



19 ES	11	NUMERO	459.797	10 A1
	21			
	22	FECHA DE PRESENTACION	15-6-1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
696.530	16-6-76	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C10L	

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO DE MEJORAR LA COMBUSTION DE UN COMBUSTIBLE BASE"

71 SOLICITANTE (S)	(4006)
Dr.-Ing. HANS OSBORG	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
80 Longview Road, Port Washington N.Y. 11050, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
El mismo solicitante

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE	(P-66.164)
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	

Concedido al Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta. COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

1 Fundamento de la Invención

1. Campo de la Invención

La invención se refiere a nuevas composiciones combustibles y su uso y más especialmente se refiere a métodos de mejorar la combustión de combustibles tales como amoníaco, destilados de petróleo, alcoholes y aminas por liberación de energía e hidrógeno en el momento de la ignición.

2. Breve Descripción de la Técnica Anterior

Es vital que se desarrollen nuevas fuentes de combustibles de alta energía y mejorar los combustibles típicos de que se dispone en la actualidad para acrecentar su utilidad y eficacia. Con anterioridad a esto se apreció que el amoníaco, destilados de petróleo tales como nafta, henceno y semejantes, alcoholes volátiles y aminas eran combustibles que por combustión forman gases de combustión con una energía térmica considerablemente mayor que la de los reactivos de combustión iniciales. No obstante, cada uno de los combustibles antes citados ha fallado en conseguir una posición comercial importante como fuente de energía. Como combustibles, el amoníaco, ciertos destilados de petróleo, alcoholes volátiles y aminas tienen defectos que en términos muy generales pueden referirse a una combustión insatisfactoria. Las razones de la combustión insatisfactoria son diversas e individuales para el combustible particular, como se describirá con mayor detalle más adelante en esta Memoria.

Los entendidos en el campo de combustibles energéticos están de acuerdo en que el hidrógeno es el combustible ideal del futuro, pero que pasarán décadas antes de que la ingeniería se haya desarrollado lo suficiente para cumplir

1 los requisitos prácticos que permitan utilizar el hidróge-
no per se como combustible comercialmente significativo. El
deseo de utilizar hidrógeno como combustible de base en tres
factores. En primer lugar, puede producirse hidrógeno en
5 abundancia partiendo de materias primas abundantes y bara-
tas. En segundo lugar, como fuente de energía, el hidrógeno
proporciona 34.000 kilocalorías/kilogramo por combustión,
y en tercer lugar, el producto de la combustión del hidró-
geno es agua, que no ocasiona contaminación amenazando a la
10 ecología.

Para mejorar la combustión de cierto número de com-
bustibles convencionales y de combustibles de mala capacidad
de combustión, se ha sugerido con anterioridad añadir hi-
drógeno gaseoso a la mezcla de combustión. La adición de hi-
15 drógeno a mezclas de combustión puede proporcionar un des-
prendimiento adicional de energía térmica, temperaturas de
ignición más bajas, velocidades de llama avanzadas, reducir
las emisiones indeseables de óxidos de nitrógeno y monóxido
de carbono y efectuar, en general, una combustión más eficaz.
20 Sin embargo, los métodos propuestos con anterioridad de aña-
dir hidrógeno a mezclas de combustión han consistido en aña-
dir hidrógeno gaseoso al combustible volatilizado en el mo-
mento de la ignición o justamente con anterioridad a ella;
véase por ejemplo la Patente de Estados Unidos RE 28.547.

25 Los sistemas propuestos hasta la fecha para inyectar hidró-
geno gaseoso en una mezcla de combustión han sido complejos,
costosos y de dudosa fiabilidad. En general, los sistemas
anteriores han requerido cosas tales como un sistema de in-
yección de hidrógeno separado, incluyendo conductos dobles
30 de suministro de combustible, provisión para generar y/o

1 almacenar hidrógeno gaseoso y nuevos sistemas de control de
la carburación y aparatos complicados semejantes. Hasta ahora,
no se ha encontrado disponible ningún sistema comercial
que utilice hidrógeno gaseoso, debido a los problemas técnicos
5 con que se tropieza para cumplir estos requisitos.

Mediante el método de la invención, se hace disponible hidrógeno para la mezcla de combustión disolviendo un portador de hidrógeno en el combustible base para obtener nuevas composiciones combustibles. El portador desprende
10 hidrógeno para la combustión en el momento de la ignición evitando de este modo la necesidad de un sistema separado de inyección de hidrógeno gaseoso, un sistema doble de suministro de combustible, dispositivos de carburación especiales, controles de mezcla de combustible y equipo para desprendimiento o generación y almacenamiento de hidrógeno gaseoso. Las composiciones combustibles de la presente invención son ventajosas también porque el portador de hidrógeno empleado es un compuesto químico que tiene hidrógeno unido químicamente. El desprendimiento de hidrógeno del portador
15 tiene lugar cuando se rompe la unión química con el desprendimiento de energía consiguiente. Este desprendimiento de energía sirve de "sacudida energética" para ayudar a la ignición y a la combustión aumentada del combustible base y el aditivo.

