



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0613421-1 A2**

(22) Data de Depósito: 26/06/2006
(43) Data da Publicação: 31/05/2011
(RPI 2108)



★ B R P I 0 6 1 3 4 2 1 A 2 ★

(51) *Int.Cl.:*
C10L 1/14 2006.01
C10L 1/22 2006.01
C10L 1/224 2006.01

(54) Título: **COMBUSTÍVEL TRATADO, E, MÉTODO PARA TRATAR UM COMBUSTÍVEL**

(30) Prioridade Unionista: 21/07/2005 US 60/701136

(73) Titular(es): TAMINCO

(72) Inventor(es): Conor M. Dowling, Daniel Alford, Michael D. Gernon, Nicholas M. Martyak

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2006024703 de 26/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/018782 de 15/02/2007

(57) Resumo: COMBUSTÍVEL TRATADO, E, METODO PARA TRATAR UM COMBUSTÍVEL Os combustíveis que contêm biodiesel, destilados de petróleo, ou misturas destes, podem ser tratados pela adição de pequenas quantidades de uma ou mais alcanolaminas de acordo com a fórmula (1) $R_N - N(CH_2CHR^1OH)_{3-n}$; em que n é 1 ou 2, R^1 é H ou CH_3 , e cada R é independentemente selecionado do grupo consistindo em hidrogênio e gruposalquila C_3-C_{24} ramificados, lineares e cíclicos, contanto que pelo menos um R não seja hidrogênio. Os combustíveis tratados desta maneira podem ser menos corrosivos quanto a metais com os quais eles entrem em contato.



“COMBUSTÍVEL TRATADO, E, MÉTODO PARA TRATAR UM COMBUSTÍVEL”

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A invenção diz respeito a óleos combustíveis. Mais particularmente, ela diz respeito a óleos combustíveis contendo aditivos que reduzem a corrosão nos sistemas em contato com os óleos.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 Os óleos combustíveis são amplamente usados em uma variedade de aplicações, incluindo motores diesel, fornalhas, motores a jato, e outros usos de consumo de energia. Os óleos combustíveis tradicionais são bem conhecidos, e são produzidos pela refinação de cargas de alimentação de petróleo bruto através de destilação, craqueamento e outros processos. Entretanto, as cargas de alimentação de petróleo bruto acham-se em suprimento limitado e são não renováveis e, portanto, fontes renováveis de 15 óleos combustíveis são crescentemente procuradas.

Uma fonte de óleo combustível renovável é o biodiesel, um combustível alternativo de combustão limpa produzido de recursos domésticos renováveis. O biodiesel não contém petróleo, mas ele pode ser misturado em qualquer nível com o diesel de petróleo para criar uma mistura 20 combustível. Ele pode ser usado em motores de ignição a compressão (diesel) com pouca ou nenhuma modificação. O biodiesel é biodegradável, essencialmente não tóxico, e essencialmente livre de enxofre e compostos aromáticos, e assim pode proporcionar certas vantagens ambientais.

O biodiesel é essencialmente uma mistura de ésteres metílicos 25 e/ou etílicos de ácidos graxos, produzidos através da transesterificação dos triglicerídeos de ácidos graxos (óleos) com álcool metílico ou etílico. Os óleos de materiais brutos mais comumente usados são os óleos de sementes de triglicerídeos (por exemplo, o óleo de feijão-soja, o óleo de palma, o óleo de colza). Os ésteres de biodiesel nunca são produzidos como compostos 100%

puros, e uma impureza comum no biodiesel é livre de ácidos graxos, o que pode levar a problemas de corrosão.

