

P.- 44.311

Case 1295

377724

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>C.10</u>
SUBCLASE <u>G</u>

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de UNIVERSAL OIL PRODUCTS COMPANY

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 30 Algonquin Road, Des Plaines, Illinois,
Estados Unidos de América

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR COMBUSTIBLE PARA
MOTORES, DE ELEVADO NUMERO DE OCTANO"

(Clase Internacional C10g)

Esta invención se refiere a un procedimiento para la producción de combustible para motores de alto número de octano, que implica una combinación de alcoholación y reforming o reformación. En particular, esta invención se refiere a la alcoholación de isobutano con una mono-olefina C_4 para formar un alcoholato que es fácilmente separable en una fracción de alcoholato de alto número de octano y una fracción de alcoholato de bajo número de octano, el "reforming" de la fracción de bajo número de octano y el mezclado del reformado resultante con la fracción de alcoholato de alto número de octano.

La producción de parafinas ramificadas C_6 a C_{10} que tienen altos números de octano, y por consiguiente propiedades anti-detonantes adecuadas para uso en combustibles de automóvil y de aviación, es de una importancia considerable en la industria de las refinerías. Ello es resultado de la introducción de motores de automóvil de alta compresión y alto rendimiento, y de la necesidad de los combustibles para motores de alto octanaje requeridos para obtener la máxima potencia de aquéllos. A medida que los constructores de motores de automóvil desarrollan motores con características de rendimiento mejoradas, se requieren combustibles para motor de mayor octanaje, y ligeras variaciones en los números de octano pueden llegar a ser un parámetro crítico en el rendimiento de un motor. Por ejemplo, un aumento en el valor de octanos en un combustible para motor tan pequeño como 2 a 3 unidades puede establecer la diferencia entre un motor silencioso o un motor detonante. Además, la exigencia de aire limpio y no-contaminado ha puesto énfasis en

377724



el desarrollo de un combustible para motor que posea propiedades anti-detonantes superiores sin necesidad de aditivos anti-detonantes tales como plomo tetraetilo, los cuales contaminan el aire cuando son expulsados con el escape del motor.

5

Una fuente común de combustibles para motor de alto número de octano es la alcoholación catalítica de isoparafinas de bajo punto de ebullición, tales como isobutano e isopentano, con mono-olefinas tales como propileno, los butilenos, los amilenos y mezclas de los mismos. Los procedimientos comerciales comúnmente utilizados hoy en día implican la alcoholación de isobutano con butilenos y/o propileno. Estos procedimientos producen típicamente un alquilato combustible para motor que tiene un número de octano Research de 93 a 95 (método de ensayo ASTM D 908), claro, es decir, sin adición de plomo tetraetilo u otro aditivo.

10

15

20

25

30

Está plenamente admitido en la técnica anterior que los componentes presentes en un alquilato combustible para motor típico constituyen una mezcla variada de isómeros C_5 a C_{10} de alto y bajo número de octano. La técnica anterior admite también que la única porción del producto alcoholato que tiene un número de octano bajo, fácilmente separada del producto alcoholato total, es la porción de alto punto de ebullición del alcoholato, denominada comúnmente colas de alcoholato. Un alcoholato típico, producido por la alcoholación catalítica de isobutano y/o isopentano con propileno, butilenos y amilenos, tiene una temperatura de destilación del 50% en volumen de aproximadamente 93 a 116°C y una temperatura de desti-

377724



lación del 95% de aproximadamente 149 a 177°C y que con frecuencia llega hasta 204°C. El punto de ebullición inicial varía dependiendo de la cantidad de butano presente, determinada por el uso particular del combustible y por la estación del año en la que se produce. La porción de punto de ebullición muy alto del alcoholato mencionado arriba, a saber, la porción del alcoholato que hierve por encima de 132 a 204°C, es de número de octano más bajo que el resto del alcoholato producido. Por ejemplo, la Patente de EE.UU. Núm. 2.401.649 describe la alcoholación de isobutano con butilenos en una zona de alcoholación convencional para producir una gasolina alcohímera rica en iso-octano. Esta se obtiene separando del producto alcoholato una fracción que tiene un punto final de ebullición de aproximadamente 177°C y un número de octano Research de aproximadamente 92. Los constituyentes de punto de ebullición más alto se separan y se hacen pasar a una zona de "reforming" para su conversión en constituyentes de punto de ebullición más bajo y número de octano más alto. La Patente de EE.UU. Núm. 2.684.325 describe la separación de un efluente de reactor de polimerización-alcoholación para recuperar una fracción que hierve hasta 204°C, la cual se utiliza como componente en el mezclado de gasolinas. El residuo de destilación que hierve por encima de 204°C, y que representa aproximadamente un 10% en volumen del producto de alcoholación, se recircula para mejorar su calidad convirtiéndolo en productos de punto de ebullición más bajo. La Patente de EE.UU. Núm. 2.890.995 describe la separación de una fracción de gasolina ligera desolefinizada, que tiene un punto de ebullición

377724



4 M

ción final (P E F) de aproximadamente 90°C y un número de octano de aproximadamente 60,4 a partir de un producto de una instalación convencional de alcoholación de isobutano con HF, el "reforming" de esta fracción ligera y el mezclado del reformado resultante con el producto alcoholato que hierve a temperatura más alta para producir una gasolina mejorada. La Patente de EE.UU. Núm. 3.211.803 describe la separación de un alcoholato pesado, producido en una instalación convencional de alcoholación con HF y que tiene un punto de ebullición inicial (PEI) de 127°C, del producto alcoholato total y la recirculación de esta fracción a la instalación de alcoholación para producir un combustible de motor de número de octano más alto.

Así pues, se admite que una pequeña porción del alcoholato ligero (P E F de 93°C aproximadamente) y, más particularmente, una porción del alcoholato más pesado (PEI de aproximadamente 127-204°C) son constituyentes indeseables en un alcoholato combustible de motor dado que poseen números de octano más bajos que el resto del alcoholato combustible de motor.

Se ha descubierto ahora que un alcoholato típico producido por alcoholación isobutano-butileno es fácilmente separable, no sólo en dos fracciones --esto es, en alcoholato pesado y alcoholato ligero-- que tienen diferencias claras en número de octano, sino en tres de tales fracciones. Se ha descubierto, que además de la fracción de alcoholato pesado reconocida como de bajo número de octano, existe una fracción de alcoholato que tiene un punto de ebullición inicial de aproximadamente 93°C a aproximadamente 110°C que posee un número de octano apro-



ximadamente 10 unidades de octano más bajo que la fracción comprendida entre el PEI y 93 a 110°C, y que se separa y distingue de la fracción tradicional de alcohilato pesado. La inclusión de la fracción de alcohilato pesado hace aumentar la diferencia de número de octano a una magnitud aún mayor. Esta fracción de número de octano más bajo se caracteriza por tener un contenido de dimetilhexano sustancialmente mayor que la fracción de número de octano más alto. Esta fracción posee este valor de octano más bajo a pesar de la presencia de cantidades apreciables de trimetilpentanos de alto número de octano. Este resultado se debe a la no-linealidad asociada con el mezclado de productos de alto octanaje con productos de bajo octanaje. Tal como se utiliza aquí, la expresión "un contenido sustancialmente mayor de dimetilhexano" significa que el contenido de dimetilhexano de la fracción de número de octano más bajo es al menos el doble del contenido de dimetilhexano presente en la fracción de número de octano más alto.

De acuerdo con ello, es un objeto de esta invención proporcionar un procedimiento para producir combustible de motor de alto número de octano. Es un objeto más producir tales combustibles por una combinación original de alcohilación, separación y "reforming".