25 Se apreció con anterioridad que el amoníaco mezclado con aire forma una mezcla combustible explosiva que puede hacer funcionar motores de combustión interna. Sin embargo, se ha considerado que el amoníaco es inferior a los hidrocarburos como combustible debido a que tiene una temperatura de ignición relativamente elevada en mezcla con
30

1 aire, es decir, del orden de aproximadamente 780°C. Además,
el intervalo explosivo de las mezclas de amoníaco y aire es
bastante estrecho, es decir, está comprendido entre aproxi-
madamente 16 y 25% en peso de amoníaco anhidro mezclado con
5 aire. Esto requiere carburadores sensibles. Asimismo las
temperaturas más altas requieren diferentes aleaciones y
diseños del motor.

Es ilustrativa de los intentos de la técnica an-
terior para obtener una composición combustible satisfac-
10 toria a base de amoníaco, la Patente de Estados Unidos No.
2.559.605 que describe la adición de un gas auxiliar para
iniciar la explosión de una mezcla de aire y amoníaco. Son
representativos de los gases auxiliares descritos gases hi-
drocarbonados, monóxido de carbono, vapores de metanol,
15 éter metílico, éter etílico, metilamina, etilamina o una
mezcla de tales gases. En la Patente de Estados Unidos No.
2.393.594 se llevó a cabo un intento de mejorar el amoníaco
como combustible para usar en motores de combustión in-
terna disolviendo nitrato amónico (como oxidante) en amo-
20 níaco líquido. Esta última Patente describe también mezclas
combustibles de amoníaco y alcoholes de bajo peso molecular
con nitrato amónico disuelto en ellas. Otra aproximación a
la resolución del problema está representada en la Patente
de Estados Unidos No. 2.140.254 que describe un dispositivo
25 que emplea mezclas combustibles para motores de combustión
interna que contienen mezclas amoníaco con hidrógeno gaseo-
so y nitrógeno gaseoso. Otro enfoque a la resolución del
problema de usar amoníaco como combustible, ha incluido su
mezcla con combustibles hidrocarbonados para usar en moto-
30 res de combustión interna (véanse por ejemplo las Patentes

1 de Estados Unidos Nos. 1.589.885; 1.671.158 y 3.150.645).
Composiciones de amoníaco y al menos 30% en peso de borohi-
2 druro de litio se describen en la Patente de Estados Unidos
3.108.431 como combustibles de cohetes, es decir combusti-
5 bles que poseen hipergolicidad.

Aun cuando se sabía con anterioridad que ciertos
borohidruros formaban mono-, di-, tri- y tetra-amoniacatos
(Patente de Estados Unidos No. 3.108.431) y que ciertos com-
puestos de boro se usaban ventajosamente en mezcla con com-
10 bustibles hidrocarbonados líquidos (véanse por ejemplo las
Patentes de Estados Unidos Nos. 3.738.819; 3.403.014; y
3.215.740), no se había apreciado hasta la fecha que podían
emplearse porporciones menores de estos compuestos para ini-
ciar y mejorar la combustión de mezclas de amoníaco y aire.

15 En general, todas las composiciones de la técnica
anterior y todos los métodos de emplear amoníaco como com-
bustible, no han sido totalmente satisfactorios por cierto
número de razones, tales como, por ejemplo, la dificultad
de emplear amoníaco relativamente puro y de obtener el au-
20 mento brusco de calor inicial, alto, necesario para produ-
cir un auto-ignición. Nunca resultó de tales intentos apli-
cación comercial alguna.

Se han sugerido mejoras de destilados de petróleo
tales como gasolina, como combustible, por la adición de 4
25 a 10% en peso de hidrógeno gaseoso a los vapores de gasoli-
na; véase por ejemplo Chemical and Engineering News, 14 de
abril, 1975, página 19. Los beneficios sugeridos incluyen
una reducción de emisiones de óxido de nitrógeno y de emi-
siones de monóxido de carbono debidas a las bajas temperatu-
30 ras de ignición asociadas a las mezclas. Sin embargo, como

1 se ha indicado antes, la dificultad de usar hidrógeno gaseoso hasta la fecha por su potencial combustible, en particular como combustible de motores, reside en los problemas ingenieriles de almacenarlo, transportarlo y adaptarlo al motor del automóvil. Estas dificultades son superadas por el método de la presente invención. La adición de amoníaco para mejorar combustibles hidrocarbonados se describe en las Patentes de Estados Unidos Nos. 1.589.885 y 1.671.158.

5
10 En la Patente de Estados Unidos 3.403.014 se describen borohidruros de amonio cuaternario como útiles cuando se añaden a gasolina de alta volatilidad (presión de vapor Reid superior a 9) en proporciones comprendidas entre 0,001 y 0,1% en peso de la gasolina, como un aditivo contra la pérdida de velocidad en tiempo frío.