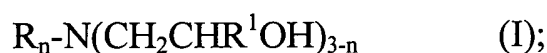
O biodiesel pode ser usado sozinho, os óleos de petróleo podem ser usados sozinhos, ou podem ser usadas misturas. Os óleos de petróleo tipicamente também contêm alguma quantidade de impurezas ácidas, especialmente ácidos naftênicos. Os ácidos de qualquer fonte podem causar qualquer dentre vários problemas, incluindo a corrosão, a combustão deficiente, elevados pontos de derramamento, formação de depósitos, e fraca lubricidade. Como um resultado, os produtores de combustíveis tipicamente tentam reduzir a acidez de seus produtos, mas assim procedendo usualmente introduzem custos adicionais para estes produtos, os quais geralmente são vendidos com baixas margens. Além de um certo ponto, a remoção de ácidos se torna economicamente inaceitável e, portanto, os óleos de petróleo bruto com um conteúdo muito elevado de ácido naftênico ou alimentação de biodiesel com um conteúdo muito elevado de um ácido graxo livre, se tornam um peso para o produtor de combustível. Assim, deve ser benéfico prover meios econômicos de tratar os óleos combustíveis com ácidos livres.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Em um aspecto, a invenção provê um combustível tratado. O combustível tratado inclui:

a) um combustível não tratado consistindo em um biodiesel, um destilado de petróleo, ou uma mistura dos mesmos; e

b) uma ou mais alcanolaminas de acordo com a fórmula (I).

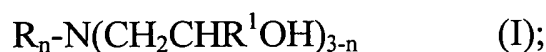


em que n é 1 ou 2, R¹ é H ou CH₃, e cada R é independentemente selecionado do grupo consistindo em hidrogênio e grupos alquila C₃-C₂₄ ramificados, lineares e cíclicos, contanto que pelo menos um R não seja hidrogênio, e em que o combustível tratado seja essencialmente livre de agentes de controle biológico adicionados.

Em outro aspecto, a invenção provê um método para tratar um combustível compreendendo misturar entre si um combustível não tratado consistindo em um biodiesel, um destilado de petróleo, ou uma mistura dos mesmos, e uma ou mais alcanolaminas de acordo com a fórmula (I), como
5 mostrado acima, em que o combustível tratado é essencialmente livre de agentes de controle biológico adicionados.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

De acordo com a invenção, os combustíveis podem ser tratados pela adição de pequenas quantidades de uma ou mais alcanolaminas
10 de acordo com a fórmula (I)



em que n é 1 ou 2, R¹ é H ou CH₃, e cada R é independentemente selecionado do grupo consistindo em hidrogênio e grupos alquila C₃-C₂₄ ramificados, lineares e cíclicos, contanto que pelo menos um R não seja hidrogênio. Em algumas formas de realização da invenção, o número total de átomos de
15 carbono no(s) grupo(s) R, tomados juntos, é de 4 a 24, e em algumas formas de realização preferidas, o número é de 6 a 20. Sem que se deseje ficar ligados por qualquer teoria ou explanação particulares, acredita-se que a presença de uma quantidade significativa de substituição hidrofóbica diretamente sobre o nitrogênio da amina, seja benéfica à redução da corrosão.

Exemplos de alcanolaminas úteis de fórmula (I) incluem a butildietanolamina, butilaminoetanol, dibutilaminoetanol, diisopropilaminoetanol,
20 octilaminoetanol e octildietanolamina.

A(s) alcanolamina(s) de fórmula (I) podem ser incorporadas no combustível tratado em qualquer quantidade. Tipicamente, elas estarão
25 presentes em uma quantidade de equivalentes igual a pelo menos 0,8 mol em relação a um total das impurezas de ácidos graxo e naftênico, e tipicamente em uma quantidade igual a 0,01 a 2% em peso em relação ao combustível não tratado, mais tipicamente de 0,01 a 1% em peso. Deve ficar entendido que,

quando seja feita referência a um combustível tratado contendo uma certa quantidade de uma alcanolamina da fórmula (I), que inclua tanto a alcanolamina que seja não reagida quanto aquela que tenha formado um sal (mas não um éster ou amida) com ácidos graxos, naftênicos ou outras impurezas ácidas presentes no combustível não tratado. Pelo menos 95% em peso da(s) alcanolamina(s) de fórmula (I) adicionada(s) ao combustível não tratado são não reagidas ou na forma de um sal, e preferivelmente pelo menos 98%.

Os combustíveis a serem tratados com as alcanolaminas de fórmula (I) incluem biodiesel, destilados de petróleo, e misturas destes. Em algumas formas de realização, as misturas contêm pelo menos 5% em peso do biodiesel, ou elas podem consistir em uma mistura em que o biodiesel constitua pelo menos cerca de 20% em peso da mistura, ou pelo menos cerca de 80% em peso da mistura, com o equilíbrio sendo um destilado de petróleo. O biodiesel derivado de qualquer gordura ou óleo natural ou sintético é adequado para tratamento de acordo com a invenção.

