

405710

405710



PATENTE DE INVENCION

Int. Cl.<sup>2</sup>: C10K, F02B

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA REDUCIR EL CONTENIDO DE MONOXIDO DE CARBONO EN LOS GASES DE ESCAPE DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA"

Solicitante: SNAM PROGETTI S.p.A.,  
entidad italiana, establecida en  
MILAN (Italia), Corso Venezia, 16.

Prioridad: Solicitud de Patente Nº 27020 A/71,  
depositada en Italia en  
31 de Julio de 1971.

405710



La presente invención se refiere a un procedimiento para reducir el contenido de monóxido de carbono en los gases de escape de motores de combustión interna.

Más concretamente, la invención se refiere a un procedimiento para la obtención de carburantes cuyos productos de combustión, que salen de la cámara de combustión sin depuración previa, contengan un porcentaje de monóxido de carbono inferior a aquellos que se obtienen con las gasolinas actualmente disponibles.

10 Ya en el año 1966 se promulgaron en los Estados Unidos de América, y particularmente en el Estado de California, Leyes para el control de las sustancias contaminadoras de la atmósfera emitidas por los motores de los automóviles.

15 El contaminante más importante y difundido en la atmósfera es el monóxido de carbono. Es sabido que el 90 % de este contaminante es producido en las ciudades como gas de escape de los automóviles.

20 La eliminación del monóxido de carbono se efectúa casi totalmente por vía natural y actualmente este mecanismo natural de dicha eliminación no es aun bien conocido.

La permanencia del monóxido de carbono en la atmósfera es igualmente incierta y se estima que tiene una duración de 0,3 a 5 años.

25 En la ciudad de Los Angeles (California) se descargan anualmente a la atmósfera aproximadamente  $4 \times 10^6$  toneladas de dicho gas, y mientras que en 1957 el contenido medio de CO en la atmósfera era de 7 ppm, en 1963 aumentó a 11 ppm, mien-

# 405710



tras que en 1966, es decir cuando se instituyeron los controles de gases de escape de los automóviles, el porcentaje de CO se mantuvo constante o incluso disminuyó ligeramente.

En Milán se descargan diariamente aproximadamente 500 toneladas de CO a la atmósfera. Desde el punto de vista de la salud, el monóxido de carbono es peligroso por su fuerte afinidad con la hemoglobina, es decir con los glóbulos rojos de la sangre que transportan el oxígeno a los tejidos.

El CO priva al cuerpo del oxígeno y según el porcentaje presente y el tiempo de exposición provoca trastornos que pueden incluso causar la muerte, tal como se indica en la tabla 1.

TABLA 1

	ppm CO	Horas de exposición	Porcentaje de carboxi-hemoglobina respecto a la hemoglobina	Transtornos causados
15	30	1	1,3	ninguno
	30	10	6	"
	100	1	4,5	"
	100	10	15	dolor de cabeza reducción de la agudeza mental
20	300	1	10	dolor de cabeza reducción de la agudeza mental
	300	10	40	vómito, colapso
25	600	1	20	fuerte dolor de cabeza
	600	10	50	coma
	600	10	52	muerte

405710



Actualmente, para disminuir la emisión de monóxido de carbono es necesario regular la proporción de aire-gasolina de la mezcla aspirada por el motor regulando convenientemente los carburadores, ya que el porcentaje de CO es el menor para una proporción de aire-gasolina igual o mayor que la proporción estequiométrica y aumenta con una disminución de dicha proporción.

Se ha reconocido universalmente que variando la composición de hidrocarburos de la gasolina no es posible disminuir el porcentaje del monóxido de carbono producido.

Ahora se ha descubierto, sin embargo, y ello constituye la primera finalidad de la presente invención, que es posible reducir el valor del contenido de monóxido de carbono en los gases de escape de los motores de combustión interna mediante empleo de carburantes corrientes a los que se han añadido cantidades de éteres constituidos por éteres alifáticos que contengan hasta 10 átomos de carbono.

Una segunda finalidad de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para reducir el porcentaje de monóxido de carbono en los gases de escape de motores de combustión interna mediante empleo de gasolinas que no contengan plomo alquílico y a las que se hayan añadido porcentajes de éteres alifáticos que contengan hasta 10 átomos de carbono.

