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

(21) PI 0720645-3 A2

* B R P I 0 7 2 0 6 4 5 A 2 *

(22) Data de Depósito: 14/12/2007
(43) Data da Publicação: 07/01/2014
(RPI 2244)

(51) Int.Cl.:
C10L 1/14
C10L 1/02
C10L 10/00
C10L 10/08

(54) Título: CONCENTRADO DE ADITIVO PARA COMBUSTÍVEIS, MODIFICADOR DE ATRITO, COMPOSIÇÃO DE COMBUSTÍVEL E MÉTODO PARA ABASTECER UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 28/12/2006 US 60/882,249

(73) Titular(es): The Lubrizol Corporation

(72) Inventor(es): Jonathan S. Vilardo

(74) Procurador(es): Vieira de Mello Advogados

(86) Pedido Internacional: PCT US2007087555 de 14/12/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/082916de 10/07/2008

CONCENTRADO DE ADITIVO PARA COMBUSTÍVEIS, MODIFICADOR DE ATRITO, COMPOSIÇÃO DE COMBUSTÍVEL E MÉTODO PARA ABASTECER UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

A presente invenção está relacionada a um concentrado de aditivo para combustíveis, ao concentrado de aditivo para combustíveis em um combustível de mistura de etanol - gasolina e ao método para alimentar um motor de combustão interna, provendo melhor economia de combustível com retenção da economia de combustível, controle de depósitos, controle da oxidação e redução do desgaste e atrito.

Os governos em todo o mundo estão implementando o uso de compostos oxigenados na gasolina por razões de economia e ambientais. O etanol em particular está ganhando terreno como o composto oxigenado preferido, dado que ele representa uma alternativa renovável e ecologicamente correta para outros promotores da octanagem tais como o tetraetil chumbo (TEL) e o éter metil t-butílico. Adicionalmente, o etanol beneficia o setor agrícola e, portanto, tem apoio político e suporte de preço. Isto, em combinação com os aumentos de preço do petróleo, com o desejo de independência energética e o receio de aquecimento global explica o resente crescimento do mercado de energia do etanol. Nos EUA, o etanol está disponível desde o final da década de setenta, sendo adicionado em uma proporção de 10 % (o chamado E10) a aproximadamente um terço de toda a gasolina usada na América do Norte. A produção de combustíveis em mistura com o etanol se iniciou na Europa, com a Espanha e Suécia como seus pioneiros. O

Brasil possui um longo histórico de uso do etanol e misturas de etanol. Outros países da América Latrina utilizam níveis variáveis, porém crescentes, de E10. na região asiática do Pacífico, a Tailândia é o líder e o E10 está amplamente disponível. Outros países em certas regiões (porém não nacionalmente) incluem a China e a Índia, enquanto o Japão, a Austrália e as Filipinas não ficam muito atrás.

A gasolina em mistura com etanol possui uma longa história, sabendo-se que apresenta certos desafios técnicos, os quais foram solucionados com sucesso na maioria dos casos. Os novos mercados provavelmente enfrentarão os problemas tradicionais associados à gasolina em mistura com etanol, tais como a tendência à maior formação de depósitos, corrosão do sistema de combustível, perda de economia do combustível e um aumento de aderência nas válvulas de alimentação. Na maioria dos casos, o remédio consiste de ajustes na formulação e/ou aumento do teor de aditivos, porém novas misturas de gasolina e etanol com nível maior deste (> 50 % de etanol - E50 ou mais) estão entrando no mercado, podendo representar novos desafios. Alguns problemas vêem sendo atacados através do desenvolvimento de novas tecnologias nos veículos, enquanto outros demandarão novas tecnologias de aditivos.

A presente invenção soluciona o problema da tendência de combustíveis de misturas etanol - gasolina à formação de depósitos no motor, oxidação dos lubrificantes e perda de economia de combustível, através do provimento de aditivos para combustíveis de misturas de etanol -

gasolina que impedem depósitos nos motores, desacelera a oxidação de lubrificantes e melhora a economia de combustível.

RESUMO DA INVENÇÃO

A presente invenção propicia um concentrado de aditivo para combustível compreendendo:

a. uma poliéter amina;

b. um antioxidante; e

c. um modificador de atrito selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo ou um derivado de tal e uma mistura de tais.

A presente invenção proporciona também uma composição de combustível compreendendo:

a. um combustível, que é líquido na temperatura ambiente; e

b. um aditivo,

em que o aditivo é selecionado dentre o grupo constituído por uma poliéter amina, um antioxidante, um modificador de atrito selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo ou um derivado de tal e uma mistura de tais; e misturas de tais.