15 El interés corriente en encontrar sustitutos para combustibles a base de petróleo ha incluido los alcoholes volátiles de peso molecular inferior tales como metanol, etanol y t-butanol que pueden ser sintetizados sin recurrir a materiales de partida petrolíferos. El metanol ha sido estudiado a fondo como combustible (véase por ejemplo Reed y otros, Science 182, No. 4119, página 1299). La ventaja de usar metanol como combustible base está relacionada con su alto índice de octano, las temperaturas de combustión inferiores con las consiguientes temperaturas de evacuación más bajas, las menores emisiones de óxidos de nitrógeno y la combustión mejorada de mezclas de gasolina con hasta 15% en peso de metanol.

25
30 Existen, no obstante, desventajas asociadas al uso de metanol, sólo o en mezcla con gasolina, como combustible. Por ejemplo, el metanol puede requerir calentamiento

1 para volatilizarse. Además, el metanol tiene una baja velo-
cidad de llama, corroe partes del motor (mediante la forma-
ción de aldehído y ácido) y hace disminuir el número de ki-
lómetros por litro (en un factor de 0,5 para millas/galón)
5 debido a su valor energético inferior (en comparación con
el de la gasolina). Mediante el método de esta Invención,
el metanol como combustible puede ser revalorizado en lo
que se refiere a que la eficacia de combustión es mejorada,
la velocidad de llama es aumentada, es inhibida la corro-
10 sión y mejorada la proporción de kilómetros por litro.

Sumario de la Invención

La invención comprende un método de mejorar la
combustión de un combustible base seleccionado del grupo
que consta de amoníaco, destilados de petróleo, alcoholes
15 que tienen de 1 a 16 átomos de carbono inclusive y peso
molecular comprendido entre 17 y 275 y aminas orgánicas
que tienen un peso molecular comprendido entre aproximada-
mente 17 y aproximadamente 110, que comprende mezclar en
dicho combustible base entre 0,5 y 15% en peso de un por-
20 tador de hidrógeno, y someter a combustión la mezcla resul-
tante, siendo dicho portador de hidrógeno un compuesto de
hidrógeno y por lo menos un elemento seleccionado del grupo
que consta de litio, sodio, potasio, magnesio, boro, alu-
minio y nitrógeno; teniendo dicho compuesto un peso molecu-
25 lar comprendido entre 8 y aproximadamente 125, un calor de
formación comprendido entre aproximadamente 10 kcal. y apro-
ximadamente 100 kcal. por mol, y compatibilidad con el com-
bustible base seleccionado a temperatura ambiente.

La expresión "temperatura ambiente" tal y como se
30 emplea en esta Memoria, significa una temperatura compren-

1 dida entre aproximadamente menos 29°C y aproximadamente 121
2 °C.

3 La invención comprende asimismo nuevas composicio-
4 nes combustibles que constan de 0,5% a 15% en peso de un com-
5 puesto de hidrógeno y uno o más elementos seleccionados del
6 grupo que consta de litio, sodio, potasio, aluminio, magne-
7 sio, boro y nitrógeno, teniendo dicho compuesto un peso mo-
8 lecular comprendido entre 8 y 125 y un calor de formación
9 comprendido entre aproximadamente 10 kcal. y aproximadamen-
10 te 100 kcal. por mol, mezclado en un combustible base selec-
11 cionado del grupo que consta de amoníaco, destilados de pe-
12 tróleo, alcoholes que tienen de 1 a 16 átomos de carbono in-
13 clusive, y un peso molecular comprendido entre 32 y aproxi-
14 madamente 275, y aminas orgánicas que tienen un peso mole-
15 cular comprendido entre 31 y aproximadamente 110; dado que
16 el compuesto seleccionado es no reactivo con el combustible
17 de base con el que se mezcla a temperatura ambiente, no hace
18 disminuir la vida de almacenamiento del combustible base,
19 no se deteriora por debajo de la temperatura de ignición de
20 dicha composición combustible liberando energía y en el pun-
21 to ignición desprende energía e hidrógeno, dicha composición
22 combustible es no hipergólica.

23 La expresión "no hipergólica" se usa en esta Memo-
24 ria en su sentido habitual significando que la composición
25 no es de ordinario combustible espontáneamente cuando se po-
26 ne en contacto con un oxidante.

27 Las composiciones de la invención son combustible
28 especialmente útiles para motores de combustión interna, mo-
29 tores de turbina, motores turborreactores y para la combus-
30 tión en aparatos de calentamiento de espacios.

1 Descripción detallada de la invención

5 El método de la invención se lleva a cabo mezclan-
do primeramente de 0,5 a 15% en peso del portador de hidró-
geno en el combustible de base líquido seleccionado. La mez-
cla puede ser efectuada juntando los componentes de la nue-
va composición a temperatura ambiente y mezclando con ayu-
da de equipo de mezcla convencional y apropiado. Las nuevas
composiciones así obtenidas son sometidas después a igni-
ción en hornos convencionales, motores de combustión inter-
na, motores de turbina y aparatos de utilización de energía
10 semejantes, apropiados para la combustión deseada y el uso
de las composiciones combustibles.

