, una combustión ca-
talítica ulterior, dado que en el gas de escape ya no es-
tá presente ningún compuesto de plomo, que envenenaría al
catalizador. En lugar de anilina se puede utilizar tam-
bién otro compuesto que sea activo como agente antideto-
25 nante.

Se ha encontrado que se logran muy buenos
resultados con un aditivo de acuerdo con el invento cuya
composición se selecciona de tal modo que cuando es añ-
dido en una cantidad de 5 a 12% en volumen, su presión
parcial a todas las temperaturas dentro del margen de ebu

30
11.4.72.



llición del combustible se encuentra aproximadamente en la misma proporción con relación a la presión parcial del combustible. Así, por ejemplo en un motor policilíndrico con carburador de tiro descendente aparece, tal como es sabido, una atomización del combustible en la mezcla de gas y aire de tal modo que los cilindros que geométricamente están más alejados del carburador reciben una mezcla que es rica en componentes de bajo punto de ebullición del combustible, mientras que los cilindros que geométricamente están contiguos al carburador reciben una mezcla que es rica en componentes de elevado punto de ebullición del combustible. Entonces, el aditivo de acuerdo con el invento es especialmente eficaz si coopera en esta atomización, de manera que en cualquier cantidad parcial del combustible o en cualquier fracción de ebullición o de evaporación del mismo la proporción de las presiones parciales del combustible a las presiones parciales del aditivo sea aproximadamente la misma.

El combustible de acuerdo con el invento está compuesto ventajosamente de tal modo que la curva de ebullición del combustible ennoblecido coincida en lo esencial con la del combustible no ennoblecido.

Ejemplos de las dos formas de realización últimamente citadas son combustibles que, además de gasolina normal, contienen aditivos con las siguientes composiciones volumétricas: 20 partes en volumen de acetato de metilo, 18 partes en volumen de metilal, 30 partes en volumen de metanol, 20 partes en volumen de isopropanol, 10 partes en volumen de paraldehído y 2 partes en volumen de agua; 30 partes en volumen de metanol, 10 partes en vo

30
11.4.72.

402029

24



lumen de metilal, 30 partes en volumen de acetato de metilo, 20 partes en volumen de isopropanol y 10 partes en volumen de paraldehido.

5 Se ha encontrado ahora que no sólo los combustibles sustitutivos con elevados contenidos del componente activo de acuerdo con el invento pueden contener, tal como ya es sabido, algunos porcentajes de agua, sino que también el combustible de acuerdo con el invento puede contener de modo ventajoso agua. Dependiendo de la
10 composición del combustible, sobre todo de su contenido de compuestos aromáticos, y dependiendo de la temperatura a la que deba ser almacenada la gasolina ennoblecida con el aditivo, su contenido de agua puede tener una diferente magnitud. Esta oscila ventajosamente dentro de los límites de 0,0002 hasta 0,4% en volumen, referido al combustible global.

15 Si al combustible se añade sólo un compuesto, aparecen la mayor parte de las veces consecuencias indeseables, por ejemplo separación de la mezcla en sus componentes en frío, congelación, corrosiones, etc.

20 Se ha encontrado ahora una mezcla que, al ser añadida al combustible, no sólo influye favorablemente en el sentido deseado sobre la combustión, sino que aporta además otras considerables ventajas.

25 Uno de tales combustibles de acuerdo con el invento contiene una mezcla de

35 a 45 partes en volumen de metilal,

35 a 45 partes en volumen de metanol,

15 a 25 partes en volumen de isopropanol

30 así como preferiblemente

11.4.72.



10 a 125 partes en volumen de anilina o sus derivados, especialmente metilanilina, eventualmente junto con otros aditivos para combustibles usuales.

5 La mezcla está ajustada en cuanto a su composición de tal manera que se puedan cumplir tanto las condiciones previas físicas, a saber la miscibilidad con gasolina, la estabilidad en frío de las mezclas con gasolina, como también las condiciones previas químicas, a
10 saber un menor consumo de aire, más baja temperatura de combustión y elevada velocidad de combustión. De este modo se logra que mediante la baja temperatura de combustión se haga correspondientemente menor el contenido de NO_x , por el pequeño consumo de aire se mejore el equilibrio de masas, y mediante la elevada velocidad de combustión se alcance un ajuste más rápido del equilibrio químico. De este modo es posible que ya con una adición de
15 5 % en volumen de la mezcla al combustible se pueda alcanzar esta disminución del contenido de CO hasta de 30%, una disminución del contenido de NO_x hasta de 20%, y una
20 disminución del contenido de aldehído hasta de 80%. Desde luego el contenido de hidrocarburos no quemados aumenta en 10 a 20% a causa del equilibrio, pero este contenido oscila sólo en el margen de las partes por millón. La mejora del gas de escape se extiende a todos los estados en
25 el funcionamiento práctico de los vehículos.