Os destilados de petróleo adequados para uso de acordo com a invenção incluem qualquer um de uma variedade de combustíveis com base em petróleo, incluindo, porém sem limitar, aqueles normalmente referidos como “diesel”. Destilados de exemplo podem incluir a gasolina, óleo de gás, e combustível de carvão. Destilados médios de petróleo serão usados em muitas aplicações, e tais destilados médios incluem óleos minerais ebulindo dentro da faixa de 120 a 450°C obtidos pela destilação do óleo cru, por exemplo o querosene padrão, o querosene de baixo teor de enxofre, o combustível de jato, o óleo diesel e de calefação, tal como o óleo combustível nº 2. Exemplos de destilados que podem ser misturados com o biodiesel para tratamento com as alcanolaminas desta invenção são aqueles que contenham não mais do que 500 ppm, em particular menos do que 200 ppm, de enxofre e, em casos específicos, menos do que 50 ppm de enxofre ou mesmo menos do que 5

ppm. Geralmente, o destilado de petróleo pode compreender de 0,01 a 1% em peso dos ácidos naftênicos, mas a invenção não fica limitada a esta faixa. Destilados úteis, especialmente destilados médios, são geralmente aqueles que tenham sido submetidos a refinamento sob condições de hidrogenação e que portanto conttenham apenas pequenas quantidades de compostos poli-aromáticos e polares que lhes comuniquem atividade lubrificante natural. As alcanolaminas de acordo com a invenção podem também encontrar bom uso naqueles destilados que tenham 95% de pontos de destilação de menos do que 370°C, em particular 350°C e, em especial, casos de menos do que 330°C.

O combustível não tratado tipicamente contém uma quantidade menor de um ou mais ácidos graxos e/ou ácidos naftênicos como impurezas, embora ele não necessite conter qualquer deles. Assim, em algumas formas de realização, o combustível não tratado pode consistir essencialmente naquelas impurezas e nos ésteres ou hidrocarbonetos dos próprios combustíveis. No caso do biodiesel, os ácidos tipicamente serão ácidos graxos, enquanto os ácidos naftênicos podem freqüentemente ser ligados nos destilados de petróleo. A quantidade de ácidos graxos e/ou naftênicos presentes nos combustíveis não tratados é tipicamente de 0,01 a 5% em peso, mais tipicamente de 0,01 a 2% em peso, e o mais típico entre 0,05 e 1% em peso.

Um combustível não tratado pode consistir essencialmente no biodiesel e/ou nos destilados de petróleo, junto com suas impurezas ácidas, ou ele pode também conter outros aditivos opcionais tais como aqueles detalhados abaixo. De forma semelhante, o combustível tratado pode consistir essencialmente no combustível não tratado combinado com uma ou mais alcanolaminas de fórmula (I), ou ele pode também conter aqueles outros aditivos. Deve ser observado que certos aditivos, quando usados em combinação com a(s) alcanolamina(s), podem ter um efeito substancial sobre certas propriedades importantes do combustível tratado. Tais propriedades incluem a viscosidade do combustível tratado em 35°C (ou mais, em geral, na

temperatura de operação do motor), o ponto de derramamento do combustível tratado, o índice ou a extensão da formação de ferrugem ou outra corrosão dos metais em contato com o combustível tratado, e o desenvolvimento de bactérias, mofo, fungos, limo e outras formas microbianas no combustível.

- 5 Os efeitos de tais mudanças podem, ou não, ser desejáveis em uma dada situação, e portanto algumas formas de realização da invenção impossibilitam o uso de tais aditivos em uma quantidade que afete materialmente uma ou mais destas propriedades.