15 Los combustibles base empleados en el método de
la invención son materiales bien conocidos caracterizados
en parte como líquidos que son en gran manera volátiles a
temperatura ambiente. Más especialmente, puede emplearse
amoníaco en su forma líquida como combustible base o en com-
binación con los otros combustibles tales como alcoholes,
aminas y/o hidrocarburos en el método de la invención. De
modo semejante, pueden ser usados como combustibles base
20 alcoholes saturados e insaturados de 1 a 16 átomos de car-
bono inclusive. Tales alcoholes son bien conocidos y pueden
ser ilustrados por alcoholes alifáticos tales como metanol,
etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, t-butanol, n-pen-
tanol, isopentanol, hexanol, heptanol, octanol, decanol, he-
xadecanol y semejantes. Los alcoholes cicloalifáticos tales
como ciclohexanol, pueden ser empleados también. Asimismo
son representativos de combustibles base útiles empleados
25 en el método de la invención; alcoholes alifáticos insatura-
dos tales como 1-buten-4-ol.

30

1 Se comprende que muchos compuestos químicos que caen dentro de las clasificaciones indicadas pueden ser úti les, pero sólo un número limitado posee interés económico.

5 Los combustibles base de destilados de petróleo se definen como los productos de la destilación fraccionada del petróleo e incluyen, por ejemplo, éter de petróleo (la mezcla de pentano-hexano-heptano de bajo punto de ebullición); gasolina (la mezcla de heptano o dodecano); queroseno (la mezcla de decano a hexadecano) (hasta 16 átomos de carbono) 10 benceno, nafta, tolueno, n-hexano y destilados semejantes. (los querosenos y aditivos más útiles para motores de propulsión a chorro).

15 Las aminas orgánicas que pueden ser empleadas como combustibles base en el método de la invención están representadas por metilamina, dimetilamina, dietilamina, trietilamina, anilina, ciclohexilamina y semejantes.

4 Son preferidos como combustibles base conforme a la invención el amoníaco, ciertas aminas alifáticas inferiores (véase anteriormente) y alcoholes alifáticos, en particular metanol, etanol y alcohol t-butílico, por sí mismos, 20 o en mezclas de éstos con o sin mezclas con hidrocarburos.

25 Los portadores de hidrógeno empleados como componentes de las composiciones de la invención pueden ser caracterizados como compuestos orgánicos e inorgánicos que poseen un alto contenido de energía, es decir, un calor de formación positivo comprendido entre 10 kcal y aproximadamente 100 kcal. por mol y son combustibles. Además, los portadores de hidrógeno empleados son solubles o miscibles (emulsificables) en los combustibles base con los que se 30 combinan, a temperatura ambiente. Los expertos en la técnica

1 ca pueden apreciar que los portadores de hidrógeno seleccionados para incorporar al combustible base particular deben ser también inertes en lo que respecta a reacción química con ellos, bajo condiciones ordinarias y a temperatura ambiente. Por inerte se entiende que los portadores de hidrógeno son estables y no reactivos con el combustible base bajo condiciones ordinarias de almacenamiento y no afectan de modo adverso a la vida de almacenamiento del combustible base. El portador de hidrógeno debe desprender su energía y descomponerse a la temperatura de ignición o justamente por debajo de la temperatura de ignición, de las composiciones de la invención, de modo que se liberan energía e hidrógeno para la combustión en el momento de la ignición. El portador de hidrógeno debe ser seleccionado cuidadosamente para que cumpla las condiciones antes descritas, para cada combustible base particular que ha de mezclarse con él.

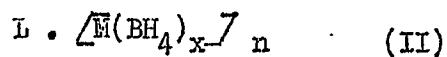
Amoníaco como combustible base

Las composiciones combustibles de la invención a base de amoníaco preferidas pueden ser preparadas mezclando amoníaco líquido con un compuesto portador de hidrógeno. Los portadores de hidrógeno preferidos a añadir al combustible amoníaco son aquellos seleccionados entre un hidruro de boro, un borohidruro y una hidrazina, incluyendo alifáticas inferiores o aromáticas, por sí mismos, o por combinación de unos con otros en las proporciones antes indicadas. La mezcla de los componentes de la composición combustible se lleva a cabo convenientemente a temperatura ambiente empleando un equipo convencional.

Aun cuando el componente amoníaco puede ser mezclado en su forma gaseosa, la mezcla se lleva a cabo preferible

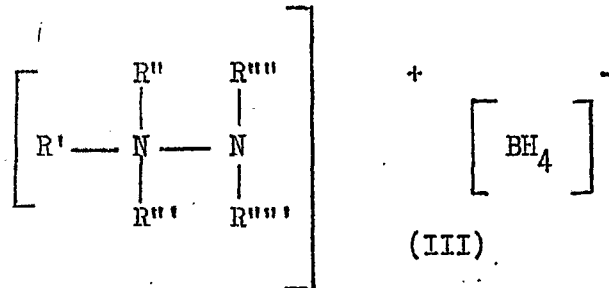
1 mente con amoníaco en su estado líquido bajo la refrigera-
 ción y/o presión superior a la atmosférica. Como combusti-
 ble base se usa preferiblemente amoníaco anhidro. Asimismo
 es un material combustible per se amoníaco disuelto en un
 5 disolvente orgánico.

Cualquier compuesto de boro o cualquier borohidru-
 ro puede ser empleado como componente portador de hidrógeno
 de la composición combustible a base de amoníaco de la in-
 vención, que se caracteriza por su capacidad de desprender
 10 energía y ser oxidado fácilmente. Son representativos de
 los compuestos de boro y borohidruros empleados para pre-
 parar las composiciones combustibles base de amoniaco de
 la invención hidruros de boro orgánicos e inorgánicos tales
 como, por ejemplo, diborano, pentaborano, borazina, borazol
 15 y borohidruros inorgánicos: borohidruros metálicos tales co-
 mo borohidruro de litio, cianoborohidruro de litio, borohi-
 druro de aluminio y semejantes; aductos de borohidruros me-
 tállicos y compuestos orgánicos polinitrogenados tales como
 los descritos en la Patente de Estados Unidos No. 3.342.814
 20 y que tienen la fórmula :



en la que I es un compuesto orgánico nitrogenado constitui-
 do unicamente de átomos de carbono, hidrógeno y nitrógeno,
 conteniendo dicho compuesto orgánico nitrogenado por lo me-
 25 nos 1 átomo de nitrógeno unido por coordinación a M donde
 M representa aluminio, x es la valencia de M y n es un nú-
 mero entero que tiene un valor mínimo de 1 y un valor máxi-
 mo no superior al número de átomos de nitrógeno contenidos
 en el compuesto orgánico nitrogenado I que actúa como base
 30 de Lewis; con la condición de que cuando M es aluminio en-

1 tonces L no puede ser R_2NZ , en la que cada R es un radical
hidrocarbonado saturado monovalente, y en donde Z es hidró-
geno o un radical hidrocarbonado saturado monovalente. Bo-
rohídruros orgánicos tales como trietilborohídruro de sodio,
5 trimetoxiborohídruro de sodio, borohídruro de cetiltrimetil-
amonio, borohídruro de tetraetilamonio, borohídruro de tri-
caprilmethylamonio, trifenilfosfinaborano y semejantes; boro-
hídruros de hidrazonio tales como los descritos en la Paten-
te de Estados Unidos No. 3.215.740 y que tienen la fórmula
10 general:



15 en donde R', R'' y R''' son alcoholo y R'''' y R'''' son iguales
o diferentes y se seleccionan de la clase que consta de hi-
drógeno y alcoholo; y borohídruros de hidrazonio semejantes.

Los compuestos de hidrazina empleados como porta-
20 dores de hidrógeno en la preparación de composiciones com-
bustibles a base de amoniaco están representados por hidra-
zina, hidrazinas mono sustituidas con alcoholo tales como
monometilhidrazina y semejantes; dialcoholhidrazinas asimé-
tricas tales como dimetilhidrazina asimétrica y semejantes,
25 dialcoholhidrazinas simétricas tales como por ejemplo die-
tilhidrazina simétrica, hidrazinas trisustituidas con alco-
hilo tales como por ejemplo trimetilhidrazina, hidrazinas
tetrasustituidas con alcoholo tales como por ejemplo, tetra-
metilhidrazina, hidrazinas aromáticas tales como fenilhidra-
30 zina y semejantes.

1 Son representativos de otros portadores de hidrógeno que pueden ser mezclados con amoníaco para proporcionar composiciones de la invención amiduro de sodio, amiduro de potasio, hidruro de boro, borohidruro de litio, borohidruro de sodio y semejantes.

5 Los portadores de hidrógeno preferidos en el método de la invención y para composiciones combustibles a base de amoníaco son los compuestos en que el elemento combinado con hidrógeno es uno o más de litio, sodio, potasio, boro
10 o nitrógeno. Son ejemplos de tales portadores de hidrógeno:

- (a) hidroxilamina;
- (b) iminoalcoholes, tales como N-(2-hidroxietil)etilenimina.
- (c) hidrazinas incluyendo hidrazinas sustituidas con alcohol tales como las representadas por hidrazina, hidrato de hidrazina, metilhidrazina, dimetilhidrazina simétrica, dimetilhidrazina asimétrica, fenilhidrazina, butilhidrazina, hexilhidrazina y semejantes;
- (d) boranos tales como diborano, pentaborano, borazina y semejantes;
- 20 (e) borohidruros tales como borohidruro de litio, borohidruro de magnesio y semejantes;
- (f) complejos borano-amina tales como borano-terc-butilamina, borano . dimetilamina, borano . trietilamina, borano . trimetilamina, borano . piridina, aducto de amoníaco . hidrazina . decaborano (Patente de Estados Unidos 3.291.662), hidrazina . diborano (3.323.878), hidrazina . tetraborano, hidrazina . pentaborano, trihidrazina . decaborano, dimonometilhidrazina . pentaborano, trimonometilhidrazina . pentaborano, metilhidrazina . decaborano, dimetilhidrazina . decaborano, hidra-

30

1 zina-bis-borano, hidrazino-bis-borano, dimetilhidrazina-bis-borano (Patente de Estados Unidos 3.450.638), diamoniato . diborano (Patente de Estados Unidos 3.576.609) y semejantes;

5 (g) hidrazinoalcanoles tales como 2-hidrazinoetanol y semejantes; y

(h) aductos de borohidruro-amoniaco tales como borohidruro de litio . monoamoniacato (Patente de Estados Unidos 3.108.431) y semejantes.

10 Destilados de petróleo como combustible base

En general, los combustibles a base de destilados de petróleo pueden ser mejorados mediante el método de la invención mezclando uno o más de los mismos portadores de hidrógeno antes descritos respecto al amoniaco como combustible base. Son preferidos como portadores de hidrógeno en mezcla con destilados de petróleo las hidrazinas, en especial alcohol-hidrazinas tales como dimetilhidrazina asimétrica, aductos de boro-hidrógeno semejantes a [amina] BH₃ u homólogos superiores. Una de las mejoras significativas que resultan de la presencia de los aditivos aquí descritos se refiere a la reducción significativa de componentes de emisión indeseables. Asimismo aumenta la eficacia de la combustión.

20 Alcoholes como combustible base

25 Los expertos en la técnica podrán apreciar que la reactividad de alcoholes con hidrógeno lábil limita los componentes portadores de hidrógeno aditivos que pueden ser mezclados con ellos. En general, pueden ser usados los compuestos portadores antes descritos en relación con la mejora del amoniaco como combustible base, con tal que no sean reacti-

30

1 vos con el alcohol. Son representativos de portadores de
 hidrógeno preferidos empleados como componentes de las
 nuevas composiciones de la invención que emplean alcoholes
 como combustible base, las hidrazinas descritas en el grupo
 5 (c) anterior y los complejos borano-amina descritos en (f)
 anteriormente, con tal que no sean reactivos con el alco-
 hol y con agua.

Aminas orgánicas como combustible base

10 Una amplia variedad de compuestos portadores de
 hidrógeno pueden ser mezclados con combustibles a base de
 aminas orgánicas para mejorar su combustión. En general,
 pueden ser usados todos los compuestos portadores antes ci-
 tados. Los portadores preferidos para mezclar con combusti-
 bles a base de aminas orgánicas son los borohidruros (gru-
 15 po (e) anterior), las hidrazinas (grupo (c) anterior) y los
 complejos borano-amina (grupo (f) anterior).

Los combustibles base antes descritos pueden ser
 usados también en mezcla de unos con otros. Por ejemplo,
 puede disolverse amoníaco en el combustible de amina y ser-
 20 vir de disolvente para el portador de hidrógeno que en este
 caso puede ser representado ventajosamente por dimetil-hi-
 drazina asimétrica o uno de los aductos de amina-borano. Co-
 mo un ejemplo adicional, queroseno y un combustible de ami-
 na tal como trietilamina pueden ser mezclados con un aduc-
 25 to de amina-BH₃ como portador de hidrógeno, tal como por
 ejemplo, un aducto de aminaborohidruro (aminoborano) como
 portador de hidrógeno. Un portador de hidrógeno preferido
 para usar en una mezcla tal de combustibles base es el aduc-
 to de proporciones equimolares de amoníaco y medio B₂H₆: -
 30 (NH₃ · BH₃) o un aducto de metilamina o etilamina - BH₃,

1 es decir, $\text{CH}_3\text{NH}_2 \cdot \text{BH}_3$, $(\text{C}_2\text{H}_5)\text{NH}_2 \cdot \text{BH}_3$; $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH} \cdot \text{BH}_3$;
2 $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N} \cdot \text{BH}_3$ o los correspondientes aductos de hidrazina
3 como $(\text{CH})_2\text{NNH}_2 \cdot \text{BH}_3$.

4 En una realización preferida de la invención, el
5 portador de hidrógeno es un hidrato tal como, por ejemplo,
6 hidrato de hidrazina ($\text{N}_2\text{H}_5\text{OH}$) o un hidrazino-alcohol. De es
7 te modo, el oxígeno así como también el vapor de agua con-
8 tribuyen al proceso de ignición y combustión.

9 En otra realización preferida de la invención, el
10 portador de hidrógeno es un amino-alcohol, tal como N-hidro-
11 xi-etil-etilenimina. Tales composiciones nuevas tienen la
12 ventaja adicional de mejorar la eficacia de combustión y dis-
13 minuir la emisión de subproductos nocivos.