Con este combustible de acuerdo con el invento se emplea además, en lugar de plomo, la anilina (o sus derivados) conocida como agente antidetonante, que por
30 causa de la deposición de resinas en el carburador y en el
11.4.72.

402029 24



sistema de aspiración, así como del ensuciamiento del recipiente o depósito de almacenamiento, no había sido utilizada hasta ahora. A una gasolina de base libre de plomo se añadieron tanto 5 a 10% de la mezcla arriba indicada como también 1,25 a 2,5% en volumen de anilina. Se alcanzó un aumento del índice de octano hasta de 11 unidades de índice de octano. Además, se disminuyó a la mitad la formación de goma en un combustible usual en el comercio. En el funcionamiento práctico de un vehículo automóvil no se comprobó ningún ensuciamiento en el espacio de un año. En el análisis de los gases de escape de combustibles de acuerdo con el invento, que contenían un aditivo y anilina, se comprobó con sorpresa que la adición de anilina (o de sus derivados) no influye sobre la cantidad de las sustancias perjudiciales. No se podía comprobar ni más cantidad de nitrógeno ni de aldehidos que cuando no se efectuaba la adición de anilina. Esto significa que mediante la combinación de un combustible de acuerdo con el invento con anilina se hace posible la ausencia de compuestos de plomo.

Para la utilización práctica es muy importante también el hecho de que incluso con 15% en volumen de aditivo de acuerdo con el invento todavía no se pudo comprobar ninguna disminución esencial de la potencia. Igualmente, el consumo permanece absolutamente igual. Otra ventaja más del combustible de acuerdo con el invento consiste en que se disuelven las cantidades de agua que resultan durante el funcionamiento práctico, y por tal razón ya no pueden aparecer perturbaciones debidas al agua en el depósito.

30
11.4.72.



Por causa de la ausencia de compuestos de plomo es posible en el caso de la utilización del combustible de acuerdo con el invento y anilina (o de sus derivados, por ejemplo metilanilina), sin aumentar la proporción de compuestos aromáticos, producir combustibles con el poder antidetonante hoy día usual. Tal como es sabido, en la combustión de compuestos aromáticos resulta el β -benzopireno que es patógeno del cáncer. Por lo tanto, tanto en los Estados Unidos como en la República Federal Alemana se aconsejó no aumentar el contenido de compuestos aromáticos por encima del 25% en volumen que hoy día es usual. Además, los compuestos aromáticos constituyen materias primas valiosas para la industria química.

El presente invento hace posible por consiguiente la preparación de combustibles libres de plomo, con los cuales se pueden utilizar inalteradas las gasolinas de base hoy día usuales. Con los combustibles ennoblecidos mediante el aditivo de acuerdo con el invento y anilina (o derivados de ésta) se pueden hacer funcionar los motores sin ninguna modificación constructiva, no resultando ninguna pérdida de potencia ni ningún consumo acrecentado. A pesar de ello se disminuyen esencialmente las cantidades de sustancias perjudiciales.

Una disminución de las cantidades de sustancias perjudiciales a cero no es posible, cuando se utilizan hidrocarburos como combustibles, mediante ninguna clase de medidas constructivas ni por adición de detergentes. El contenido se ajustará de modo correspondiente a las leyes naturales dentro del marco del índice de aire utilizado en el funcionamiento práctico de los vehículos.

30
11.4.72.



402029

Todas las medidas, tales como ajuste pobre, combustión
ulterior, adición de gases de escape, etc., aportan sólo
un mayor consumo junto con menor potencia y por consi-
guiente constituyen un derroche inútil. Por lo tanto, con
5 el presente invento se presenta la única posibilidad de
obtener las mínimas cantidades de sustancias perjudicia-
les al tiempo que se aproveche de modo óptimo la energía
del combustible.

10 Para el ensayo de ejemplos de realización
del combustible de acuerdo con el invento se procedió del
siguiente modo:

15 El combustible provisto con el aditivo fue
introducido en motores de vehículos automóviles, que se
encontraban en un puesto de rodaje y ensayo de potencia,
el cual para la medición de características de vehículos
automóviles estaba provisto con una carga del eje hasta
de 10 toneladas, con una energía hasta de 200 PS en la pe-
riferia de las ruedas y una velocidad en el rodillo hasta
de 200 km por hora, produciéndose el viento relativo me-
20 diante un ventilador. En este puesto de ensayo se puede
simular el comportamiento en viaje para todos los estados
de funcionamiento que aparecen en la carretera. Las mez-
clas de combustibles se ensayaron con vehículos automóvi-
les de diferentes marcas y tipos. Las mezclas combusti-
25 bles fueron ensayadas en cuanto a su comportamiento norma-
lizado de acuerdo con las normas DIN y ASTM actualmente
vigentes. Además se midió o investigó mediante un motor
CFR-4 con inyección electrónica tanto el poder antideto-
nante como también la composición de los gases de escape,
30 especialmente su contenido de CO, éste último mediante

11.4.72.



análisis de infrarrojos. Los valores fueron determinados con analizadores contrastados y fueron anotados. Además de estos datos se midieron y registraron continuamente la temperatura del aceite y del agua de refrigeración así como la fuerza de tracción del motor en Kp. Además de ello, se midieron por sí acaso el consumo y la aceleración.