Exemplos de materiais que podem ter um efeito material sobre
10 uma ou mais das propriedades acima mencionadas, quando usados em uma quantidade elevada o bastante em combinação com as alcanolaminas da fórmula (I), incluem ésteres ou amidas das alcanolaminas de fórmula (I) com ácidos graxos ou naftênicos, e polímeros contendo éster vinílico e grupos de repetição olefínicos. Outros de tais materiais incluem os ésteres de ácido
15 carboxílico de resinas alcoxiladas de aldeído fenólico, e certos agentes de controle biológico. Exemplos destes últimos incluem certas triazinas, tiazolinonas, compostos halogenados, tiocianatos, carbamatos, piritonas, compostos de amônio quaternário, aldeídos, compostos heterocíclicos, íons de metal solúveis e agentes de alquilação reativos. Exemplos específicos de
20 agentes de controle biológico que podem, ou não, ser incluídos em uma quantidade eficaz incluem o 1,3,5-(2-hidroxietil)-s-triazina e benzoisotiazolona.

Diferentemente da lista de aditivos acima, certos outros aditivos podem tipicamente ser incluídos no combustível tratado em uma
25 quantidade suficiente para se obter certas vantagens de desempenho. Por exemplo, os tensoativos podem ser incluídos para ajudar a reduzir a formação de depósitos. Outros ingredientes podem também incluir ácidos graxos como modificadores do atrito, reforçadores de octanagem, intensificadores de cetano, e supressores de explosão (por exemplo, o chumbo tetraetilico ou o

tricarbonil manganoceno. A água pode também estar presente no combustível tratado. Se presente, ela pode estar contida em apenas pequenas quantidades, isto é, em menos do que 2% em peso ou ainda em menos do que 0,5% em peso, mais tipicamente menos do que 500 ppm. Ela pode, entretanto, estar
5 presente em quantidades maiores, por exemplo de 2 a 25% em peso com base no peso total da mistura resultante, mais comumente de 10 a 15% em peso, na forma de uma solução, emulsão estabilizada, ou outra dispersão.

As alcanolaminas de fórmula (I) podem simplesmente ser misturadas com o combustível, sem qualquer aquecimento ou outras etapas
10 especiais de processamento. Assim, elas podem ser misturadas nas temperaturas ambiente, embora temperaturas menores ou maiores possam ser usadas, contanto que a mistura seja razoavelmente fácil e que reações indesejáveis não ocorram. Tipicamente, a temperatura será de 10 a 50°C. O pH do combustível será aumentado pela adição da amina, e o efeito redutor da
15 corrosão da alcanolamina será obtido em seguida à adição. Deve-se observar que o valor ácido medido do combustível não se alterará necessariamente após a alcanolamina ter sido acrescentada, uma vez que a titulação da maneira usual (com KOH) pode ainda captar prótons ligados pelo nitrogênio de amino. Entretanto, mesmo que o valor ácido do combustível não se reduzisse tanto
20 quanto deveria se uma base mais forte fosse usada ao invés da alcanolamina, o combustível ainda apresentaria redução marcante na corrosividade. Portanto, em alguns casos, os produtores podem desejar modificar seu teste de especificação para levar em conta o fato de que os agentes neutralizadores da amina estejam sendo empregados.

25 Os combustíveis tratados de acordo com a invenção geralmente fornecem índices de corrosão relativamente baixos, tornando-os adequados para uso em várias aplicações. Por exemplo, muitas aplicações envolvem o uso de partes de bronze, ou com chumbo ou sem chumbo, e a corrosão causada por alguns combustíveis da técnica anterior pode levar a

níveis excessivos e prejudiciais de cobre e de outros metais no combustível. A baixa corrosão do cobre, bronze e ferro é uma propriedade importante para muitos combustíveis, e tal corrosão baixa é particularmente importante nos combustíveis do tipo biodiesel, tendo em vista que estes combustíveis necessitam ser compatíveis com os motores existentes que contenham partes de ferro, liga de ferro, liga de alumínio, cobre e ligas de cobre. A corrosão do bronze, na presença do combustível tratado, pode produzir menos do que 70 ppm de cobre no combustível tratado, conforme medido pelos métodos de teste descritos no Exemplo 1 abaixo. Sem que se deseje estar ligados a qualquer teoria ou explanação particulares, acredita-se que as alcanolaminas de fórmula (I) neutralize pelo menos alguns dos ácidos livres, e que isto reduza a corrosão.