14 Los combustibles base antes descritos pueden ser
15 usados también en mezcla de unos con otros. Por ejemplo,
16 puede disolverse amoníaco en metanol y ambos pueden servir
17 de disolventes para el portador de hidrógeno que en este
18 caso puede ser representado ventajosamente por dimetil-hi-
19 drazina asimétrica, o un aminoborano estable ("estable" sig-
20 nifica que no es reactivo o es muy lentamente reactivo con
21 el combustible a base de alcohol en la mezcla particular
22 de alcohol y amoníaco empleada). Como un ejemplo adicional,
23 puede citarse queroseno y un combustible de amina tal como
24 trietilamina, y portadores de hidrógeno tales como, por
25 ejemplo, un aducto de aminoborano como portador de hidróge-
26 no. Un portador de hidrógeno preferido para usar en dicha
27 mezcla de combustibles base, es el aducto de proporciones
28 equimolares de amoníaco e hidruro de boro.

29 Además del portador de hidrógeno, las composicio-
30 nes de la invención pueden contener también otros aditivos

1 que tienen las funciones específicas deseadas. Por ejemplo,
pueden añadirse a las composiciones de la invención modifica-
dores de depósito de combustión, tales como arcillas. Anti-
5 -oxidantes, desactivadores de metales, inhibidores de co-
rosión, agentes anticongelantes, detergentes, colorantes,
lubricantes y aditivos convencionales para combustibles,
pueden ser añadidos a las composiciones combustibles de la
invención en proporciones convencionales para efectuar sus
10 fines particulares al someter a combustión las composicio-
nes de la invención.

Las composiciones de la invención pueden ser some-
tidas a combustión en un equipo de combustión convencional
o el equipo puede ser modificado para que cumpla con las
propiedades especiales de una composición individual para
15 obtener la eficacia máxima, es decir, relaciones de compre-
sión, sincronización de ciclos, mezclas de aire, medios de
bombeo para controlar el flujo de combustible, mecanismos
de sincronización de combustión, y dispositivos de control
semejantes pueden ser modificados para que cumplan las ca-
20 racterísticas de combustión específica de los combustibles
proporcionados por el método de esta invención. Los exper-
tos en la técnica podrán apreciar cómo efectuar las modifi-
caciones deseadas y ventajosas, cuando sea necesario para
conseguir la máxima eficacia combustible.

25 Los combustibles a base de amoníaco y alcohol son
combustibles especialmente ventajosos para motores de tur-
bina y motores de combustión interna. Por ejemplo, las com-
posiciones combustibles de la invención a base de alcohol y
amoníaco pueden ser empleadas en motores de combustión inter-
30 na usando aparatos y técnicas previamente conocidos. Ilus-

1 trativamente, las composiciones de la invención pueden ser
almacenadas y suministradas al carburador del motor de com-
bustión interna descrito en la Patente de Estados Unidos
2.559.605. Las mezclas líquidas al alcanzar el carburador
5 son volatilizadas y mezcladas con aire antes de ser aspira-
das a las cámaras de combustión del motor. Aun cuando se pre-
fiere que la mezcla de combustible a base de amoníaco con
aire sea en tales proporciones que de desde aproximadamente
15 a aproximadamente 30% en peso de amoníaco, pueden emplear-
se otras proporciones fuera de este intervalo preferido. De
10 modo semejante, puede usarse una amplia gama de compresio-
nes para someter a combustión las composiciones de la inven-
ción a base de amoníaco, cuando se mezclan con aire.

15 Cuando el combustible base es un alcohol tal como
el metanol, las composiciones de la invención se mezclan con
aire para efectuar la combustión (después de volatilización).
Las compresiones utilizables en la combustión de las compo-
siciones de la invención a base de metanol, están dentro de
las compresiones normales y conocidas para el metanol usado
20 per se. (El metanol responde bien a las máximas relaciones
de compresión).

25 Los destilados de petróleo y aminas orgánicas pue-
den ser empleados de modo semejante como combustibles en
equipo convencional y conocido para someter a combustión ta-
les combustibles sin modificaciones importantes.

30 Los ejemplos siguientes describen el modo y el pro-
cedimiento de producir y usar la invención e indican el me-
jor modo considerado por el inventor de llevar a cabo la
invención, pero no deben interpretarse como limitativos.

1 Ejemplo 1

Un recipiente de reacción a presión adecuada se carga con 45,3 kg de amoníaco líquido. A esta carga se añaden, con agitación, 0,45 kg de borohidruro de litio. La
5 mezcla resultante se agita durante 15 minutos aproximadamente y después se hace pasar a un recipiente a presión donde se mantiene la mezcla líquida. El combustible resultante es útil para accionar motores de turbina. De modo semejante, repitiendo el procedimiento anterior pero reemplazando el
10 borohidruro de litio empleado en él por una proporción igual de cualquier otro compuesto portador de hidrógeno adecuado para mezclar con el amoníaco como se ha descrito con anterioridad, se obtiene una composición de la invención.