De acuerdo con ello, la presente invención proporciona un procedimiento para la producción de combustible de motor de alto número de octano que comprende las etapas de: (a) hacer reaccionar una fracción parafínica que contiene isobutano con una fracción olefínica que contiene una mono-olefina C_4 en contacto con un catalizador

377724



de alcoholación, en condiciones de alcoholación y en una zona de alcoholación, y producir así un producto alcoholato que contiene dimetilhexanos; (b) separar dicho alcoholato en una fracción que hierve a temperatura baja, de alto octanaje y una fracción que hierve a temperatura alta, de bajo octanaje, caracterizada ésta última por un contenido de dimetilhexano sustancialmente mayor que el de dicha fracción que hierve a temperatura baja y teniendo un punto de ebullición inicial comprendido entre aproximadamente 93 y aproximadamente 110°C; (c) reformar al menos una porción de dicha fracción de octanaje más bajo que hierve a temperatura alta en mezcla con hidrógeno y en contacto con un catalizador de "reforming" o reformación en condiciones de "reforming" en una zona de "reforming", y producir así un reformado de octanaje más alto; (d) mezclar íntimamente al menos una porción de dicho reformado de octanaje más alto con dicha fracción de alcoholato de alto octanaje que hierve a temperatura baja y recuperar el combustible de motor resultante que posee un número de octano más alto que dicho producto alcoholato de la etapa (a).

En una realización ulterior más limitada, la fracción antes mencionada que hierve a temperatura alta, de bajo número de octano, constituye aproximadamente 30 a aproximadamente 60% en volumen de dicho producto alcoholato.

La etapa de alcoholación del procedimiento de esta invención comprende preferiblemente alcoholar isobutano con un butileno, dado que el producto ideal de alcoholación de estas especies es una parafina C_8 ramificada.

377724



Sin embargo, está dentro del alcance de esta invención incluir, además de isobutano y butilenos, un producto de alimentación hidrocarburado mixto que contiene hidrocarburos olefínicos tales como propileno y amilenos, así como parafinas C_2 a C_5 . Si se utilizan tales corrientes mixtas, se prefiere que las mono-olefinas C_4 (butilenos) y el isobutano predominen en la mezcla de hidrocarburos.

La etapa de alcoholación del procedimiento de esta invención comprende poner en contacto un material de alimentación hidrocarburado que contiene isobutano y butilenos con un catalizador de alcoholación que actúa como ácido en una zona de alcoholación. El isobutano y el butileno pueden introducirse como corrientes de alimentación separadas o mezcladas una con otra. Esta puesta en contacto se efectúa preferiblemente mezclando íntimamente los hidrocarburos con un catalizador ácido fuerte tal como ácido fluorhídrico, ácido sulfúrico, mezclas de ácidos sulfúrico y fosfórico o ciertos complejos de cloruro de aluminio y ácido sulfúrico. Catalizadores de alcoholación preferidos son ácido fluorhídrico y ácido sulfúrico, particularmente ácido fluorhídrico. Queda también dentro del alcance de esta invención efectuar la alcoholación poniendo en contacto el hidrocarburo con un catalizador de alcoholación sólido adecuado.

Par impedir la polimerización de la olefina en la zona de alcoholación, el catalizador y los hidrocarburos se mantienen en mezcla física íntima y se utiliza un gran exceso molar de isobutano con relación a la olefina. Esta relación molar isobutano-olefina puede variar desde aproximadamente 2:1 hasta aproximadamente 20:1



4 MA

y preferiblemente estará comprendida en el campo que va desde aproximadamente 6:1 hasta aproximadamente 16:1. Este exceso de isobutano se separa fácilmente del producto de alcoholación resultante y se recicla usualmente a la zona de alcoholación. Cuando se utiliza un ácido en estado líquido tal como ácido fluorhídrico o sulfúrico para catalizar la reacción de alcoholación, se emplea una relación volumétrica de catalizador a hidrocarburo comprendida entre aproximadamente 0,25:1 y aproximadamente 10:1, y particularmente entre aproximadamente 0,5:1 y aproximadamente 5,0:1. La reacción se lleva a cabo a una temperatura que va desde aproximadamente -18° hasta aproximadamente 93°C , con un tiempo de permanencia comprendido entre aproximadamente 20 segundos y aproximadamente 1200 segundos, preferiblemente entre aproximadamente 60 y aproximadamente 1000 segundos, y una presión comprendida entre aproximadamente una y aproximadamente 50 atmósferas absolutas. Se prefiere particularmente utilizar una presión de reacción que mantenga el catalizador y los reactivos en fase líquida. Transcurrido el tiempo de permanencia deseado, el efluente de la zona de alcoholación resultante se separa en una fase de hidrocarburo y una fase de ácido. De la fase de hidrocarburo, se recuperan isobutano y otros hidrocarburos ligeros tales como butano, dejando una cantidad deseada de butano en el alcoholato para controlar la presión de vapor del alcoholato. Tal como se utiliza aquí, se conoce por alcoholato el producto de reacción de peso molecular más alto procedente de la reacción de alcoholación. Los alquitranes de alto peso molecular formados en la reacción se separan también por