EXEMPLOS

Exemplo 1 -Inibição da corrosão nas soluções aquosas de alcanolamina e ácido graxo

Os seguintes dados fornecem uma indicação do desempenho da corrosão em situações em que o combustível diesel seja exposto a formações de água estável (por exemplo, tanques de combustíveis, recipientes de armazenagem), e ácidos graxos e aminas dentro do combustível sejam extraídas dentro das formações. Oito soluções aquosas, cada uma contendo uma diferente alcanolamina em uma concentração de 0,3 M junto com ácido octanóico em uma concentração de 0,3 M e com o pH ajustado a 8,5 (na temperatura ambiente) pela adição de H_3PO_4 e/ou KOH, foram preparadas como modelos de combustível do tipo biodiesel pesadamente neutralizado. Uma porção de 450 gramas de cada uma destas soluções foi pesada cuidadosamente e transferida para uma garrafa de vidro de boca larga com tampa roscada. Painéis de bronze [2" (5,08 cm) x 2" (5,08 cm) x 0,032" (0,08 cm)] foram lavados com 10% de Nox líquido (Alcanox), polidos secos com uma toalha de papel, e imersos nas soluções descritas acima. As tampas foram

colocadas hermeticamente em todas as garrafas para garantir que nenhuma evaporação tivesse lugar. Uma amostra de 5 gramas de cada solução foi coletada após 30 dias e analisada por espectrometria de emissão atômica de ICP (Plasma Indutivamente Acoplado) quanto ao conteúdo de metais. Dois tipos de bronze foram testados - liga com chumbo (CA-360, 3% de Pb) e sem chumbo (CA-260). Os resultados (dissolução passivado cobre, zinco e chumbo) são mostrados abaixo.

Dia 30, Alcanolamina e Ácido Octanóico, Bronze Sem Chumbo

Alcanolamina	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)
Alcanolaminas de fórmula (I)			
Butilaminoetanol	10	<0,02	7
Butildietanolamina	44	<0,02	9
Diisopropilaminoetanol	2	<0,02	0,8
Isopropilaminoetanol	44	<0,02	16
Alcanolaminas da Técnica Anterior			
2-amino-2-metil-1-propanol	123	<0,02	66
Diglicolamina	234	<0,02	19
Monoetanolamina	211	<0,02	14
Trietanolamina	171	<0,02	3

Dia 30, Alcanolamina e Ácido Octanóico, Bronze com Chumbo

Alcanolamina	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)
Alcanolaminas de fórmula (I)			
Butilaminoetanol	9	0,2	5
Butildietanolamina	66	0,7	12
Diisopropilaminoetanol	1	0,06	0,6
Isopropilaminoetanol	19	0,3	7
Alcanolaminas da Técnica Anterior			
2-amino-2-metil-1-propanol	12743	<0,012	6376
Diglicolamina	234168	<0,022	1931
Monoetanolamina	211134	<0,022	144
Trietanolamina	171165	<0,072	32

Como se pode observar dos resultados mostrados nas tabelas acima, as soluções contendo ácidos graxos (isto é, ácido octanóico) e as alcanolaminas desta invenção, têm de longe menos tendência a corroer o bronze do que as soluções em que as alcanolaminas da técnica anterior sejam usadas.

Não obstante a invenção tenha sido ilustrada e descrita neste relatório descritivo com referência às formas de realização específicas, não se pretende que as reivindicações anexas fiquem limitadas aos detalhes

apresentados. Ao invés, espera-se que várias modificações possam ser feitas nestes detalhes por aqueles habilitados na técnica, modificações estas que possam ainda situar-se dentro do espírito e do escopo da matéria submetida e reivindicada, e espera-se que estas reivindicações sejam adequadamente interpretadas.

REIVINDICAÇÕES

1. Combustível tratado, caracterizado pelo fato de que compreende:

- a) um combustível não tratado consistindo em um biodiesel, um destilado de petróleo, ou uma mistura dos mesmos; e
- b) uma ou mais alcanolaminas de acordo com a fórmula (I).



em que n é 1 ou 2, R¹ é H ou CH₃, e cada R é independentemente selecionado do grupo consistindo em hidrogênio e grupos alquila C₃-C₂₄ ramificados, lineares e cíclicos, contanto que pelo menos um R não seja hidrogênio, e em que o combustível tratado seja essencialmente livre de agentes de controle biológico adicionados.

2. Combustível tratado de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende menos do que 2% em peso de água.

3. Combustível tratado de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que ainda compreende de 2 a 25% em peso de água.

4. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o combustível não tratado consiste na referida mistura, e em que o biodiesel constitui pelo menos cerca de 5% em peso da mistura.

5. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o combustível não tratado consiste na referida mistura, e em que o biodiesel constitui pelo menos cerca de 20% em peso da mistura.

6. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o combustível não tratado consiste na referida mistura, e em que o biodiesel constitui pelo menos cerca de 80% em

peso da mistura.

7. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o combustível não tratado consiste no biodiesel.

5 8. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o combustível não tratado consiste no destilado de petróleo.

10 9. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o biodiesel ou o destilado de petróleo compreendem uma ou mais impurezas de ácido graxo ou naftênico, ou de ambos, e em que a uma ou mais alcanolaminas de fórmula (I) se acham presentes em uma quantidade igual a pelo menos 0,8 equivalentes mol em relação a um total das impurezas de ácidos graxo e naftênico.

15 10. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a uma ou mais alcanolaminas da fórmula (I) se acham presentes em uma quantidade igual a 0,01 a 2% em peso em relação ao combustível não tratado.

20 11. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que a corrosão do bronze na presença do combustível tratado produz menos do que 70 ppm de cobre no combustível tratado.

25 12. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o biodiesel ou o destilado de petróleo compreendem uma ou mais impurezas de ácidos graxo ou naftênico, ou de ambos, e em que o biodiesel compreende de 0,01 a 5% em peso das impurezas de ácido graxo.

13. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o combustível não tratado consiste na referida mistura.

14. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o destilado de petróleo compreende óleo combustível nº 2.

5 15. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o destilado de petróleo compreende um combustível de jato.

10 16. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o biodiesel ou o destilado de petróleo compreendem uma ou mais impurezas de ácidos graxo ou naftênico, ou de ambos, e em que o destilado de petróleo compreende de 0,01 a 1% em peso das impurezas de ácido naftênico.

17. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que o número total de átomos de carbono nos grupos R é de 4 a 24.

15 18. Combustível tratado de acordo com uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado pelo fato de que o número total de átomos de carbono nos grupos R é de 6 a 20.

19. Método para tratar um combustível, caracterizado pelo fato de que compreende misturar entre si:

20 a) um combustível não tratado consistindo em um biodiesel, um destilado de petróleo, ou uma mistura dos mesmos; e

b) uma ou mais alcanolaminas de acordo com a fórmula (I).



em que n é 1 ou 2, R¹ é H ou CH₃, e cada R é independentemente selecionado do grupo consistindo em hidrogênio e grupos alquila C₃-C₂₄ ramificados, lineares e cíclicos, contanto que pelo menos um R não seja hidrogênio, e em que o combustível tratado seja essencialmente livre de agentes de controle biológico adicionados.

25

20. Método de acordo com a reivindicação 19, caracterizado

pelo fato de que a mistura é realizada em uma temperatura de 10 a 50°C.

21. Método de acordo com as reivindicações 19 ou 20, caracterizado pelo fato de que ainda compreende misturar de 2 a 25% em peso de água, com base no peso total da mistura resultante, com qualquer um
5 dentre o biodiesel, os destilados de petróleo, o combustível não tratado, ou o combustível tratado.

RESUMO

“COMBUSTÍVEL TRATADO, E, MÉTODO PARA TRATAR UM COMBUSTÍVEL”

Os combustíveis que contêm biodiesel, destilados de petróleo, ou misturas destes, podem ser tratados pela adição de pequenas quantidades de uma ou mais alcanolaminas de acordo com a fórmula (I) $R_n-N(CH_2CHR^1OH)_{3-n}$; em que n é 1 ou 2, R^1 é H ou CH_3 , e cada R é independentemente selecionado do grupo consistindo em hidrogênio e grupos alquila C_3-C_{24} ramificados, lineares e cíclicos, contanto que pelo menos um R não seja hidrogênio. Os combustíveis tratados desta maneira podem ser menos corrosivos quanto a metais com os quais eles entrem em contato.