Cuando no se indica otra cosa, los datos numéricos en los siguientes ejemplos se refieren a plena carga del motor. El índice de octano fue determinado con motores de ensayo de acuerdo con la norma DIN 51.756 o las normas ASTM D-908 y D-937.

Los componentes individuales del aditivo de acuerdo con el invento no se entienden como sustancias químicamente purísimas, sino como productos técnicos de la calidad comercial usual. Es evidente que las sustancias individuales no sólo deben ser añadidas al combustible como mezcla, sino que también pueden ser añadidas cada una por sí sola una tras otra; esto sirve especialmente para la adición de las aminas aromáticas empleadas como agente antidetonante.

Los siguientes ejemplos deben explicar el presente invento con más detalle, pero sin que este invento deba estar limitado a los mismos.

Ejemplo 1: A una gasolina normal usual en el comercio con los márgenes de ebullición de 35 a 200°C, una densidad de 0,731/15°C un índice de octano IOI de 88 y un poder calorífico de 10.200 calorías se añadió 5% en volumen de una mezcla de 80 partes en volumen de metilal, $(\text{CH}_3\text{O})_2 \cdot \text{CH}_2$ y 20 partes en volumen de isopropanol,

30
11.4.72.

4020294



$(\text{CH}_3)_2\text{CH.OH}$. Entonces, el combustible poseía un poder calorífico de 9820 calorías. Su poder antidetonante había subido a un IOI 91, mientras que el contenido de CO en el gas de escape había disminuído de 4,65% en volumen a 3,75% en volumen. Su punto de enturbiamiento se encontraba en -30°C .

Ejemplo 2: A la gasolina normal de acuerdo con el Ejemplo 1 se añadió 10% en volumen de una mezcla de 30 partes en volumen de metanol, CH_3OH , 60 partes en volumen de dimetilacetal $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{CH.CH}_3$ y 10 partes en volumen de isobutanol, $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 9660 calorías. Su poder antidetonante había subido a un IOI de 93,5, mientras que el contenido de CO en el gas de escape, disminuyó de originalmente 4,65% en volumen a 1,85% en volumen. Su punto de enturbiamiento se encontraba en -30°C .

Ejemplo 3: Una gasolina normal libre de plomo, que no tenía ningún tipo de aditivo, poseía un margen de ebullición de 35 a 200°C , una densidad de 0,734, un índice de octano IOI de 77, y un poder calorífico de 10.250 calorías, se añadió 7,5% en volumen de una mezcla de 30 partes en volumen de metanol, CH_3OH , 50 partes en volumen de metilal, $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{CH}_2$, 10 partes en volumen de dimetilacetal, $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{CH.CH}_3$ y 10 partes en volumen de isopropanol $(\text{CH}_3)_2\text{CH.OH}$. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 9.870 calorías. Su índice de octano había subido a un IOI de 82,5, mientras que el contenido de CO en el gas de escape había disminuído de originalmente 4,90% en volumen a 2,7% en volumen. Su punto de enturbiamiento se encontraba en -30°C .

30
11.4.72.

402029²⁴



5 Ejemplo 4. A la gasolina indicada en el Ejemplo 3 se añadió 7,5% en volumen del aditivo también citado en el Ejemplo 3 y además de ello 1,25% en volumen de anilina. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 9850 calorías. Su índice de octano había subido a un IOI de 85, mientras que el contenido de CO en el gas de escape había disminuido de originalmente 4,9% en volumen hasta 2,7% en volumen.

10 Ejemplo 5. A una gasolina Super usual en el comercio, con los márgenes de ebullición de 35 a 195°C, una densidad de 0,752/15°C, un índice de octano IOI de 98 y un poder calorífico de 10.500 calorías se añadió 10% en volumen de metilal. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 9820 calorías. Su índice de octano había subido de un IOI de 98 hasta un IOI de 100, mientras que el contenido de CO en el gas de escape había disminuído de originalmente 4,50% en volumen a 2,10% en volumen. Su punto de enturbiamiento se encontraba en -30°C.