377724



técnicas de destilación apropiadas. El alcoholato resultante se separa después en una fracción de alto octanaje que hierve a temperatura baja, caracterizada por tener un PEF de aproximadamente 93º a aproximadamente 110ºC y una fracción de octanaje más bajo que hierve a temperatura alta, caracterizada por tener un PEI de aproximadamente 93º a aproximadamente 110ºC. Esta fracción de octanaje más bajo se caracteriza ulteriormente por el hecho de que los dimetilhexanos formados por la reacción de alcoholación isobutano-butileno se encuentran predominantemente en esta fracción; a saber, el contenido de dimetilhexano de esta fracción es al menos el doble del de la fracción de octanaje mayor. Como se ha indicado, esta fracción de octanaje más bajo constituye típicamente desde aproximadamente 30 a aproximadamente 60% en volumen del producto alcoholato total. Este valor exacto es una función de la cantidad de propileno en el material de alimentación de la zona de alcoholación y de las isoparafinas C₇ producidas como resultado. La separación de las dos fracciones se consigue fácilmente por técnicas convencionales de destilación fraccionada.

Al menos una porción de la fracción que hierve a temperatura alta, de octanaje bajo, se pasa luego a una zona de "reforming" o reformación en la que los constituyentes de octanaje más bajo de esta fracción se convierten en componentes de octanaje más alto por las diversas reacciones que se producen en una zona de "reforming" tales como isomerización, deshidrociclación, y cracking. Tal como aquí se utiliza, la expresión "al menos una porción" se refiere a una porción homogénea de di

377724

4 MA



cha fracción o a una fracción de la misma que hierve a temperatura apropiada. Se prefiere particularmente hacer que la zona de "reforming" trabaje en presencia de hidrógeno adicional de tal manera que el reformado resultante esté esencialmente exento de olefinas. Si bien la deshidrogenación de parafinas a olefinas puede producir un producto de octanaje más alto, las olefinas son un constituyente indeseado en un producto de combustible para motores debido a su tendencia a formar depósitos de gomas cuando se utilizan en motores de combustión interna.

Las condiciones, catalizadores, y métodos de llevar a cabo el "reforming" de hidrocarburos parafínicos son bien conocidos en la técnica. En esta memoria no se reivindica innovación alguna patentable en cuanto al método de alcoholación de isobutano y butilenos o en cuanto al "reforming" de la fracción de alcoholato de número de octano más bajo. El concepto de la invención reside en el método ventajoso, no reconocido hasta ahora, de combinar estos dos procedimientos de refino bien conocidos para producir un combustible de motor de alto octanaje como se ha descrito anteriormente en esta memoria.

Los catalizadores de "reforming" adecuados incluyen típicamente los catalizadores de función doble tipificados por tener un componente de metal pesado que aporta una función de hidrogenación-deshidrogenación a un material crackizante que actúa como ácido del tipo de óxido refractario poroso y adsorbente. Si bien son aplicables los catalizadores conocidos del tipo óxido de cromo-alúmina, se prefiere utilizar un catalizador de "reforming" que comprende un componente metálico del Grupo VIII,



un componente halógeno, y óxidos inorgánicos refractarios adecuados tales como las gamma-, eta-, y ceta-alúminas de alta superficie.

5 Los metales preferidos del Grupo VIII son platino y paladio. Otros metales pueden estar presentes en adición al metal del Grupo VIII, tales como renio, que, según se sabe, es capaz de estabilizar un catalizador de "reforming". El componente del Grupo VIII del catalizador se utilizará normalmente en una cantidad comprendida entre aproximadamente 0,1% y aproximadamente 2,0% en peso basada en el soporte sólido. De los diversos halógenos que pueden utilizarse, se prefieren flúor y cloro, y particularmente cloro.

15 La fracción de alcoholato de número de octano bajo, mezclada con hidrógeno, se pone en contacto en la zona de "reforming" con el catalizador precedente, el cual se mantiene preferiblemente en un lecho fijo. Las condiciones de la zona de "reforming" incluyen una temperatura comprendida entre aproximadamente 370°C y aproximadamente 595°C, una presión comprendida entre aproximadamente 0 y aproximadamente 68 atmósferas manométricas, una VEHL (velocidad espacial horaria del líquido) comprendida entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 10 volúmenes de carga de hidrocarburo por volumen de espacio de catalizador y por hora, y una relación molar de hidrógeno a hidrocarburo que va desde aproximadamente 1:1 hasta aproximadamente 20:1 ó más.

25 El efluente del reactor resultante se recupera y, después de la separación de hidrógeno e hidrocarburos ligeros, se mezcla por medios bien conocidos en la



técnica con la fracción de alcoholato de alto octanaje que hierve a temperatura baja para producir un combustible de motor de alto octanaje que tiene típicamente un número de octano Research superior a 95.

5

EJEMPLO

El ejemplo que sigue se presenta para ilustrar ulteriormente las realizaciones del procedimiento de esta invención.

10

Una mezcla de olefinas que contenía propileno, butilenos, y amilenos, siendo la mayoría butilenos, se utilizó para alcoholar isobutano en un sistema convencional de alcoholación comercial utilizando fluoruro de hidrógeno como catalizador. El sistema se mantuvo en condiciones de alcoholación incluyendo una proporción molar de isobutano a olefina de 12:1, una temperatura de operación de aproximadamente 302°C, un tiempo de permanencia de aproximadamente 420 segundos, una proporción volumétrica de fluoruro de hidrógeno a hidrocarburo de aproximadamente 1,5:1 y una presión de operación de aproximadamente 10,9 atmósferas manométricas. Después de la separación del exceso de isobutano, del catalizador, y de los alquitranes producidos durante el transcurso de la reacción, se recuperó un alcoholato combustible de motor que tenía un número de octano Research claro de 94,2 (método de ensayo ASTM D 908).

15

20

25

30

Una muestra de este alcoholato se sometió luego a un análisis profundo incluyendo evaluación de número de octano y análisis de componentes. La muestra se dividió en diez porciones de igual volumen por destilación

7-10-970



fraccionada, y cada una de las porciones se analizó para determinar su composición y número de octano claro. Esta evaluación completa se presenta en la Tabla siguiente.

5

EVALUACION DE NUMERO DE OCTANO Y

ANALISIS DE COMPONENTES DEL ALCOHILATO

Fracción Núm.		1	2
	Temp. de corte, °C		73,5
	Porcentaje en volumen	10	10
10	Componente de Alcohilato, <u>Porcentaje en Peso</u>		
		Investigación Número de Octano de investigación	
	Tipo		
15	ixi-butano	102,5	0,3
	n-butano	95,0	57,5 2,2
	iso-pentano	92,3	37,4 1,6
	n-pentano	61,7	2,0 1,5
	C ₅ + C ₆		2,8
20	2,3-dimetilbutano	103,5	28,8
	2-metilpentano	73,4	13,6
	3-metilpentano	74,5	4,2
	n-hexano	24,8	0,2
25	2,2-dimetilpentano	92,8	0,1
	2,4-dimetilpentano	83,1	19,8
	2,2,3-trimetilpentano	112,1	1,3
	2-metilhexano	42,4	1,6
30	2,3-dimetilpentano	91,0	22,8

377724



Fracción Núm.	1	2
Temp. de corte, °C		73,5
Porcentaje en volumen	10	10
Componente de Alcohilato, Porcentaje en Peso		

5		Investigación Número de Octano de investigación		
	Tipo			
	3-metilhexano	52,0		1,2
	2,2,4-trimetilpentano	100		1,1
10	2,5-dimetilhexano	55,5		
	2,4-dimetilhexano	65,2		
	2,2,3-trimetilpentano	109,6		
	2,3,4-trimetilpentano	102,7		
	2,3,3-trimetilpentano	106,1		
15	2,3-dimetilhexano	71,0		
	C ₉ +	70-75		
	TOTAL		100,0	100,0
20	Número de Octano de Investigación Claro, Fracción de 10%		93,6	91,5

	Fracción Núm.	3	4	5	6
	Temp. de corte, °C	97	99,5	102	104
	Porcentaje en volumen	10	10	10	10
25	Componente de Alcohilato, Porcentaje en Peso				
	Tipo				
	ixi-butano				
	n-butano	0,1			
30	iso-pentano	0,1			

377724



Fracción Núm.	3	4	5	6
Temp. de Corte, °C	97	99,5	102	104
Porcentaje en volumen	10	10	10	10
<u>Componente de Alcohilato,</u>				
<u>Porcentaje en Peso</u>				
5	Tipo			
	n-pentano			
	C ₅ + C ₆			
	2,3-dimetilbutano	0,7		
	2-metilpentano	0,3	0,1	
10	3-metilpentano	0,2		
	n-hexano			
	2,2-dimetilpentano			
	2,4-dimetilpentano	17,6	3,4	0,8
15	2,2,3-trimetilpentano	0,4		
	2-metilhexano	1,7	0,6	0,3
	2,3-dimetilpentano	24,5	9,4	3,9
	3-metilhexano	1,1	0,5	0,2
	2,2,4-trimetilpentano	53,3	86,0	91,4
20	2,5-dimetilhexano		1,7	14,0
	2,4-dimetilhexano		1,7	16,7
	2,2,3-trimetilpentano			2,2
	2,3,4-trimetilpentano			6,2
	2,3,3-trimetilpentano			1,8
25	2,3-dimetilhexano			1,1
	C ₉ +			
	TOTAL	100,0	100,0	100,0
30	Número de Octano de Investigación Claro, Fracción de 10%	96,0	98,1	98,4
				88,9

377724



Fracción Núm.	7	8	9	Colas
Temp. de corte, °C	113,5	115,6	145	145+
Porcentaje en volumen	10	10	10	10

Componente de Alcohilato,
Porcentaje en Peso

	Tipo			
5	ixi-butano			
	n-butano			
	iso-pentano			
	n-pentano			
10	C ₅ + C ₆			
	2,3-dimetilbutano			
	2-metilpentano			
	3-metilpentano			
	n-hexano			
15	2,2-dimetilpentano			
	2,4-dimetilpentano			
	2,2,3-trimetilpentano			
	2-metilhexano			
	2,3-dimetilpentano			
20	3-metilhexano			
	2,2,4-trimetilpentano	18,7	2,9	
	2,5-dimetilhexano	14,9	7,8	1,6
	2,4-dimetilhexano	18,4	10,6	2,4
	2,2,3-trimetilpentano	2,8	2,2	0,5
25	2,3,4-trimetilpentano	25,5	31,3	18,0
	2,3,3-trimetilpentano	13,9	27,9	22,4
	2,3-dimetilhexano	5,8	14,6	15,9
	C ₉		2,7	39,2
	TOTAL	100,0	100,0	100,0
30	Número de Octano de Investigación Claro, Fracción de 10%	87,1	90,5	89,2
				74,1

