

419200



F.C. 30-7-75

Int. Cl.: C10G

PATENTE DE INVENCION

=====
Case US.293.733

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UN COMBUSTIBLE LIQUIDO.

=====

Solicitante: JOSEPH JOHN SCHONS, de nacionalidad norteamericana, residente en 778 Drake Lane, Rivervale, Estado de New Jersey, EE.UU. de A.

=====

Se ha sabido desde hace mucho tiempo que el alcohol metílico es un combustible útil. Por ejemplo, se ha sugerido la adición de cantidades pequeñas de alcohol métilico a la gasolina usada en un motor de combustión interna (automotriz).

-5.



Se sabe también que en algunas áreas geográficas del mundo, se producen grandes cantidades de gas natural.

5. Frecuentemente, aquellas grandes cantidades de gas natural se producen en áreas en donde no hay uso económico para las mismas, de manera que el gas natural se quema simplemente para deshacerse del mismo. Esto es un desperdicio evidente de un recurso natural importante.

10. Además se sabe, que en otras áreas geográficas del mundo hay una necesidad crítica de combustibles, ya sea gas natural u otro combustible. Para abastecer esta necesidad hasta cierto grado, el gas natural se está licuando en el sitio de producción y el gas natural licuado se está embarcando por medio de buques-tanques criogénicos hasta un sitio distante, en donde se consume.

15. El procedimiento antes descrito para el transporte del gas natural tiene varios inconvenientes. Así, la licuefacción del gas natural no se lleva a cabo fácilmente. No sólo debe enfriarse el gas hasta una temperatura de aproximadamente -162° C., sino que además, el calor despedido durante la conversión del gas en un líquido debe ser absorbido. La planta de licuefacción es complicada y costosa. Además, un buque-tanque criogénico para transportar el gas natural licuado, debe construirse de manera muy especial, ya que lleva una carga que está a una temperatura de aproximadamente -162° C., y

20. la cual es altamente inflamable. La construcción especial del buque-tanque, es desde luego un gasto adicional. Además, una vez que el gas natural licuado ha llegado al área de uso por medio del buque-tanque, el líquido debe convertirse en estado gaseoso para su combustión, por ejemplo, en la generación de electricidad. En resumen, la licuefacción, transporte y

25.

30.



vaporización subsecuente del gas natural, requiere una gran inversión de capital y energía y requiere también el transporte de una sustancia que es muy peligrosa de transportar.

5. Se ha propuesto que en vez de transportar el gas natural licuado, se utilice el gas natural como un reactivo para formar alcohol metílico. El alcohol metílico puede quemarse con aire para producir productos de combustión de alta temperatura, principalmente dióxido de carbono y vapor de agua no contaminantes, que son útiles en la generación de electricidad.

10. Se sabe que el gas natural puede reformarse mediante reacción con vapor para producir una mezcla gaseosa apropiada para usarse en la producción de alcohol metílico. Véase Kirk-Othmer, Enciclopedia de Tecnología Química, segunda edición, Volumen 13, páginas 382 y siguientes. Se ha propuesto que en vez de licuar el gas natural, se produzca metanol a partir del gas natural a fin de que el alcohol metílico sea transportado por el buque-tanque. En comparación con el gas natural licuado, el metanol tiene una presión de vapor muy baja. El metanol puede transportarse en un buque-tanque ordinario (no criogénico).

15. En vista de la discusión que antecede, es evidente que el objeto es transportar energía de un sitio hasta un punto distante de la manera más económica.

20. El metanol es de baja volatilidad, de manera que puede transportarse en un buque-tanque convencional (no criogénico) a través de distancias prolongadas sin pérdida indebida debido a vaporización. Por otra parte, el metanol no tiene el valor de calentamiento igual que el del gas natural licuado

25. (de aproximadamente 5,555 kilocalorías por kilogramo

30.



para metanol, versus aproximadamente 11,110 kilocalorías por kilogramo para el gas natural). Esto se debe a que el metanol contiene oxígeno además de carbono e hidrógeno y por lo tanto se ha quemado parcialmente.