Una tercera finalidad de la presente invención consiste en la obtención de carburantes útiles para motores de combustión interna que contengan cantidades de éteres alifáticos con

405710



hasta 10 átomos de carbono, los cuales, después de la combustión en la cámara de combustión, producen gases de escape con un porcentaje de monóxido de carbono inferior al correspondiente a la gasolina de base.

5        Se ha comprobado que además de los éteres alifáticos con un contenido de hasta 10 átomos de carbono, pueden añadirse ventajosamente otros compuestos tales como alcoholes, aminas, ésteres y similares. En algunos casos la adición de anilina ha resultado particularmente ventajosa.

10       Los ésteres susceptibles de ser utilizados ventajosamente son el dietil éter, el metilisopropil éter, el diisopropil éter, el metil tert. butil éter, el tert. butil éter y similares.

15       El metil tert. butil éter resulta particularmente ventajoso.

Las gasolinas de base susceptibles de ser utilizadas ventajosamente son las normalmente producidas en los procesos de refinería y destinadas al consumo corriente.

20       Sin embargo, la presente invención no queda limitada al empleo de gasolinas de base corrientes, sino que es posible también utilizar gasolinas destinadas a finalidades especiales, tales como las destinadas para coches de carrera y, en general, para motores especialmente preparados, tales como gasolinas de aviación, carburantes para turbinas y reactores  
25 y similares.

El procedimiento según la invención resulta particularmente ventajoso para reducir el contenido de monóxido de

405710



carbono en los gases de escape de automóviles provistos de motores de ciclo Otto.

La concentración de éter susceptible de ser utilizada ventajosamente en los carburantes puede ser superior a un 3 %  
5 y es preferiblemente inferior a un 50 %.

Para mejor ilustración de la invención se describen a continuación algunos ejemplos que, sin embargo, no representan limitación alguna de la invención.

Los experimentos se efectuaron con carburantes básicos  
10 conteniendo un porcentaje de olefinas que variaba entre 0 y 30 % en volumen y de componentes aromáticos que variaban entre 0 y 60 % en volumen, estando constituido el resto por hidrocarburos parafínicos y nafténicos.

Los experimentos se efectuaron utilizando automóviles  
15 convencionales provistos de motores dotados de las siguientes características:

- a) cilindrada 1438 cm<sup>3</sup>, relación de compresión 1:8,9, potencia máxima 90 CV (motor A)
- b) cilindrada 1116 cm<sup>3</sup>, relación de compresión 1:8,8,  
20 potencia máxima 55 CV (motor B)
- c) cilindrada 843 cm<sup>3</sup>, relación de compresión 1:8, potencia máxima 34 CV (motor C).

Los experimentos se efectuaron haciendo recorrer a los vehículos arriba mencionados tanto los ciclos América (Federal  
25 Register Part II vol. 3 Nº 108, del 4 de Junio de 1968, páginas 8304-8324) como los ciclos Europa (Texto acordado en la reunión WP 29 - Ginebra 17 al 21 de Marzo de 1969 - Prescriptions

405710



Uniformes relatives à l'omologation des vehicules...) a una  
velocidad constante y con los motores a régimen mínimo y  
comprobando al mismo tiempo las cantidades de contaminantes  
emitidas. Los vehículos se dispusieron sobre un dinamómetro y  
5 los gases de escape se analizaron mediante un analizador no  
dispersivo de rayos infrarrojo (analizador NDIR).

Las características de algunas gasolinas comprobadas y  
la disminución de los porcentajes de los gases contaminantes  
obtenidos, alimentando el motor con carburantes que contenían  
10 metil tert. butil éter y/o metil tert. butil éter más anilina,  
se indican en las siguientes tablas.

En los ejemplos se indica la composición química de las  
gasolinas de base empleadas; se hace constar, sin embargo,  
que dichas gasolinas pueden ser preparadas ya sea sintética-  
15 mente o mediante una mezcla conveniente de productos de  
refinería. En la tabla 2 se indican las composiciones de las  
gasolinas de base empleadas (base A, base B, base C y base D),  
así como las cantidades de metil tert. butil éter (MTB),  
anilina, y tetraetilo de plomo (TEL) añadidas a las mismas.

20 En dicha tabla se indican las composiciones en volumen.

En la tabla 3 se indican los resultados de los experi-  
mentos obtenidos alimentando los motores de los vehículos  
arriba definidos con las gasolinas indicadas en la tabla 2.

En la última columna de la tabla 3 se indican los valores  
25 de la disminución de los porcentajes de monóxido de carbono  
procedente de la gasolina que contiene éter con respecto a  
las gasolinas de base.

405710



TABLA 2

	BASE A	BASE A + 10% éter MTB	BASE A + 10% éter + 1% anilina
<u>COMPOSICION</u>			
AROMATICOS %	34	30.6	30.3
OLEFINAS %	12	10.8	10.6
H.SATURADOS %	54	48.6	48.1
ETER MTB %	--	10	10
ANILINA %	--	--	1
TEL %	--	--	--
<u>CARACTERISTICAS</u>			
D <sub>15°C</sub>	0.748	0.749	0.760
NORM	93.3	96.0	98.8
NOMM	84.0	85.4	86.0

	BASE B	BASE B + 10% éter MTB	BASE B + 20% éter MTB	BASE B + 10% éter + 1% anilina
<u>COMPOSICION</u>				
AROMATICOS %	28	25.2	22.4	24.9
OLEFINAS %	18	16.2	14.4	16.0
H.SATURADOS %	54	48.6	43.2	48.1
ETER MTB %	--	10	20	10
ANILINA %	--	--	--	1
TEL %	--	--	--	--
<u>CARACTERISTICAS</u>				
D <sub>15°C</sub>	0.733	0.734	0.736	0.737
NORM	90.0	92.8	95.2	94.2
NOMM	80.5	82.0	85.0	85.0

405710



TABLA 2  
(Continuación)

	BASE C	BASE C + 10% éter MTB	BASE C + 20% éter MTB	BASE C + 10% éter + 1% anilina
<u>COMPOSICION</u>				
AROMATICOS %	41	36.9	32.8	36.5
OLEFINAS %	0	0	0	0
H.SATURADOS %	59	53.1	47.2	52.2
ETER MTB %	--	10	20	10
ANILINA %	--	--	--	1
TEL %	--	--	--	--
<u>CARACTERISTICAS</u>				
D <sub>15</sub> <sup>°C</sup>	0.744	0.744	0.744	0.751
NORM	92.3	95.0	96.8	97.3
NOMM	83.7	85.3	87.3	88.3

	BASE D	BASE D + TEL	BASE D + 10% éter MTB
<u>COMPOSICION</u>			
AROMATICOS %	32	32	28.8
OLEFINAS %	4	4	3.6
H.SATURADOS %	64	64	57.6
ETER MTB %	--	--	10
ANILINA %	--	--	--
TEL %	--	0.13	--
<u>CARACTERISTICAS</u>			
D <sub>15</sub> <sup>°C</sup>	0.741	0.741	0.745
NORM	95.5	97.5	97.4
NOMM	87.5	88.9	87.6

405710



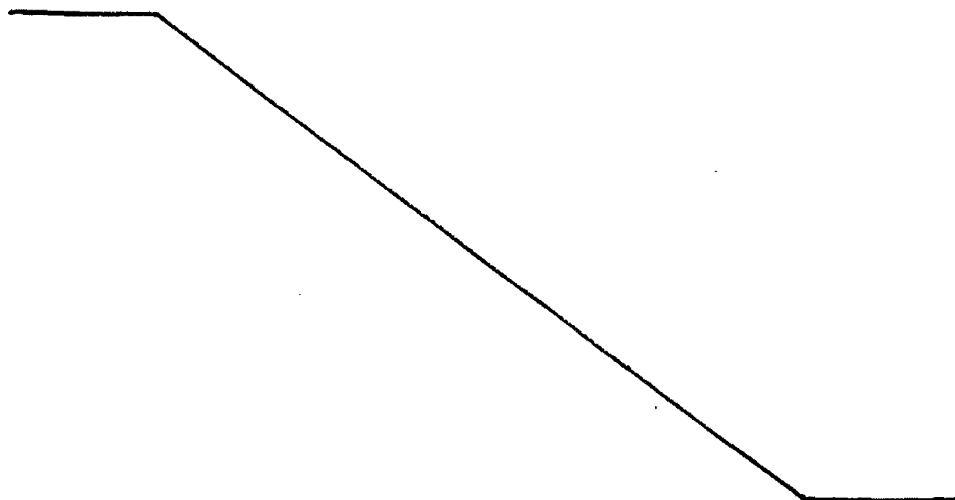
En la tabla 2 precedente:

- La base A estaba constituida por un 60 % en volumen de fracción catalítica reformada, un 23 % en peso de gasolina ligera de craqueo catalítico, un 6 % en peso de gasolina pesada de craqueo catalítico y un 11 % en peso de alquilato de propileno y butilenos;

- La base B estaba constituida por 53 % en peso de fracción catalítica reformada, un 11 % en peso de destilado directo, un 36 % en peso de gasolina ligera de craqueo catalítico;

- La base C estaba constituida por un 80 % en peso de fracción catalítica reformada y por un 20 % en peso de  $C_5-C_6$  isomerizado;

- La base D estaba constituida por un 43 % de fracción catalítica reformada, por un 13 % de destilado directo, por un 9 % de gasolina ligera procedente del craqueo catalítico, por un 26 % de alquilato de propileno y butilenos y por un 9 % de extracto aromático.



405710



TABLA 3

BASE	% MTB ETER	% ANILINA	MOTOR	TIPO DE EXPERIMENTO	REDUCCION % DE CO. CON RESPECTO A LA BASE
A	10	--	A	ciclo América	38.4
A	10	1	A	"	43.5
B	10	--	A	ciclo Europa	22.4
B	20	--	A	"	34.8
B	10	1	A	"	22.0
B	10	--	A	marcha lenta	20.3
B	20	--	A	"	30.1
B	10	1	A	"	16.1
B	10	--	A	ciclo América	28.0
C	10	--	A	ciclo Europa	21.9
C	20	--	A	"	42.9
C	10	1	A	"	28.4
C	10	--	A	marcha lenta	16.8
C	20	--	A	"	27.3
C	10	1	A	"	17.9
D	10	--	B	ciclo Europa	15.2
D	10	--	B	marcha lenta	25.7
D	10	--	B	diferentes velocidades constantes	18.2
D	10	--	C	ciclo Europa	22.7
D	10	--	C	marcha lenta	42.0
D	10	--	C	diferentes velocidades constantes	19.3

405710



N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamen-  
5 mental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente Nº 27020 A/71, depositada en Italia en 31 de Julio de 1971, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo  
10 lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Procedimiento para reducir el contenido de monóxido de carbono en los gases de escape de motores de combustión  
15 interna, caracterizado porque a carburantes corrientes de base se adicionan éteres alifáticos que tengan 10 átomos de carbono.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se emplean carburantes corrientes de base desprovistos de compuestos de plomo alquílico.

20 3ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho éter alifático es metil tert. butil éter.

4ª.- Procedimiento según la reivindicación 3ª, caracterizado porque dicho éter alifático se adiciona al carburante en  
25 una cantidad que varía entre un 3 y un 50 % en volumen.

5ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque además del éter alifático

A handwritten signature in dark ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

405710



se adicionan al carburante otros aditivos tales como ésteres, aminas y alcoholes.

6ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos carburantes de base son gasolinas susceptibles de ser utilizadas en motores de automóviles de ciclo Otto.

7ª.- Procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado porque se emplean gasolinas de base que contienen de un 0 a un 30 % en volumen de olefinas, de un 0 a un 60 % en volumen de aromáticos y el resto constituido por hidrocarburos parafínicos y nafténicos.

8ª.- PROCEDIMIENTO PARA REDUCIR EL CONTENIDO DE MONOXIDO DE CARBONO EN LOS GASES DE ESCAPE DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de trece hojas mecanografiadas por una sola cara.

BARCELONA, 29 de Julio de 1972.

SNAM PROGETTI S.p.A.  
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y-MODET  
Dep. d. Firmada. W. Stähel. Stanör