377724

Un examen de los datos presentados en la tabla precedente proporciona algunos resultados más bien imprevistos e inesperados. Se vé fácilmente que además de la fracción de colas de alcoholato de octanaje más bajo (esto es, que hierve desde 127^o a 150^oC+), que, según se sabe en la técnica, posee un número de octano más bajo que el resto del alcoholato, existe una diferencia acusada entre los números de octano obtenidos para los cinco primeros cortes de 10% y los obtenidos para los cinco últimos cortes de 10%. Esta inesperada diferencia acusada de aproximadamente 10 números de octano parece ser el resultado de la presencia de dimetilhexanos de bajo número de octano en cada fracción. La presencia de estos compuestos, a pesar de la presencia de cantidades apreciables de trimetilpentanos de alto número de octano en estos cortes, produce una diferencia notable de octanaje en comparación con los cinco primeros cortes de 10%, en los cuales no están presentes estos dimetilhexanos. Esta diferencia se observa también en otros alcoholatos producidos tanto en instalaciones de alcoholación comerciales como en instalaciones de alcoholación de investigación en laboratorio.

El alcoholato precedente se fracciona para producir una fracción de alto octanaje que hierve a temperatura baja, la cual representa el 50% del alcoholato total y tiene un intervalo de ebullición que va desde el PEI hasta 102^oC. El alcoholato restante (102^oC +), que tiene un número de octano más bajo, se reforma luego en mezcla con hidrógeno en una zona de "reforming" convencional que contiene un catalizador de "reforming" que com-

4 MAY



prende alúmina combinada con 0,6% en peso de platino y 0,8% en peso de cloruro. La zona de "reforming" se mantiene a una temperatura de aproximadamente 454°C, una presión de 34 atmósferas manométricas, una velocidad espacial horaria del líquido de 1,0, y una proporción molar de hidrógeno a hidrocarburo de 10:1. En la zona de "reforming", porciones de este alcoholato se craquean, deshidrociclan, y/o isomerizan para producir un reformado de octanaje más alto. Este reformado se mezcla después con la fracción de alto octanaje que hierve a temperatura baja para producir un combustible final de motor que tiene un número de octano de investigación de 98,5. Este es un número de octano considerablemente más alto que el obtenido por alcoholación exclusivamente.

Así pues, se ha demostrado que existe una fracción específica no reconocida hasta ahora en un alcoholato producido por alcoholación isobutano-butileno que, además de la fracción de alcoholato pesado conocida, posee un número de octano apreciablemente más bajo que el del alcoholato restante. Separando y sometiendo a "reforming" esta fracción, y volviendo a mezclar la misma con el alcoholato más ligero, se puede obtener un combustible de motor que tiene un número de octano mejorado, por métodos hasta ahora no conocidos en la técnica.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se

377724

7-10-70



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

5 1.- Un procedimiento para producir combustible para motores, de elevado número de octano, que comprende de las operaciones de: (a) hacer reaccionar una fracción de parafina que contiene isobutano con una fracción de olefina que contiene una mono-olefina C_4 , en contacto con un catalizador de alcoholación, en condiciones de alcoholación, en una zona de alcoholación, y originar con ello
10 un producto de alcoholato que contiene dimetilhexanos; (b) separar de dicho alcoholato una fracción de bajo punto de ebullición, de elevado octano, y una fracción de alto punto de ebullición, de bajo octano, caracterizada por
15 un contenido de dimetilhexano sustancialmente mayor que el de dicha fracción de bajo punto de ebullición y que tiene un punto de ebullición inicial de 93 a 110°C, aproximadamente; (c) reformar al menos una porción de dicha fracción de bajo octano de punto de ebullición elevado, en mezcla con hidrógeno y en contacto con un catalizador de reformación en condiciones de reformación, en una zona de reformación y producir con ello un reformado de elevado número de octano; y (d) mezclar al menos una porción de dicho reformado de elevado número de octano con dicha fracción de alcoholato de elevado número de octano, de bajo
20 punto de ebullición y recuperar combustible para motores resultante que posee un número de octano mayor que el de dicho producto alcoholato de la operación (a).

2.- El procedimiento según la reivindicación
30 1, caracterizado además porque dicha fracción de bajo número

7100-872



ro de octano, de elevado punto de ebullición, constituye del 30 al 60% en volumen de dicho producto alcohilato.

3.- Un procedimiento para producir combustible para motores, de elevado número de octano.

5

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

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

Madrid,

4 MAY. 1970

P.A.

Alberto de
Por Poder,

377724