5. El gas natural es el gas producido de un pozo. El gas natural puede o no producirse del pozo junto con líquidos de petróleo. Asimismo, el gas natural puede o no producirse con otros gases, principalmente gases acídicos tales como sulfuro de hidrógeno y/o dióxido de carbono. Son bien conocidos los medios para la separación de sulfuro de hidrógeno y dióxido de carbono, por ejemplo, lavando con un líquido básico o una etanolamina, tal como monoetanolamina. El gas natural también se ha fraccionado para producir gasolina natural, una mezcla que tiene una presión de vapor mucho más baja que el gas natural, pero que tiene un valor de calentamiento muy elevado. La gasolina natural es una mezcla que, en términos de porcentaje molar, contiene por lo menos aproximadamente 70 por ciento (total) de hidrocarburos C_4 , C_5 , y C_6 . Hablando en términos generales, la gasolina natural tiene una presión de vapor de Reid (Método D323 de la Sociedad Americana para el Ensayo de Materiales) que no excede de 3,515 kilogramos por centímetro cuadrado. La gasolina natural se produce en áreas en donde el gas natural se produce y al mismo tiempo, en donde se efectúa el quemado del mismo. Para un análisis típico de la gasolina natural, se hace referencia a los artículos 11 a 14 y 17 y 18 del Cuadro 22-6 en la página 834 de Ingeniería de Refinación de Petróleo de Nelson (Cuarta Edición 1958). La gasolina natural tiene una alta presión de vapor y debido esto no puede embarcarse mediante un buque-tanque convencional (no criogénico) a través de una distancia prolongada, ni almace-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



narse en tanques convencionales sin pérdida indebida a causa de la evaporación.

5. Como se ha señalado en lo que antecede, tanto el transporte del gas natural licuado como el transporte de metanol (tomando en cuenta su bajo valor de calentamiento) tienen desventajas. Un objeto de esta invención es por lo tanto, reducir esta desventaja en el transporte del metanol. Un objeto adicional de esta invención es proporcionar una mezcla de alcohol metílico que tiene un valor de calentamiento en kilocalorías mayor que el del alcohol metílico solo.

10. De conformidad con la presente invención se proporciona un combustible líquido que consiste esencialmente en metanol anhidro que tiene disuelto en el mismo gasolina natural en una cantidad de hasta el límite de solubilidad de la gasolina natural en metanol.

15. Esto se efectúa de conformidad con esta invención, mezclando con el metanol, la gasolina natural hasta el límite de la solubilidad de la gasolina natural en metanol. Cuando se hace ésto, la presión del vapor de la solución de la gasolina natural en el metanol, no excedera de aquella que es económica para embarcar la solución en un buque-tanque convencional, o para almacenar la solución en tanques convencionales, sin pérdida excesiva por evaporación. Los buque-tanques convencionales, y los tanques convencionales pueden manejar líquidos que

20. tienen una presión de vapor de Reid de aproximadamente 0,843 kilogramos por centímetro cuadrado, sin pérdida excesiva por evaporación. Con preferencia, la solución de la gasolina natural en el metanol, contendrá por lo menos aproximadamente 1% en peso de gasolina natural, basándose en el peso total del metanol más el peso de la gasolina mezclada con el metanol. La mez-

25.

30.



cla resultante de alcohol metílico y gasolina natural disuelta, produce una mezcla que tiene un valor de calentamiento o kilocalorías más elevado que el del metanol solo.