Ejemplo 2

15 Se carga un recipiente de reacción adecuado con 45,3 kg de metanol. A esta carga se añaden, mezclando, 1,36 kg de dimetilhidrazina asimétrica. La mezcla resultante es un combustible que puede ser usado en motores de combustión interna. De modo semejante, repitiendo el procedimiento anterior pero reemplazando la DMA (dimetil-hidrazina asimétrica)
20 usada en él por cualquier otro portador de hidrógeno previamente descrito como adecuado para mezclar con un alcohol, se obtiene una composición de la invención.

Ejemplo 3

25 Se carga un recipiente de reacción con 45,3 kg de queroseno. A esta carga se añaden con agitación 2,26 kg de hidrazina base. El combustible resultante puede ser usado en una instalación de calentamiento por combustión de queroseno. De modo semejante, siguiendo el procedimiento anterior pero mezclando en lugar de la hidrazina base
30

1 cualquier otro portador de hidrógeno antes descrito como
adecuado para mezclar con un destilado de petróleo, se ob-
tienen composiciones de la invención.

Ejemplo 4

5 Se carga un recipiente adecuado con 45,3 kg de di-
metilamina. A la carga se añaden con agitación 1,81 kg de
dimetilhidrazina asimétrica (DMHA). El combustible resultan-
te puede ser usado para accionar instalaciones de calenta-
10 miento. De modo semejante, siguiendo el procedimiento an-
terior pero reemplazando la DMHA usada en él por cualquier
otro portador de hidrógeno antes descrito como útil para
mezclar con un combustible de amina, se obtiene una compo-
sición de la invención.

Ejemplo 5

15 El recipiente a presión preparado en el Ejemplo 1
anterior y que contiene 99% en peso de amoníaco con 1% de
borohidruro de litio se une a una válvula reductora de pre-
sión previamente conectada a un quemador de mezcla de aire.
La válvula se abre para permitir que la composición combus-
20 tible entre en la cabeza del quemador y se mezcle con aire
en la proporción de aproximadamente 75 a 25 partes de aire
con respecto a la composición combustible. La composición
combustible con aire se somete a ignición encontrándose que
se quema de modo uniforme con una llama amarilla brillante.

25 Ejemplo 6

Si siguiendo el procedimiento general descrito en los
Ejemplos 1-4 inclusive, pueden prepararse como sigue compo-
siciones combustibles de la invención adicionales:

1

TANTO POR
CADA UNO]

5

Aditivo Portadores de hidró- geno	Alcohol saturado infenNH ₃ ; as	Hidrocarburos saturados con NH ₃ ; Aminas
---	--	---

10

Alcohol Hidrazinas	1-5-10	2-5-10
Amina + Hidrazinas	3-7,5	3-5-10
Hidrazina Base	-43	1-2-3
Borano - Amina	2-5-7,5	2-5-7,5
DMHA - Borano	2-7,10	2-5-7,5
DMHA + Amina - Borano	2-7,15-15	2-5-10
Aduetos de Amoníaco- -BH ₃	-10-	3-7,5-15
Amoníaco + DMHA	5-10-10	3-7,5-15

15

Todas las compos.
pueden ser usadas como com.
convencionales, turbinas y
sumen combustibles energét

20

25

30

REIVINDICACIONES

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

1ª.- Un método de mejorar la combustión de un combustible base seleccionado del grupo que consta de amoniaco, destilados de petróleo, alcoholes que tienen de 1 a 16 átomos de carbono inclusive y un peso molecular comprendido entre 17 y 275, y aminas orgánicas que tienen un peso molecular comprendido entre aproximadamente 17 y aproximadamente 110, que comprende mezclar en dicho combustible base entre 0,5 y 15% en peso de un portador de hidrógeno, y someter a combustión la mezcla resultante, siendo dicho portador de hidrógeno un compuesto de hidrógeno y por lo menos un elemento seleccionado del grupo que consta de litio, sodio, potasio, magnesio, aluminio, boro y nitrógeno, teniendo dicho compuesto un peso molecular comprendido entre 8 y 125, un calor de formación comprendido entre aproximadamente 10 kcal. y aproximadamente 100 kcal. por mol, y compatibilidad con el combustible base seleccionado a temperatura ambiente.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicha combustión es en un aparato que utiliza energía,

3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que el combustible base seleccionado es amoniaco.

4ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el

1 que el combustible base seleccionado es un destilado de petróleo.

5a.- Un método según la reivindicación 1a, en el que el combustible base seleccionado es un alcohol.

5 6a.- Un método según la reivindicación 1a, en el que el combustible base seleccionado es una amina orgánica.

7a.- Un método de mejorar la combustión de un combustible base.

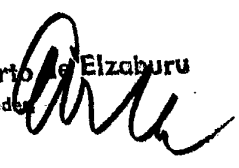
10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 14 JUL 1977

P.A.

15

Alberto de Elizaburu
Por Poder


20

25

30

VAL.- 