A presente invenção provê também um método para abastecer um motor de combustão interna, compreendendo fornecer ao motor de combustão interna:

i. um combustível que é líquido na temperatura ambiente;

ii. uma poliéter amina;

iii. um antioxidante; e

iv. um modificador de atrito selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo ou um derivado de tal, e uma mistura de tais.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Campo da Invenção

A presente invenção está relacionada a um concentrado de aditivo para combustível que inclui uma poliéter amina, um antioxidante e um modificador de atrito selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo ou um derivado de tal, e uma mistura de tais; uma composição de combustível compreendendo um combustível, que é líquido na temperatura ambiente, e um aditivo, em que o aditivo é selecionado dentre o grupo constituído por uma poliéter amina, um antioxidante, um modificador de atrito selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo ou um derivado de tal, e uma mistura de tais, e misturas de tais; e um método para operar um motor de combustão interna com a composição de combustível. Os concentrados, composições e métodos da presente invenção promovem a limpeza dos motores e a economia de combustível, concomitantemente controlando a oxidação de lubrificantes, o que permite a operação ideal do motor.

O Combustível

A composição de combustível da presente invenção pode compreender o concentrado de aditivo para combustível, tal como foi acima descrito, e um combustível que é líquido na temperatura ambiente e é útil para abastecer um motor. O combustível é normalmente líquido nas condições ambientes,

por exemplo na temperatura ambiente (20 a 30 °C). O combustível pode ser um combustível de hidrocarbonetos, um combustível que não de hidrocarbonetos, ou uma mistura de tais. O combustível de hidrocarbonetos pode ser um destilado de petróleo incluindo uma gasolina tal como definida pela norma ASTM D4814, ou um combustível do tipo diesel, tal como definido pela norma ASTM D975. Em uma modalidade da invenção, o combustível é uma gasolina e em outra modalidade o combustível é uma gasolina com chumbo, ou uma gasolina sem chumbo. Em outra modalidade da presente invenção, o combustível é um combustível diesel. O combustível de hidrocarbonetos pode consistir de hidrocarbonetos preparados por um processo gás - líquido de modo a incluir, por exemplo, hidrocarbonetos preparados por um processo tal como o processo Fischer-Tropsch. O combustível que não de hidrocarbonetos pode ser uma composição contendo oxigênio, amiúde designada como um composto oxigenado, que pode incluir um álcool, um éter, uma cetona, um éster de um ácido carboxílico, um nitro alcano, ou uma mistura de tais. O combustível que não de hidrocarbonetos pode incluir, por exemplo, o metanol, etanol, propanol, butanol, éter metil t-butílico, metil etil cetona, óleos transesterificados e/ou gorduras vegetais e animais, tais como éster métilico de sementes de colza e éster metílico de soja, e nitro metano.

Em várias modalidades da presente invenção, o combustível pode ter um teor do oxigenado de 15 % em peso, ou 25 % em peso, ou 50 % em peso, ou 65 % em peso, ou 85 % em peso, ou 90 % em peso. As misturas de combustíveis de

hidrocarbonetos e não hidrocarbonetos podem incluir, por exemplo, a gasolina e metanol e/ou etanol, diesel e etanol, e diesel e um óleo vegetal transesterificado, tal como um éster metílico de semente de colza, os combustíveis designados como E85 ou M85, os combustíveis designados como álcool™. Em uma modalidade, as misturas de combustíveis de hidrocarbonetos e não hidrocarbonetos podem ser definidas pelas ASTM D-5798/99. em várias modalidades da presente invenção as misturas de combustíveis de hidrocarbonetos e não hidrocarbonetos podem ter um teor de oxigenado de 15 % em peso, ou 25 % em peso, ou 50 % em peso, ou 65 % em peso, ou 85 % em peso, ou 90 % em peso. Em outra modalidade, o combustível consiste de uma mistura de etanol e gasolina, possuindo uma proporção de 25:75 a 90:10. Em uma modalidade da invenção, o combustível pode ser uma emulsão de água em um combustível de hidrocarbonetos, um combustível de não hidrocarbonetos, ou uma mistura de tais. Em várias modalidades da presente invenção, o combustível pode apresentar um teor em peso de enxofre que é de 5000 ppm ou menos, 1000 ppm ou menos, 300 ppm ou menos, 200 ppm ou menos, 30 ppm ou menos, ou 10 ppm ou menos. Em outra modalidade, o combustível pode ter um teor em peso de enxofre de 1 a 100 ppm. Em uma modalidade, o combustível contém 0 ppm a 100 ppm, ou 0 a 500 ppm, ou 0 a 100 ppm, ou 0 a 50 ppm, ou 0 a 25 ppm, ou 0 a 10 ppm, ou 0 a 5 ppm de metais alcalinos, metais alcalino terrosos, metais de transição, ou misturas de tais. Em outra modalidade, o combustível contém 1 a 10 partes por milhão em peso de metais alcalinos, metais alcalino terrosos, metais de

transição, ou misturas de tais. É bem conhecido pelos técnicos na área que um combustível contendo metais alcalinos, metais alcalino terrosos, metais de transição, ou misturas de tais apresentam uma maior tendência de formação de depósitos e, portanto, de sujar ou entupir injetores. O combustível da invenção pode estar presente em uma composição de combustível em uma quantidade majoritária, que é de um modo geral maior do que 50 % em peso, enquanto que em outras modalidades está presente acima de 90 % em peso, acima de 95 % em peso, acima de 99,5 % em peso ou acima de 99,8 % em peso.

A Poliéter Amina

As poliéter aminas da presente invenção incluem compostos possuindo dois ou mais grupos éter consecutivos e pelo menos um grupo amina primário, secundário ou terciário em que o nitrogênio da amina possui alguma basicidade. A poliéter aminas da presente invenção incluem poli(oxialquileno) aminas possuindo um número suficiente de unidades de oxialquileno repetidas para tornar a poli(oxialquileno) amina solúvel em um combustivel normalmente líquido, tal como em hidrocarbonetos que fervem em uma faixa de gasolina ou diesel e misturas de combustíveis de hidrocarbonetos com combustíveis de não hidrocarbonetos. De um modo geral, poli(oxialquileno) aminas possuindo pelo menos cinco unidade de oxialquileno são adequadas para uso na presente invenção. As poli(oxialquileno) aminas podem incluir: hidrocarbil poli(oxialquileno) aminas, hidrocarbil poli(oxialquileno) poliaminas, hidro poli(oxialquileno) aminas, hidro

poli(oxialquileno) poliaminas e derivados de alcoois polihídricos possuindo pelo menos duas cadeias de poli(oxialquileno) amina e/ou poli(oxialquileno) poliamina na molécula do derivado. Em uma modalidade, a poli(oxialquileno) amina para uso na invenção é representada pela fórmula $RO(AO)_mR^1NR^2R^3$ (I) em que R é um grupo hidrocarbonila de 1 a 50 átomos de carbono, ou cerca de 8 a cerca de 30 átomos de carbono, A é um grupo alquileno possuindo 2 a 18 átomos de carbono, de preferência 2 a 6 átomos de carbono, m é um número de 1 a cerca de 50, R^1 é um grupo alquileno possuindo 2 a 18 átomos de carbono, de preferência 2 a 6 átomos de carbono, e R^2 e R^3 são, independentemente, hidrogênio, um grupo hidrocarbonila, ou $-[R^4N(R^5)]nR^6$ em que R^4 é um grupo alquileno possuindo 2 a 6 átomos de carbono, R^5 e R^6 são, independentemente, hidrogênio ou um grupo hidrocarbonila, e n é um número de 1 a 7.

Em outra modalidade, a poli(oxialquileno) amina da presente invenção pode ser representada pela fórmula:

$$RO[CH_2CH(CH_2CH_3)O]_mCH_2CH_2CH_2NH_2 \quad (II)$$

em que R é um grupo alifático ou um grupo fenila substituído com alquila de cerca de 8 a cerca de 30 átomos de carbono, e m é um número de cerca de 12 a cerca de 30. Em outra modalidade, a poli(oxialquileno) amina da presente invenção pode ser representada pela fórmula:

$$CH_3CH(CH_3)[CH_2CH(CH_3)]_2CH(CH_3)CH_2CH_2O[CH_2CH(CH_2CH_3)O]_mCH_2CH_2CH_2-NH_2$$

(III)

em que m é um número de cerca de 16 a cerca de 28. as poli(oxialquileno) aminas da presente invenção podem possuir um peso molecular na faixa de cerca de 300 a cerca de 5000.

As poliéter aminas da presente invenção podem ser preparadas inicialmente pela condensação de um álcool ou alquil fenol com um óxido de alquileno, uma mistura de óxidos de alquileno, ou com vários óxidos de alquileno de forma seqüencial, em uma razão molar de 1 :1 a 50 do composto hídrico para óxido de alquileno, para formar um intermediário de poliéter. As Patentes U.S. Nºs 5 112 364 e 5 264 006 fornecem as condições de reação para a preparação de um intermediário de poliéter.

O álcool pode ser monohídrico ou polihídrico, linear ou ramificado, saturado ou insaturado, e possuir 1 a 50 átomos de carbono, ou de 8 a 30 átomos de carbono, ou de 10 a 16 átomos de carbono. Os alcoois ramificados da presente invenção podem incluir os alcoois Guerbet, tal como descritos na Patente U.S. Nº 5 264 006, os quais de um modo geral contêm entre 12 e 40 átomos de carbono e podem ser representados pela fórmula

$$RCH(CH_2CH_2R)CH_2OH \qquad (IV)$$

Em que R é um grupo hidrocarbonila. Em uma modalidade, o grupo alquila dos alquil fenóis pode ter de 1 a 50 átomos de carbono, ou 2 a 24 átomos de carbono, ou 10 a 20 átomos de carbono.

Em uma modalidade, os óxidos de alquileno incluem 1,2-epóxi alcanos possuindo de 2 a cerca de 18 átomos de carbono, ou de 2 a cerca de 6 átomos de carbono. Em outra

modalidade, os óxidos de alquileno podem ser o óxido de etileno, o óxido de propileno e o óxido de butilieno. São especialmente úteis o óxido de propileno, o óxido de butileno, ou uma mistura de tais. O número de unidades de óxido de alquileno no intermediário de poliéter pode ser de 1 a 50, ou 12 a 30, ou 16 a 28.

Os intermediários de poliéter podem ser convertidos a poliéter aminas por vários métodos. O intermediário de poliéter pode ser convertido para uma poliéter amina através de uma aminação redutora com amônia, com uma amina primária, ou uma poliamina, tal como descrito nas Patentes U.S. Nºs 5 112 364 e 5 752 991. Em uma modalidade, o intermediário de poliéter pode ser convertido para uma poliéter amina através de uma reação de adição do poliéter com acrilonitrila para a formação de uma nitrila, a qual é a seguir hidrogenada para formar a poliéter amina. A Patente U.S. Nº 5 264 006 fornece as condições de reação para a ciano etilação do poliéter com acrilonitrila e a subseqüente hidrogenação para a formação da poliéter amina. Em outra modalidade, o intermediário de poliéter ou álcool de poli(oxialquileno) é convertido ao cloreto de poli(oxialquileno) correspondente através de um agente de cloração adequado, seguido por deslocamento do cloro com amônia, uma amina primária ou secundária, ou uma poliamina, tal como descrito na Patente U.S. Nº 4 247 301.

Em uma modalidade, a poliéter amina na composição de combustível pode estar presente em uma quantidade de cerca de 1 a cerca de 10000 ppm, ou cerca de 5 a cerca de

5000, ou cerca de 20 a cerca de 4000, ou cerca de 40 a cerca de 3500 ppm.

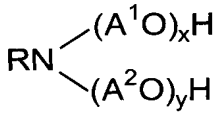
Em uma modalidade, a poliéter amina pode estar presente na concentração de aditivo de combustível em uma quantidade de cerca de 1 a cerca de 99 % em peso, ou cerca de 10 a cerca de 80 % em peso, cerca de 20 a cerca de 60 % em peso e cerca de 20 a cerca de 50 % em peso.

O Modificador de Atrito

O concentrado de aditivo de combustível da presente invenção pode compreender um modificador de atrito. O modificador de atrito pode ser selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo, ou um derivado de tais, e misturas de tais.

Aminas graxas alcoxiladas

A amina graxa alcoxilada da presente invenção pode incluir as aminas representadas pela fórmula:



em que R ´s um grupo hidrocarbonila possuindo de cerca de 4 a 30 átomos de carbono, A1 e A2 são grupos alquileno vicinais, e a soma de x e y é um número inteiro igual a pelo menos 1. o grupo hidrocarbonila é um radical monovalente de átomos de carbono que é de natureza predominante de hidrocarboneto, porém podendo possuir grupos substituintes diferentes de hidrocarbonetos e podendo possuir hetero átomos. O grupo hidrocarbonila R pode ser um grupo alquila ou alquileno de cerca de 4 a 30 átomos de carbono, ou cerca de 10 a 22 átomos de carbono.

Os grupos alquileno vicinais A1 e A2 podem ser iguais ou diferentes e incluem: etileno ($-CH_2CH_2-$), propileno ($-CH_2CH_2CH_2-$) e butileno ($-CH_2CH_2CH_2CH_2-$), possuindo as ligações carbono - nitrogênio e carbono - oxigênio em átomos de carbono adjacentes ou vizinhos. Os exemplos de aminas graxas alcoxiladas podem incluir: a sebo-amina dietoxilada, a oleil amina dietoxilada, a estearil amina dietoxilada e a amina dietoxilada de ácidos graxos de óleo de soja. As aminas graxas alcoxiladas estão comercialmente disponíveis através da Akzo, sob a designação Ethomeen®.

Ácidos graxo ou derivados dos mesmos

Em uma modalidade, o ácido graxo ou derivado do mesmo pode possuir cerca de 4 a 30 átomos de carbono, ou 8 a 26 átomos de carbono, ou 12 a 22 átomos de carbono. São úteis os ácidos monocarboxílicos saturados e insaturados, incluindo os ácidos cáprico, láurico, mirístico, palmítico, esteárico, hehênico, olêico, petroselínico, elaídico, palmitolêico, linolêico, linolênico e erúcico. Os ácidos graxos típicos são aqueles derivados de óleos naturais, contendo tipicamente ésteres de ácidos graxos C_6 ou C_{22}, isto é, ésteres de ácidos graxos do glicerol ou triglicerídios derivados a partir de fontes naturais, incluindo, porém não estando limitados a, óleo de sebo bovino, óleo de gordura suína, óleo de palmas, óleo de rícino, óleo de sementes de algodão, óleo de milho, óleo de amendoim, óleo de soja, óleo de girassol, azeite, óleo de baleia, óleo de coco, óleo de colza.

Em outra modalidade da presente invenção, o ácido graxo pode ser um éster parcial de um ácido graxo

carboxílico. O éster parcial da presente invenção possui pelo menos um grupo hidroxila livre e é formado pela reação de pelo menos um ácido graxo carboxílico e pelo menos um álcool polihídrico.

O ácido graxo carboxílico usado para formar o éster parcial pode ser alifático saturado ou insaturado, pode ser de cadeia ramificada ou linear, pode ser um ácido monocarboxílico ou policarboxílico, e pode ser um único ácido ou uma mistura de ácidos. O ácido graxo carboxílico pode possuir cerca de 4 a 30 átomos de carbono, ou 8 a 26 átomos de carbono, ou 12 a 22 átomos de carbono. Ácidos monocarboxílicos saturados e insaturados são úteis e incluem, por exemplo, os ácidos cáprico, láurico, mirístico, palmítico, esteárico, hehênico, olêico, petroselínico, elaídico, palmitolêico, linolêico, linolênico e erúcico.

O álcool polihídrico usado para formar o éster parcial possui dois ou mais grupos hidroxila e inclui alquileno glicóis, polialquileno glicóis, tri6is, poli6is possuindo mais do que três grupos hidroxila, e misturas de tais. Os exemplos de álcoois polihídricos incluem o etileno glicol, o dietileno glicol, o neopentil glicol, o glicerol, o trimetilol propano, o pentaeritritol e o sorbitol.

Os ésteres parciais possuindo pelo menos um grupo hidroxila livre estão comercialmente disponíveis, ou podem ser formados através de uma variedade de métodos bem conhecidos pelos técnicos na área. Tais ésteres são derivados a partir de quaisquer dos ácidos graxos carboxílicos e álcoois polihídricos acima descritos e

misturas de tais. Os ésteres preferidos são derivados a partir de ácidos graxos carboxílicos possuindo cerca de 12 a 22 átomos de carbono e glicerol, e serão usualmente misturas de mono e diglicerídios, tais como uma mistura de monoleato de glicerol e dioleato de glicerol. Em uma modalidade, o modificador de atrito da presente invenção é o monoleato de glicerol.

Outro derivado do ácido graxo carboxílico é a amida do ácido graxo carboxílico. De um modo geral, tais compostos são o produto de reação dos ácidos graxos naturais contendo de 6 a 22 átomos de carbono e uma amina. O ácido graxo carboxílico de tais amidas pode ser alifático saturado ou insaturado, pode ser de cadeia ramificada ou linear, pode ser um ácido monocarboxílico ou policarboxílico, e pode ser um único ácido ou uma mistura de ácidos. O ácido graxo carboxílico pode possuir cerca de 4 a 30 átomos de carbono, ou 8 a 26 átomos de carbono, ou 12 a 22 átomos de carbono. Ácidos monocarboxílicos saturados e insaturados são úteis e incluem, por exemplo, os ácidos cáprico, láurico, mirístico, palmítico, esteárico, hehênico, olêico, petroselínico, elaídico, palmitolêico, linolêico, linolênico e erúcico.

A amina pode ser uma alquil amina possuindo de cerca de 2 a cerca de 10 átomos de carbono, ou cerca de 4 a cerca de 6 átomos de carbono. Uma amina típica pode incluir as alcanol aminas. A alcanol amina usada na reação com o ácido graxo pode ser uma amina primária ou secundária, que possua pelo menos um grupo hidroxila. A alcanol amina corresponde à fórmula geral HN(R1OH)2-xHx, em que R^1 é uma

hidrocarbonila inferior possuindo de cerca de dois a cerca de seis átomos de carbono, e x é 0 ou 1. A expressão "alcanol amina" é usada em seu significado mais amplo, incluindo compostos contendo pelo menos uma amina primária ou secundária e pelo menos um grupo hidroxila, tal como, por exemplo, monoalcanol aminas, dialcanol aminas e assim por diante. Acredita-se que pode ser usada quase qualquer alcanol amina, apesar de as alcanol aminas preferidas serem as alcanol aminas inferiores, possuindo de cerca de 2 a cerca de 6 átomos de carbono. A alcanol amina pode possuir uma funcionalidade O ou N, em adição ao grupo amino (tal grupo sendo um grupo amino primário ou secundário) e pelo menos um grupo hidroxila. As alcanol aminas adequadas para uso na presente invenção incluem: a monoetanol amina, a dietanol amina, a propanol amina, a isopropanol amina, a dipropanol amina, a diisopropanol amina, as butanol aminas, os amino etil amino etanóis, por exemplo o 2-(2-amino etano amino) etanol e similares, sendo preferida a dietanol amina. É também considerado que podem ser empregadas misturas de duas ou mais alcanol aminas.

Em uma modalidade, o modificador de atrito pode estar presente no concentrado de aditivo de combustível em uma quantidade de cerca de 1 a cerca de 99 % em peso, ou cerca de 2 a cerca de 50 % em peso, ou cerca de 5 a cerca de 40 % em peso, ou cerca de 5 a cerca de 30 % em peso, em mais outra modalidade de cerca de 8 a cerca de 25 % em peso.

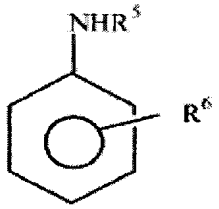
Em uma modalidade, o modificador de atrito da presente invenção pode estar presente em uma composição de

combustível em uma base ponderal de cerca de 1 a cerca de 10000 ppm (partes por milhão) e em outra modalidade de cerca de 5 a cerca de 8000 ppm, ou cerca de 10 a cerca de 7000 ppm, ou cerca de 20 a cerca de 5000 ppm, ou cerca de 30 a cerca de 2000 ppm, ou cerca de 50 a cerca de 1500, ou cerca de 40 a cerca de 1000 ppm, ou cerca de 40 a cerca de 650 ppm.

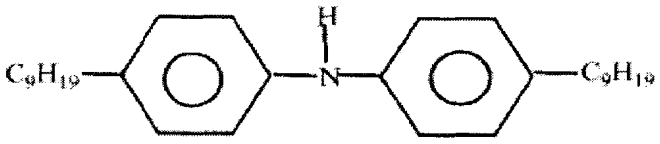
O Antioxidante

A presente invenção inclui também um ou mais antioxidantes. Os antioxidantes para uso na presente invenção são bem conhecidos e incluem uma variedade de compostos químicos, incluindo fenatos sulfetos, terpenos fosfo-sulfurizados, ésteres sulfurizados, aminas aromáticas e fenóis bloqueados.

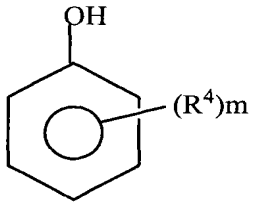
As aminas aromáticas possuem tipicamente a fórmula:



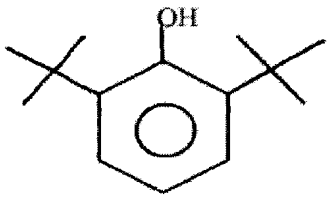
Em que R^5 é um grupo fenila, ou um grupo fenila substituído com R^7, e R^6 e R^7 são, independentemente, um hidrogênio ou um grupo alquila contendo 1 a 24 átomos de carbono. De preferência, R^5 é um grupo fenila substituído com R^7, e R^6 e R^7 são grupos alquila contendo de quatro a 20 átomos de carbono. Em uma modalidade, o antioxidante pode ser uma difenil amina, tal como a difenil amina nonilada, contendo tipicamente parte da fórmula:



Os antioxidantes de fenol bloqueados são tipicamente alquil fenóis da fórmula:

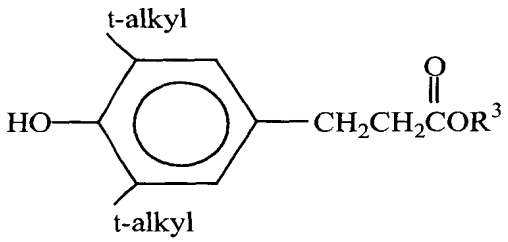


em que R^4 é um grupo alquila contendo 1 a 24 átomos de carbono e m é um número inteiro de 1 a 5. Em certas modalidades, R^4 contém 4 a 18 átomos de carbono, ou 4 a 12 átomos de carbono. R^4 pode ser de cadeia linear ou cadeia ramificada, especialmente ramificada. Os valores adequados para m incluem 1 a 4, tal como 1 a 3, ou, em particular, 2. Em certas modalidades bem conhecidas, o fenol é um fenol substituído com fenila contendo 2 ou 3 grupos t-butila. Quando a for 2, os grupos t-butila podem ocupar as posições 2 e 6, isto é, o fenol é espacialmente bloqueado:



O antioxidante pode estar, e tipicamente está, também substituído na posição 4 com qualquer um dentre vários substituintes, tais como grupos hidrocarbonila ou grupos ponte para outro anel fenólico bloqueado.

Incluem-se também dentre os antioxidantes fenóis bloqueados substituídos com éster, tais como aqueles representados pela fórmula:



em que t-alkyl pode ser, entre outros, t-butila; R^3 é um grupo alquila de cadeia linear ou cadeia ramificada, contendo de cerca de 1 a cerca de 22 átomos de carbono, ou cerca de 2 a cerca de 22, ou cerca de 2 a cerca de 8, ou cerca de 4 a cerca de 8 átomos de carbono. R^3 pode ser um grupo 2-etil hexila, ou um grupo n-butila ou n-octila. Os fenóis bloqueados substituídos com éster podem ser preparados por aquecimento de um 2,6-dialquil fenol com um éster de acrilato, sob condições de catálise básicas, tais como em KOH aquoso.

Os antioxidantes da presente invenção podem também incluir olefinas sulfurizadas, tais como mono ou disulfetos, ou misturas de tais. Tais materiais possuem de um modo geral ligações sulfeto possuindo de 1 a 10 átomos de enxofre, ou 1 a 4, ou 1 ou 2 átomos de enxofre. Os materiais que podem ser sulfurizados para formar as composições orgânicas sulfurizadas da presente invenção incluem: [óleos, ácidos graxos e ésteres, olefinas e poliolefinas feitas de tais, terpenos, ou adutos de Diels-Alder. Os detalhes dos métodos de preparação de alguns de tais materiais sulfurizados podem ser encontrados nas

Patentes U.S. Nos 3 471 404 e 4 191 659. compostos de molibdênio podem também servir como antioxidantes. O uso de composições contendo enxofre e molibdênio como antioxidantes é conhecido.

Em certas modalidades são empregadas misturas de antioxidantes, tais como um antioxidante fenólico e um de amina aromática, ou antioxidantes de olefinas fosfo-sulfurizadas, ou um antioxidante de molibdênio, ou misturas de tais.

Em uma modalidade, a quantidade do antioxidante na composição de combustível pode estar em uma quantidade de cerca de 1 a cerca de 1000 ppm, ou cerca de 1 a cerca de 5000, ou cerca de 2 a cerca de 500, ou cerca de 4 a cerca de 200 ou cerca de 5 a cerca de 100 ppm.

Em uma modalidade, a quantidade de antioxidante presente na concentração de aditivo de combustível pode ser de cerca de 1 a cerca de 99 % em peso, ou de cerca de 1 a cerca de 40 % em peso, ou de cerca de 2 a cerca de 30 % em peso, ou de cerca de 2 a cerca de 20 % em peso.

Composição de Combustível

Em uma modalidade, a composição de combustível contém um combustível, que é líquido na temperatura ambiente, e um aditivo, em que o aditivo é selecionado dentre o grupo constituído por uma poliéter amina, um antioxidante e um modificador de atrito selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo ou um derivado de tal, e uma mistura de tais. O combustível, que é líquido na temperatura ambiente, e os

aditivos da composição de combustível foram acima descritos.

Concentrado de Aditivo de Combustível

Em uma modalidade, o concentrado de aditivo de combustível da presente invenção pode estar presente em uma composição de combustível em uma quantidade de cerca de 1 a cerca de 10000 ppm, em outra modalidade cerca de 5 a cerca de 8000 ppm, em outra modalidade cerca de 10 a cerca de 5000 ppm ou cerca de 20 a cerca de 5000 ppm, em outra modalidade cerca de 100 a cerca de 4000 ppm, e em outra modalidade cerca de 200 a cerca de 2000, ou cerca de 300 a cerca de 2000, ou cerca de 300 a cerca de 1000 ppm.

Generalidades

As composições de concentrado de aditivo de combustível e composições de combustível da presente invenção podem conter outros aditivos que são bem conhecidos pelos técnicos na área; eles podem incluir agentes antidetonantes, tais como compostos de tetraetil chumbo e MMT (metil ciclopentadienil manganês tricarbonila), depuradores de chumbo, tais como halo alcanos, inibidores de corrosão, corantes, agentes bacteriostáticos, auxiliares, inibidores de goma, agentes marcadores, desativadores de metais, detergentes, demulsificantes, ou misturas de tais. As composições de combustível da presente invenção podem ser combustíveis contendo ou não chumbo.

Aplicação Industrial

Em uma modalidade, a invenção é útil para um combustível líquido ou para um motor de combustão interna.

O motor de combustão interna inclui um motor de dois tempos ou quatro tempos, alimentado com gasolina, diesel, gás natural, ou uma mistura de gasolina e álcool. O motor diesel inclui tanto motores diesel para serviço leve como serviço pesado. O motor a gasolina inclui um motor a gasolina de injeção direta.

Tal como é aqui utilizada, a expressão "substituinte de hidrocarbonila", ou "grupo hidrocarbonila", é usada em seu significado normal, que é bem conhecido pelos técnicos na área. Especificamente, ela se refere a um grupo contendo um átomo de carbono diretamente ligado ao restante da molécula e possuindo predominantemente um caractere de hidrocarboneto. Os exemplos de grupos hidrocarbonila incluem: substituintes de hidrocarboneto, isto é, substituintes alifáticos (por exemplo, alquilas ou alquenilas), substituintes alicíclicos (por exemplo, cicloalquilas, cicloalquenilas) e substituintes aromáticos substituídos com aromáticos, alifáticos e alicíclicos, bem como substituintes cíclicos em que o anel é completado através de outra porção da molécula (por exemplo, dois substituintes em conjunto formando um anel); substituintes de hidrocarbonetos substituídos, isto é, substituintes contendo grupos que não hidrocarbonetos que, no contexto da presente invenção, não alteram a natureza predominantemente de hidrocarboneto do substituinte (por exemplo, halo - especialmente cloro e flúor, hidroxila, alcoxila, mercapto, alquil mercapto, nitro, nitroso e sulfoxila); hetero substituintes, isto é, substituintes que, apesar de possuírem um caractere

predominantemente de hidrocarboneto, no contexto da presente invenção, contêm outros elementos que não carbono em um anel ou cadeia de outra forma constituídos por átomos de carbono. Os hetero átomos incluem enxofre, oxigênio, nitrogênio e englobam substituintes tais como piridila, furila, tienila e imidazolila. De um modo geral, não mais do que dois, de preferência não mais do que um, substituinte que não hidrocarboneto estará presente para cada dez átomos de carbono no grupo hidrocarbonila; tipicamente não haverá qualquer substituinte que não hidrocarbonetos no grupo hidrocarbonila.

É sabido que alguns dos materiais acima descritos podem interagir na formulação final, de forma que os componentes da formulação final podem ser diferentes daqueles que foram inicialmente adicionados. Como exemplo, íons metálicos (por exemplo, de um detergente)podem migrar para outros pontos ácidos ou aniônicos de outras moléculas. Os produtos formados desse modo, incluindo os produtos formados quando do uso da composição da presente invenção em sua utilização tencionada, podem não ser suscetíveis a uma descrição fácil. De qualquer forma, todas estas modificações e produtos de reação se inserem no escopo da presente invenção. A presente invenção inclui a composição preparada pela mistura dos componentes acima descritos.

Cada um dos documentos acima mencionados é aqui incorporado através de sua referência. Exceto nos exemplos, ou onde explicitamente indicado de outra forma, todas as quantidades numéricas na presente descrição, especificando quantidades de materiais, condições de reação, pesos

moleculares, número de átomos de carbono e similares, devem ser tomadas como modificadas pela expressão "cerca de". A menos de indicação em contrário, cada produto químico ou composição acima mencionados deve ser interpretado como sendo um material de grau comercial, que pode conter os isômeros, sub-produtos, derivados e outros materiais similares que se sabe estar presentes no grau comercial. No entanto, a quantidade de cada componente químico é apresentada independente de qualquer solvente ou óleo diluente, que podem estar costumeiramente presentes no material comercial, a menos de indicação em contrário. Deve ficar claro que as quantidades superior e inferior, a faixa e os limites de proporção aqui definidos podem ser independentemente combinados. De forma similar, as faixas e quantidades para cada elemento da invenção podem ser usadas em conjunto com as faixas ou quantidades de quaisquer dos outros elementos. Tal como é aqui utilizada, a expressão "consistindo essencialmente de" permite a inclusão de substâncias que não afetam de forma relevante as características básicas e novas da composição considerada.

REIVINDICAÇÕES

1. Concentrado de aditivo para combustíveis, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

a. uma poliéter amina;

b. um antioxidante; e

c. um modificador de atrito selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo ou um derivado de tal e uma mistura de tais.

2. Concentrado de aditivo para combustíveis, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a poliéter amina é representada pela fórmula $RO(AO)_mR^1NR^2R^3$, em que R é um grupo hidrocarbonila com cerca de 8 a cerca de 30 átomos de carbono, A é um grupo alquileno possuindo de 2 a 6 átomos de carbono, m é um número de 1 a cerca de 50, R^1 é um grupo alquileno possuindo de 2 a 6 átomos de carbono e R^2 e R^3 são, independentemente, hidrogênio, um grupo hidrocarbonila, ou $-[R^4N(R^5)]_nR^6$ em que R^4 é um grupo alquileno possuindo de 2 a 6 átomos de carbono, R^5 e R^6 são, independentemente, hidrogênio ou um grupo hidrocarbonila e n é um número de 1 a 7.

3. Concentrado de aditivo para combustíveis, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que a poliéter amina é representada pela fórmula $RO[CH_2CH(CH_2CH_3)O]_mCH_2CH_2CH_2NH_2$, em que R é um grupo alifático ou um grupo fenila substituído com alquila de cerca de 8 a cerca de 30 átomos de carbono, e m é um número de cerca de 12 a cerca de 30.

4. Concentrado de aditivo para combustíveis, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que a poliéter amina é representada pela fórmula CH3CH(CH3)[CH2CH(CH3)]2CH(CH3)CH2CH2O[CH2CH(CH2CH3)O]mCH2CH2CH2NH2, em que m é um número de cerca de 16 a cerca de 28.

5. Concentrado de aditivo para combustíveis, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o antioxidante é selecionado dentre o grupo constituído por um fenol bloqueado ou derivados de tal, aminas bloqueadas ou derivados de tal e misturas de tais.

6. Modificador de atrito, conforme descrito na reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o modificador de atrito é o monoleato de glicerol.

7. Composição de combustível, compreendendo:

a. um combustível, que é líquido na temperatura ambiente; e

b. um aditivo,

caracterizada pelo fato de que o aditivo é selecionado dentre o grupo constituído por uma poliéter amina, um antioxidante, um modificador de atrito selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo ou um derivado de tal, e uma mistura de tais;

e misturas de tais.

8. Composição de combustível, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada** pelo fato de que o combustível compreende uma mistura de etanol e gasolina apresentando uma proporção de 25:75 a 90:10.

9. Método para abastecer um motor de combustão interna, **caracterizado** pelo fato de que compreende fornecer ao motor de combustão interna:

i. um combustível que é líquido na temperatura ambiente;

ii. uma poliéter amina;

iii. um antioxidante; e

iv. um modificador de atrito selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo ou um derivado de tal, e uma mistura de tais.

RESUMO

CONCENTRADO DE ADITIVO PARA COMBUSTÍVEIS, MODIFICADOR DE ATRITO, COMPOSIÇÃO DE COMBUSTÍVEL E MÉTODO PARA ABASTECER UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA.

A presente invenção propicia um concentrado de aditivo para combustíveis compreendendo uma poliéter amina, um antioxidante e um modificador de atrito selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo ou um derivado de tal, e uma mistura de tais. Adicionalmente, a presente invenção proporciona também uma composição de combustível compreendendo um combustível, que é líquido na temperatura ambiente, e um aditivo, em que o aditivo é selecionado dentre o grupo constituído por uma poliéter amina, um antioxidante e um modificador de atrito selecionado dentre o grupo constituído por uma amina graxa alcoxilada, um ácido graxo ou um derivado de tal, e uma mistura de tais, e misturas de tais.