15 Ejemplo 6. A la gasolina Super de acuerdo con el Ejemplo 5 se añadió 5% en volumen de una mezcla de 30 partes en volumen de metanol, CH_3OH , 60 partes en volumen de dietilformal, $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{CH}_2$ y 10 partes en volumen de isopropanol $(\text{CH}_3)_2\text{CH.OH}$. Entonces el combustible poseía un poder calorífico de 10290 calorías. Su índice de octano subió hasta un IOI de 99 mientras que el contenido de CO en el gas de escape disminuyó a 3,35% en volumen. Su punto de enturbiamiento se encontraba en -30°C.

20 Ejemplo 7: A una gasolina Super no mezclada con plomo, que no había sido mezclada con ningún tipo de aditivo, con un margen de ebullición de 35 a 195°C,
30
11.4.72.

24 APR 1952

402029



una densidad de 0,754/15°C, un índice de octano IOI de 89,0 y un poder calorífico de 10450 calorías, se añadió 10% en volumen de una mezcla de 80 partes en volumen de dietilacetal, $(C_2H_5O)_2.CH.OH_3$ y 20 partes en volumen de isopropanol, $(CH_3)_2.CH.OH$. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 10140 calorías. Su índice de octano fue aumentado de este modo a un IOI de 94,5, mientras que el contenido de CO del gas de escape disminuyó de originalmente 3,90% en volumen a 1,75% en volumen. Su punto de enturbiamiento se encontraba en -30°C.

Ejemplo 8: A la gasolina de acuerdo con el Ejemplo 7 se añadió 10% en volumen de una mezcla de 20 partes en volumen de metanol, CH_3OH , 70 partes en volumen de metilal $(CH_3O).CH_2$ y 10 partes en volumen de isobutanol, C_4H_9OH . El combustible poseía entonces un poder calorífico de 9830 calorías. Su índice de octano fue aumentado a un IOI de 94,0, mientras que el contenido de CO disminuyó desde originalmente 3,90% en volumen a 1,05% en volumen. Su punto de enturbiamiento era de -30°C.

Ejemplo 9. A un combustible que estaba compuesto por 10 partes en volumen de éter de petróleo con un margen de ebullición de 40 a 60°C, 10 partes en volumen de una fracción de gasolina con un margen de ebullición de 60 a 80°C, 20 partes en volumen de una fracción de gasolina con un margen de ebullición de 80 a 120°C, 20 partes en volumen de una fracción de gasolina con un margen de ebullición de 100 a 140°C, 10 partes en volumen de fracción de trementina mineral o "white spirit" con un margen de ebullición de 140 a 200°C, 10 partes en volumen de benceno, 10 partes en volumen de tolueno y 10 partes

11.4.72.

402029

24



en volumen de xileno, que tenía un índice de octano IOI de 68 y un poder calorífico de 10620 calorías, se añadió 5% en volumen de una mezcla de 30 partes en volumen de metanol, 20 partes en volumen de metilal, 30 partes en volumen de acetato de metilo y 20 partes en volumen de isopropanol. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 10380 calorías. Su índice de octano aumentó a un IOI de 73, mientras que el contenido de CO del gas de escape disminuyó de 2,9% en volumen a 2,0% en volumen. Su punto de enturbiamiento se encontraba en -30°C .

Ejemplo 10. Al combustible de acuerdo con el Ejemplo 9 se añadió 10% en volumen de una mezcla, tal como también se describe en el Ejemplo 9. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 10040 calorías. Su índice de octano había subido a un IOI de 75, mientras que el contenido de CO del gas de escape había disminuido de 2,9% en volumen hasta 1,1% en volumen. Su punto de enturbiamiento se encontraba en -29°C .

Ejemplo 11: Al combustible de acuerdo con el Ejemplo 9 se añadió 10% en volumen de una mezcla, tal como se describe igualmente en el Ejemplo 9, así como 1,25% en volumen de anilina. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 10020 calorías. Su índice de octano había aumentado a un IOI de 84, mientras que el contenido de CO en el gas de escape había disminuido de 2,9% en volumen a 1,1% en volumen. Su punto de enturbiamiento se encontraba por debajo de -30°C .

Ejemplo 12: A la gasolina indicada en el Ejemplo 3 se añadió 10% en volumen de la mezcla indicada en el Ejemplo 9 así como 1,25% en volumen de anilina. El

30
11.4.72.

02029

24



combustible poseía entonces un poder calorífico de 9680 calorías. Su índice de octano había subido a un IOI de 88, mientras que el contenido de CO del gas de escape disminuyó de 1,20% en volumen a 0,21% en volumen. Su punto de enturbiamiento se encontraba en -30°C .

Ejemplo 13. A una gasolina normal usual en el comercio con los márgenes de ebullición de 35 a 200°C , una densidad de $0,731/15^{\circ}\text{C}$, un índice de octano IOI de 88, y un poder calorífico de 10.200, se añadió 2% en volumen de una mezcla de 20 partes en volumen de acetato de metilo, 18 partes en volumen de metilal, 30 partes en volumen de metanol, 20 partes en volumen de isopropanol, 10 partes en volumen de paraldehído y 2 partes en volumen de agua. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 10100 calorías. Su poder antidetonante había aumentado a un IOI de 88,5, mientras que el contenido de CO en el gas de escape había disminuído de 2,30 a 1,84% en volumen. La fuerza de tracción del motor permaneció inalterada con un valor de 52 Kp.

Ejemplo 14. El ensayo del Ejemplo 13 fue repetido, pero a la gasolina se añadió 12% en volumen de la mezcla. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 9580 calorías. Su poder antidetonante había subido a un IOI de 94,4, mientras que el contenido de CO había disminuído de 2,30 a 0,34% en volumen. La fuerza de tracción del motor disminuyó de 52 Kp a 50,5 Kp.

Ejemplo 15: Las condiciones al efectuarse la adición de la mezcla indicada en los Ejemplos 13 y 14 a la gasolina normal usual en el comercio allí indicada se explican con más detalle mediante el cuadro de la figu

30
11.4.72.



ra 1 de los dibujos, en la cual en las abscisas se representa gráficamente la cantidad añadida de la mezcla en % en volumen y en dos ordenadas se representan gráficamente en un caso la fuerza de tracción de la máquina de combustión interna en Kp y en el otro caso el contenido de CO del gas de escape en % en volumen. El transcurso de las curvas muestra que al aumentar la cantidad de aditivo disminuye rápidamente el contenido de CO en el gas de escape (curva 2), mientras que la fuerza de tracción (curva 1), que constituye una medida de la potencia de la máquina, permanece casi igual.

El resultado últimamente citado fue comprobado también en casos en los cuales los poderes caloríficos del combustible libre de aditivos y del combustible mezclado con aditivos se encontraban considerablemente más distanciados entre sí que lo que ocurre en los Ejemplos 13 y 14. Se supone que la combustión para formar CO₂, acrecentada en el caso de presencia del aditivo, constituye la razón de este comportamiento.

Ejemplo 16. Una gasolina normal libre de plomo, que no tenía ningún tipo de aditivos, poseía un margen de ebullición de 35 a 200°C, una densidad de 0,734/15°C, un índice de octano IOI de 77 y un poder calorífico de 10250 calorías, se añadió 5% en volumen de una mezcla de 30 partes en volumen de metanol, 10 partes en volumen de metilal, 30 partes en volumen de acetato de metilo, 20 partes en volumen de isopropanol, 10 partes en volumen de paraldehido, y además de ello 1,25% en volumen de anilina. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 9980 calorías. Su índice de octano subió a

30
11.4.72.

402029



un IOI de 83, mientras que el contenido de CO en el gas de escape disminuyó de 2,50% en volumen a 1,05% en volumen.

5 Ejemplo 17. Se repitió el ensayo del Ejemplo 16, pero no se añadió 1,25% en volumen de anilina sino 2,5% en volumen de este compuesto. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 9960 calorías. Su índice de octano subió a un IOI de 87, mientras que el contenido de CO en el gas de escape disminuyó de 2,5% en volumen a 0,52% en volumen.

10 Ejemplo 18: Las condiciones al trabajar de acuerdo con los Ejemplos 16 y 17, pero con otros contenidos de anilina son explicados con más detalle mediante el cuadro de la figura 2 de los dibujos, en el cual en las abscisas se representa gráficamente la cantidad añadida de anilina en % en volumen y en las ordenadas se representa gráficamente el índice de octano de investigación (IOI). La curva 4 recopila los valores que se obtuvieron con la gasolina cuando sólo se añadió anilina como sustitutivo de tetraetilplomo. La curva 3 muestra los valores de poder antidetona-
15 te, muchísimo mejores, que se lograron cuando la gasolina había sido mezclada adicionalmente con 5% en volumen del aditivo indicado en el Ejemplo.

20 Ejemplo 19. A la gasolina normal libre de plomo de acuerdo con el Ejemplo 16 se añadió 7,5 % en volumen de una mezcla de 33,0 partes en volumen de anilina, 19,0 partes en volumen de metanol, 6,7 partes en volumen de metilal, 19,0 partes en volumen de acetato de metilo, 13,4 partes en volumen de isopropanol, 6,7 partes en volumen de paraldehído y 2,2 partes en volumen de agua. El

30
11.4.72.



combustible poseía entonces un poder calorífico de 9660 calorías. Su poder antidetonante subió a un IOI de 95, mientras que el contenido de CO disminuyó de 2,30 a 0,32% en volumen. La fuerza de tracción del motor disminuyó de 52 Kp a 51 Kp.

5

Ejemplo 20. El cuadro de la figura 3 de los dibujos recopila numerosos ensayos en los cuales se determinó el contenido de CO del gas de escape a plena carga de tres motores diferentes en lo que se refiere a su modo de combustión. En las abscisas se representa gráficamente la cantidad del aditivo en % en volumen y en las ordenadas se representa gráficamente la cantidad determinada del CO en el gas de escape. La curva 5 fue determinada con un motor de 4 cilindros con carburador de tiro o corriente descendente, la curva 6 fue determinada con un motor de 6 cilindros con doble carburador y la curva 7 fue determinada con un motor de 4 cilindros con combustión térmica ulterior utilizando en todos los casos una misma gasolina.

10

15

20

25

Las curvas permiten obtener la conclusión de que mediante el aditivo de acuerdo con el invento, a pesar de las diferentes cantidades de CO en el gas de escape debidas a las máquinas, para todos los motores se producen disminuciones relativas aproximadamente iguales del contenido de CO en el gas de escape por causa de la utilización de un aditivo de acuerdo con el invento. Por medio del aditivo de acuerdo con el invento se refuerzan considerablemente en cuanto a su efecto en todos los casos las medidas constructivas en el motor para disminuir el contenido de CO en el gas de escape, sin que haya que aceptar importantes pérdidas de potencia.

30
11.4.72.

Ejemplo 21. A una gasolina normal usual en

402029



el comercio con los márgenes de ebullición de 35 a 200°C, una densidad de 0,731/15°C, un índice de octano IOI de 88 y un poder calorífico de 10100 se añadió 5% en volumen de una mezcla de 40 partes en volumen de metilal,

5 (CH₃O)₂CH₂, 40 partes en volumen de metanol, CH₃OH, y 20 partes en volumen de isopropanol (CH₃)₂CHOH. El combustible poseía entonces un poder calorífico de 9840 calorías. Su poder antidetonante había subido a un IOI de 88,9. El contenido de CO en el gas de escape disminuyó de 2,30%
10 en volumen hasta 1,27% en volumen. La fuerza de tracción permaneció inalterada con un valor de 52 Kp.

El contenido de óxidos de nitrógeno disminuyó de 4.600 ppm. a 4.000 ppm., y el contenido de aldehidos disminuyó de 20 a 11 ppm. El consumo por cada 100
15 km era mayor en alrededor de 0,13 litros.

Ejemplo 22. A una gasolina normal usual en el comercio igual que en el Ejemplo 21 se añadió 5% en volumen de una mezcla de 40 partes en volumen de metilal, 40 partes en volumen de metanol, 20 partes en volumen de isopropanol y además 1,25% en volumen de anilina. La mezcla poseía entonces un poder calorífico de 9840 calorías.
20 Su poder antidetonante había subido a un IOI de 92. El contenido de CO en el gas de escape disminuyó desde 1,33% en volumen a 1,08% en volumen. La fuerza de tracción permaneció inalterada con un valor de 61 Kp. El contenido de
25 óxidos de nitrógeno disminuyó de 4.600 a 3.820 ppm., y el contenido de aldehidos permaneció igual, con un valor de 20 ppm.

Ejemplo 23. A una gasolina normal usual en el comercio, igual que en el Ejemplo 21, se añadió 10% en
30
11.4.72.



volumen de una mezcla de 40 partes en volumen de metilal, 40 partes en volumen de metanol y 20 partes en volumen de isopropanol. La mezcla poseía entonces un poder calorífico de 9500 calorías. El índice de octano subió a un IOI de 90,2. El contenido de CO en el gas de escape disminuyó, en plena carga, de 1,15% en volumen a 0,60 % en volumen, y en marcha en vacío desde 4,65% en volumen a 3,75% en volumen. La fuerza de tracción permaneció inalterada con un valor de 81 Kp. El contenido de óxidos de nitrógeno disminuyó de 4.600 a 3.600 ppm. y el contenido de aldehidos desde 20 a 10 ppm.

Para demostrar el efecto sinérgico de la mezcla se llevaron a cabo los siguientes ensayos comparativos.

a) A una gasolina normal igual que en el Ejemplo 1 se añadió 5% en volumen de metanol. La mezcla se enturbia a +8°C y se separa en sus componentes.

b) A una gasolina Super usual en el comercio con los márgenes de ebullición de 35 a 195°C, una densidad de 0,752/15°C, un índice de octano de IOI de 98 y un poder calorífico de 10500 se añade 10% en volumen de isopropanol. El poder calorífico es entonces de 10260 calorías. El índice de octano sube a un IOI de 98,8, el contenido de CO disminuye de 2,30 a 0,78% en volumen. El contenido de óxidos de nitrógeno sube de 4.200 a 4.620 ppm., y el contenido de aldehidos sube de 18 a 30 ppm.

Ejemplo 24. A una gasolina Super no mezclada con plomo, que no había sido mezclada con ningún tipo de aditivos y poseía un margen de ebullición de 35 a 195°C, una densidad de 0,754 a 15°C, un índice de octano IOI de

11.4.72.

402029

24



89,0 y un poder calorífico de 10450 calorías, se añadió
5% en volumen de una mezcla de 40 partes en volumen de
metilal, 40 partes en volumen de metanol, 20 partes en
volumen de isopropanol, así como adicionalmente 1,25% en
5 volumen de monometilanilina. El combustible poseía enton-
ces un poder calorífico de 10340 calorías. Su índice de
octano había subido a un IOI de 96,5. El contenido de CO
en el gas de escape disminuyó en plena carga de 1,37% en
volumen a 1,05% en volumen. El contenido de óxidos de ni-
10 trógeno disminuyó de 5.100 ppm a 4.800 ppm., y el conte-
nido de aldehídos de 18 a 12 ppm. La fuerza de tracción
permaneció inalterada con un valor de 61 Kp.

La presente solicitud que corresponde a
las presentadas en Austria, el 5 de Mayo de 1971, bajo
15 el Nº A 3933/71 y 24 de Noviembre de 1971, bajo el Nº
10127/71, se acbge a los beneficios del artículo 51 del
vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

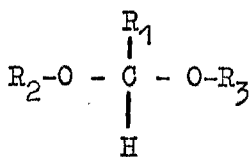
Los puntos de invención propia y nueva que
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
20 tente de Invención en España, por VEINTE años, son los si-
guientes:

1.- Procedimiento para la preparación de
un combustible con un contenido reducido de CO en el gas
de escape en el funcionamiento de máquinas de combustión

24
18.4.72.



interna, con un poder calorífico aproximadamente constante, y que posee un contenido de uno o varios compuestos oxigenados tales como acetales y alcoholes y otros líquidos miscibles con gasolinas usuales en el comercio, caracterizado porque se añaden al combustible 0,2 hasta 12% en volumen, preferiblemente 0,5 hasta 10% en volumen de compuestos de la fórmula



en que R_1 significa H o CH_3 , R_2 y R_3 significan CH_3 , C_2H_5 , C_3H_7 o C_4H_9 , así como de agentes favorecedores de la disolución, de sustancias auxiliares, y eventualmente de agua.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se añade al combustible una mezcla de 20 a 99,95 partes en volumen de metilal, 0 a 10 partes en volumen de dimetilacetal, 0 a 60 partes en volumen de metanol, 0 a 40 partes en volumen de isopropanol, 0 a 10 partes en volumen de isobutanol y 0 a 30 partes en volumen de acetato de metilo.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se añade al combustible una mezcla de 50 a 90 partes en volumen de dietilacetal y 10 a 50 partes en volumen de isopropanol.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque se añaden al combustible al menos tres compuestos oxigenados.

18.4.72.

402020 24 ABR 1972



5 5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2 ó 4 caracterizado porque se añade al combustible una mezcla de 40 a 70 partes en volumen de etilformal, 20 a 40 partes en volumen de metanol y 10 a 30 partes en volumen de isopropanol.

6.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se añade al combustible adicionalmente 0,0002 a 0,4% de agua.

10 7.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se añaden al combustible adicionalmente 0,02 a 4% en volumen de anilina o sus derivados, preferiblemente metilanilina.

15 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque se añade al combustible una mezcla de 33,0 partes en volumen de anilina o preferiblemente metilanilina, 19 partes en volumen de metanol, 6,7 partes en volumen de metilal, 19 partes en volumen de acetato de metilo, 13,4 partes en volumen de isopropanol, 6,7 partes en volumen de paraldehido y 2,2 partes en volumen de agua.

20 9.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la presión parcial del aditivo se encuentra a todas las temperaturas dentro del margen de ebullición del combustible aproximadamente en la misma proporción con relación a la presión de vapor del combustible.

25 10.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la curva de ebullición del combustible coincide en lo esencial con la del combustible no ennoblecido.

30
18.4.72.

11.- Procedimiento según la reivindicación

402020

24 ABR 1972



5 1, caracterizado porque se añade al combustible una mezcla de 35 a 45 partes en volumen de metilal, 35 a 45 partes en volumen de metanol, 15 a 25 partes en volumen de isopropanol, así como preferiblemente 10 a 125 partes en volumen de anilina o sus derivados, especialmente metilanilina, eventualmente junto con otros aditivos usuales para combustibles.

12.- Procedimiento según la reivindicación

10 1, caracterizado porque se añade al combustible una mezcla de 40 partes en volumen de metilal, 40 partes en volumen de metanol, 20 partes en volumen de isopropanol y preferiblemente 25 a 65 partes en volumen de anilina o sus derivados, especialmente metilanilina, y está libre de compuestos de plomo.

15 13.- Procedimiento para la preparación de un combustible con un contenido reducido de CO en el gas de escape.

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 treinta y cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

24 ABR 1972

Madrid,

P. A.
Alberte de Gizejuru
Per Fodas

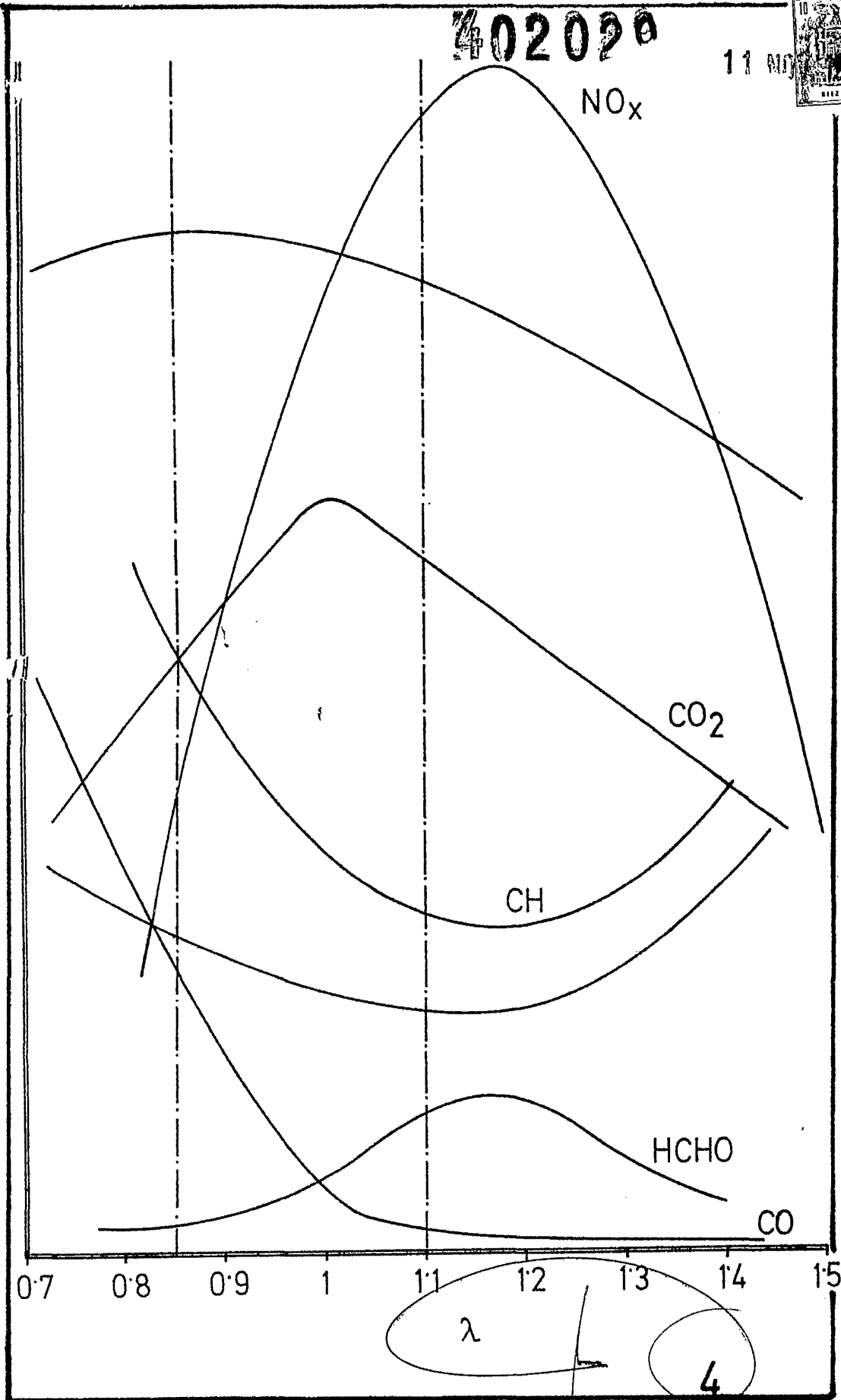
G.D.S.
18.4.72.

850870

ÖSTERREICHISCHE FLAG-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT

402020

11



~~Alberto de Lizaso~~
per Poder