5. No es esencial que el metanol, en el cual se disuelve la gasolina natural, sea químicamente puro, aún cuando el metanol debe ser anhidro, puesto que la gasolina natural es un hidrocarburo y por lo tanto es insoluble en agua. En la producción de metanol a partir de hidrógeno y monóxido de carbono o dióxido de carbono o una mezcla de monóxido de carbono y dióxido de carbono, pueden producirse junto con el metanol
10. cantidades pequeñas de varias impurezas, dependiendo la cantidad y la clase de estas impurezas de las condiciones de funcionamiento de la síntesis del metanol. Entre dichas impurezas, pueden mencionarse etanol, alcoholes propílicos, alcoholes butílicos, varios ésteres, varias cetonas, varios éteres y
15. varios aldehídos. No es esencial al llevar a la práctica la invención, que dichas impurezas, particularmente aquellas que tienen un punto de ebullición más elevado que aquellas del metanol, se separen del metanol antes de que se disuelva en
20. el mismo la gasolina natural, debido a que las impurezas son combustibles útiles y debido también a que la separación de las impurezas es un procedimiento complicado, tal y como demuestra la patente Británica Nº 660,773 concebida a Standard Oil Development Company; la patente Norteamericana Nº 3.230.156
25. concedida a Katzen; y la patente Norteamericana Nº 3.442.770, concedida a Wentworth y otros. El etanol, los alcoholes propílicos y los alcoholes butílicos por ejemplo, tienen un valor de calentamiento considerablemente más elevado que el del metanol sobre una base en peso.
- 30.



EJEMPLO

Siguiendo los procedimientos convencionales, el gas natural se reforma con vapor de agua para producir un material reformado apropiado para utilizarse en la síntesis del metanol.

5. El metanol reformado se usa luego en una síntesis de metanol convencional, que implica la separación del agua, para producir un producto que tiene la siguiente composición en peso: metanol, 96.9%; etanol y alcoholes superiores, 3.0%; compuestos que tienen un punto de ebullición más bajo que el del metanol, 0.05% y agua 0.05%.

10. En el producto descrito en el párrafo anterior, se disuelven, por 100 partes en peso del producto, 21,2 partes en peso de gasolina natural que tiene la siguiente composición en porcentaje molar;

15. iso-pentano = 25.8%
 n-pentano = 43.8%
 n-hexano = 30.4%

20. La solución resultante en el ejemplo anterior tiene una presión de vapor de Reid de aproximadamente 0,358 kilogramos por centímetro cuadrado y puede transportarse a través de una distancia considerable en un buque-tanque convencional (no criogénico) sin pérdida indebida que se deba a la evaporación.

25. El contenido de calor de esta mezcla es de aproximadamente 6.721,550 kilocalorías por kilogramo en comparación con aproximadamente 5,416,125 kilocalorías por kilogramo para el metanol solo. Esto representa un aumento de casi el 25% en el contenido de calor de la mezcla transportable.

30. El porcentaje molar real de la gasolina natural mezclada, dependerá de la fuente de gas natural utilizada en la fabricación de etanol y gasolina natural, así como la ga-



solina de otras fuentes que podría mezclarse con el metanol.

- 5. La cantidad máxima de gasolina natural que podría mezclarse en el metanol, sin que de por resultado una mezcla de dos fases, será una función de la temperatura de la mezcla, el contenido de alcoholes de punto de ebullición, más elevado en la mezcla y la composición de la gasolina natural utilizada.

NOTA

- 10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental; También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha, 29 de septiembre de 1972, Nº 293.733 acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: Procedimiento para producir un combustible líquido; caracterizándose por lo siguiente:

- 20. 1ª.- Procedimiento para producir un combustible líquido, caracterizado porque comprende disolver gasolina natural en metanol anhidro en una cantidad hasta el límite de solubilidad de la gasolina natural en el metanol.

- 25. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación, 1, caracterizado porque se disuelve 1% aproximadamente de gasolina natural en la mezcla.

- 30. 3ª.- Procedimiento según la reivindicación, 1, caracterizado porque el metanol se produce reformando gas natural con vapor de agua para obtener una mezcla gaseosa apropiada para utilizarse en la síntesis del metanol y producir metanol



anhidro a partir de la mezcla.

42.- Procedimiento para producir un combustible liquido; tal y como queda sustancialmente descrito.

Esta memoria consta de nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara.

5.

Madrid, 17 DIC. 1973

JOSEPH JOHN SCHONS.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández