

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

(21) **PI0613845-4 A2**

(22) Data de Depósito: 29/06/2006
(43) Data da Publicação: 15/02/2011
(RPI 2093)



(51) *Int.Cl.:*
C10M 105/18
C10M 111/04
C10M 169/04
C10N 40/08

(54) Título: **COMPOSIÇÃO DE FLUÍDO FUNCIONAL E SISTEMA DE FRENAGEM PARA VEÍCULOS**

(30) Prioridade Unionista: 27/06/2006 US 11/427,540,
01/07/2005 US 60/696,130, 01/07/2005 US 60/696,130

(73) Titular(es): Dow Global Technologies Inc.

(72) Inventor(es): Gregory A. Carpenter, Pearl L. Crossen

(74) Procurador(es): Paulo Sérgio Scatamburlo

(86) Pedido Internacional: PCT US2006025558 de 29/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/005593 de 11/01/2007

(57) **Resumo:** COMPOSIÇÃO DE FLUIDO FUNCIONAL E SISTEMA DE FRENAGEM PARA VEÍCULOS As composições de fluido da presente invenção incluem um componente alcáxi glicol, onde a composição compreende não mais que cerca de 10% p/p de um éster de borato com base no peso da composição. As propriedades físicas das composições incluem um alto ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio seco (ERBP), ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio úmido (WERBP), e uma viscosidade de baixa temperatura. Estas composições são particularmente úteis porque suas propriedades físicas (p. ex., WEREP, EREP, e viscosidade de baixa temperatura) atendem ou excedem as provisões para fluidos para freios DOT3 de acordo com o Federal Motor Vehicle Standard nº 116.



PI0613845-4

"COMPOSIÇÃO DE FLUIDO FUNCIONAL E SISTEMA DE FRENAGEM PARA VEÍCULOS".

Campo da invenção

Esta invenção refere-se a fluidos funcionais de baixa viscosidade que são úteis em uma variedade de aplicações. Os fluidos funcionais da presente invenção são particularmente úteis como fluidos hidráulicos tais como fluidos para freios para sistemas de freio anti-bloqueio ou sistemas de controle de estabilidade para veículos automotivos que se beneficiam de fluidos de baixa viscosidade para frenagens repentinas e operação satisfatória a baixas temperaturas.

Antecedentes da invenção

Equipamentos recém-desenvolvidos tais como sistemas de frenagem anti-bloqueio eletrônicos ou automatizados e sistemas de controle de estabilidade criaram uma necessidade de fluidos para freios de alto desempenho tendo propriedades físicas e de desempenho apropriadas. Em particular, existe uma forte demanda por fluidos para freios tendo boas viscosidades a baixas temperaturas enquanto que atingindo ou excedendo as desejadas temperaturas mínimas de ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio seco (ERBP) e ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio úmido (WERBP). Um conjunto de padrões de fluidos para freios é conhecido como Federal Motor Vehicle Standard nº 116, que inclui os padrões DOT3 e DOT 4, com o padrão mostrado abaixo:

Tabela 1 - Padrões de Fluidos para Freios DOT3 e DOT4

	ERBP Mín.	WERBP Mín.	Viscosidade Máx. a -40°C
DOT3	205°C	140°C	1500 cSt
DOT4	230°C	155°C	1800 cSt

Outros padrões incluem SAE J1703 e ISO 4925.

Conquanto fluidos funcionais atendendo a estes padrões sejam conhecidos, existe uma necessidade de fluidos usando componentes prontamente disponíveis que possam ser usados em alternativas de custo atraente, incluindo aqueles que minimizem ou eliminem a necessidade de um

éster de borato.

Sumário da invenção

Os inventores reconheceram soluções para um ou mais dos problemas acima provendo uma composição de fluido funcional possuindo um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio seco, um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio úmido e uma viscosidade em temperatura fria que poderá ser usada em fluidos para freios DOT3. Ademais, a minimização do uso de um éster de borato é desejável. Ademais, a viscosidade a baixa temperatura das composições é suficientemente baixa de maneira tal que quando usadas como um fluido de freio, o sistema de freio não requeira um reforçador pneumático ou hidráulico para freiar adequadamente em situações de emergência.

Descrição detalhada da invenção

As composições de fluido funcional da presente invenção têm um número de aplicações; entretanto, elas são especialmente úteis como fluidos hidráulicos, tais como fluidos para freios. As composições de fluido da presente invenção incluem uma mistura de alcóxi glicol que inclui não mais que cerca de 10% p/p de um éster de borato com base no peso da composição. As propriedades físicas das composições incluem um alto ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio seco (ERBP), um alto ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio úmido (WERBP), e uma baixa viscosidade em baixas temperaturas.

Composições de fluidos funcionais da presente invenção são particularmente úteis porque suas propriedades físicas (p. ex., WERBP, ERBP e viscosidade em baixas temperaturas) atendem aos requisitos para fluidos de freio DOT3 da Federal Motor Vehicle Standard nº 116.

As propriedades físicas das presentes composições bem como a presença de éster de borato, ou falta deste, permitem-nas servir especialmente bem como um fluido para freios. Ademais, composições carentes de éster de borato atendem aos requisitos necessários de fluidos para freios DOT3.

Fluidos funcionais da presente invenção compreendem:

(a) cerca de 50% p/p a cerca de 100% p/p, com base no peso total da composição, de um componente alcóxi glicol;

(b) cerca de 0% p/p a cerca de 10% p/p, com base no peso total da composição, de um componente éster de borato alcóxi glicol; e

(c) cerca de 0,30% p/p a cerca de 10% p/p, com base no peso total da composição, de um pacote de aditivos.

Preferivelmente, o componente alcóxi glicol tem a fórmula: $RO(CH_2CH_2O)_nH$, onde R é um grupo alquila contendo 1 a 8 átomos de carbono ou misturas destes, n é 1 ou mais, preferivelmente n é 2 ou mais; o alcóxi glicol no qual n = 2 está presente em uma quantidade de cerca de 0,25% p/p a cerca de 10,00% p/p, com base no peso do componente alcóxi glicol, o alcóxi glicol no qual n = 3 está presente em uma quantidade de cerca de 25% p/p a cerca de 99,5% p/p, e o alcóxi glicol no qual n = 4 ou mais está presente em uma quantidade de cerca de 0% p/p a cerca de 15% p/p.

Componentes alcóxi glicol preferidos compreendem uma fórmula química onde n = 2 ou mais e estão presentes na composição de fluido em uma quantidade entre cerca de 50% p/p e cerca de 100% p/p da composição; preferivelmente, entre cerca de 60% p/p e cerca de 90% p/p da composição; e o mais preferivelmente, entre cerca de 75% p/p e cerca de 85% p/p da composição.

Componentes alcóxi glicol preferíveis compreendem alcóxi glicóis onde n = 2, alcóxi glicóis onde n = 3, alcóxi glicóis onde n = 4 ou mais, ou misturas destes.

Componentes alcóxi glicol mais preferíveis compreendem uma mistura de alcóxi glicóis tendo n = 2, n = 3, e n = 4 ou mais.

Em uma concretização, o componente alcóxi glicol compreende um alcóxi glicol com um n = 2 em uma quantidade de cerca de 0,50% p/p a cerca de 20% p/p do componente ou. Preferivelmente, o alcóxi glicol com um n = 2 está presente em uma quantidade de cerca de 1,50% p/p

a cerca de 5,00% p/p do componente ou. Mais preferivelmente, o alcóxi glicol com um $n = 2$ está presente em uma quantidade de cerca de 2,00% p/p a cerca de 4,00% p/p do componente ou; e o mais preferivelmente, está presente em uma quantidade de cerca de 2,50% p/p a cerca de 3,50% p/p do componente ou.

Em uma outra concretização, o componente ou compreende um alcóxi glicol com um $n = 3$. Preferivelmente, o alcóxi glicol de $n = 3$ está presente em uma quantidade entre cerca de 50% p/p e cerca de 99,5% p/p do componente ou; mais preferivelmente, ele está presente em uma quantidade entre cerca de 55,0% p/p e cerca de 85,0% p/p; e o mais preferivelmente, o alcóxi glicol de $n = 3$ está presente em uma quantidade entre cerca de 62,0% p/p e cerca de 64,0% p/p do componente ou.

Em ainda uma outra concretização, o componente ou compreende um alcóxi glicol de $n = 4$ em uma quantidade entre cerca de 0% p/p e cerca de 30% p/p do componente ou. Preferivelmente, ele está presente em uma quantidade de cerca de 1% p/p e cerca de 25% p/p do componente ou; mais preferivelmente entre cerca de 10% p/p e cerca de 20% p/p do componente ou; e o mais preferivelmente, entre cerca de 14% p/p e cerca de 16% p/p do componente ou.

Grupos R adequados do componente alcóxi glicol são grupos alquila contendo 1 a 8 átomos de carbono. Componentes alcóxi glicol preferíveis incluem um grupo R compreendendo um metila, um etila, um propila, um butila, ou combinações destes. Componentes alcóxi glicol mais preferidos incluem uma mistura de metil alcóxi glicóis (i. é, metóxi glicóis) e butil alcóxi glicóis (i. é, butóxi glicóis).

Sem limitação, exemplos de alcóxi glicóis úteis incluem metóxi triglicol, metóxi diglicol, metóxi poliglicol, etóxi triglicol, etóxi diglicol, etóxi tetraglicol, propóxi triglicol, butóxi triglicol (p. ex., trietileno glicol monoetil éter), butóxi diglicol (p. ex, dietileno glicol monobutil éter), butóxi tetraglicol, ou misturas

destes. Componentes alcóxi glicol mais preferíveis compreendem metóxi triglicol, metóxi diglicol, metóxi poliglicol, butóxi triglicol, butóxi diglicol, butóxi poliglicol, ou misturas destes. Componentes alcóxi glicol mais preferíveis compreendem uma mistura de metóxi poliglicol, butóxi diglicol, butóxi triglicol ou butóxi poliglicol.

Na concretização preferida, o componente alcóxi glicol inclui de cerca de 5% p/p a cerca de 20% p/p de um metóxi poliglicol, de cerca de 1% p/p a cerca de 6% p/p de um butóxi diglicol, e de cerca de 50% p/p a cerca de 90% p/p de um butóxi triglicol. Em uma concretização mais preferida, o componente alcóxi glicol inclui de cerca de 10% p/p a cerca de 18% p/p de um metóxi poliglicol, de cerca de 2% p/p a cerca de 5% p/p de um butóxi diglicol, e de cerca de 55% p/p a cerca de 80% p/p de um butóxi triglicol. A concretização mais preferida inclui um metóxi poli glicol em uma quantidade de cerca de 16% p/p a cerca de 17% p/p do componente, um butóxi diglicol (p. ex., butil CARBITOL^{MR} comercialmente disponível da The Dow Chemical Company), em uma quantidade entre cerca de 78% p/p e cerca de 80% p/p do componente.

Sem limitação, métodos para preparar alcóxi glicóis úteis incluem uma reação de alcoxilação que reage com um óxido de alquilenos com um álcool para produzir um alquil glicol.

Em um aspecto, é preferível o uso de componentes alcóxi glicol de alta pureza. Por exemplo, usando um alcóxi glicol de alta pureza, é alcançável uma viscosidade adequada a baixas temperaturas. Em particular, butóxi triglicol e butóxi diglicol de alta pureza podem ser usados para auxiliar em manter a desejada viscosidade a baixas temperaturas. Em um aspecto, um alcóxi glicol de alta pureza apresenta pelo menos cerca de 90% de pureza; pelo menos cerca de 97% de pureza, ou pelo menos 98% de pureza. Em uma concretização preferida, butóxi triglicol de alta pureza e butóxi diglicol de alta pureza são

utilizados na composição de fluido.

Quando utilizado, preferivelmente, o componente éster de borato de alcóxi glicol tem a fórmula: $[RO(CH_2CH_2O)_n-B]$, onde R é um grupo alquila contendo 1 a 8 átomos de carbono ou misturas destes e n é de 2 a 4.

Exemplos de componentes éster de borato de alcóxi glicol opcionais incluem éster de borato de metóxi trietileno glicol, éster de borato de etil trietileno glicol, éster de borato de butil trietileno glicol e misturas destes divulgadas na patente U.S. nº 6.558.569, aqui incorporada por referência. Se um componente éster de borato estiver presente na composição, ele preferivelmente estará presente em uma quantidade de menos que cerca de 10% p/p da composição. Mais preferivelmente, o componente éster de borato estará presente na composição em uma quantidade de menos que cerca de 4% p/p. Em uma concretização, as composições de fluidos da presente invenção estão substancialmente livres de qualquer componente éster de borato.

As composições de fluido podem também incluir um pacote de aditivos que compreenda de 0,3 a cerca de 10% p/p, com base no peso total da composição. Preferivelmente, o pacote de aditivos está presente em uma quantidade entre cerca de 1% p/p e cerca de 5% p/p da composição; mais preferivelmente entre cerca de 2% p/p e cerca de 4% p/p da composição; e o mais preferivelmente entre cerca de 3,0% p/p e cerca de 3,5% p/p da composição.

Pacotes de aditivos adequados incluem, sem limitação, inibidores de corrosão, estabilizantes, tais como estabilizantes de pH, agentes antiespumantes, antioxidantes, e combinações destes.

Muitos inibidores de corrosão, tais como alcanol aminas ou alquil aminas e outras aminas orgânicas aumentam a viscosidade em baixas temperaturas de fluidos funcionais contendo ésteres de borato, que por sua vez conduz ao uso de aditivos mais complexos e caros, tais como aqueles divulgados em EP 0 750 033 e EP 0 617 116. Usando

pequenas quantidades de ésteres de boratos, as composições fluidas poderão usar inibidores de corrosão conhecidos e ainda alcançar a desejada viscosidade a baixas temperaturas. Ademais, quantidades aumentadas de inibidores de corrosão e aditivos poderão ser usadas para alcançar estabilidade ou resistência à corrosão melhorada sem sacrificar a baixa viscosidade.

Exemplos de classes de inibidores de corrosão que poderão ser usados nas composições de fluidos funcionais da presente invenção incluem ácidos graxos, tais como ácidos láurico, palmítico, esteárico ou oleico, ésteres de fósforo ou ácido fosfórico com álcoois alifáticos, tais como fosfato de etila, fosfato de dimetila, fosfato de isopropila, fosfito de butila, fosfito de trifenila, e fosfito de diisopropila, compostos contendo nitrogênio heterocíclicos, tais como benzotriazol ou seus derivados e misturas de tais compostos com 1,2,4-triazol e seus derivados (vide patente U.S. nº 6.974.992, aqui incorporada por referência). Outros compostos de amina úteis como inibidores de corrosão incluem alquil aminas, tais como di-n-butilamina e di-n-amilamina, ciclohexilamina e sais destes. Compostos de amina que são particularmente úteis como inibidores de corrosão nas composições de fluidos funcionais da presente invenção incluem as alcanol aminas, preferivelmente aquelas contendo um a três grupos alcanol, com cada grupo alcanol contendo de um a seis átomos de carbono. Exemplos de alcanol aminas úteis incluem mono-, di- e trimetanolamina, mono-, di- e trietanolamina, mono-, di- e tripropanolamina. Em um aspecto, é utilizada diisopropanolamina, que está prontamente disponível e é barata.

Os pacotes de aditivos também poderão vantajosamente conter, adicionalmente a um ou mais inibidores de corrosão, outros compostos aditivos tais como agentes antiespumantes, estabilizantes de pH, antioxidantes e semelhantes, todos bem conhecidos do formulador entendido

para melhorar o desempenho da composição de fluido funcional. Tais outros aditivos em combinação com os inibidores de corrosão estão normalmente presentes em uma quantidade de cerca de 0,3 a cerca de 10,0% p/p, com base
5 no peso total da composição de fluido funcional.

Um pacote de aditivos preferido inclui um inibidor de corrosão (p. ex., diisopropanolamina CAS # 110-97-4), um estabilizante de pH (p. ex., nitrato de sódio CAS # 23-721-3), um agente antiespumante (p. ex., Antiespumante
10 SAG CAS # 63148-62-9 comercialmente disponível da Union Carbide Corporation), e um antioxidante (p. ex., 2,4-dimetil-6-t-butilfenol CAS # 1879-09-0).

É contemplado que outros materiais possam ser formulados aos fluidos funcionais contanto que cuidado seja tomado
15 para que não se abaxiem as temperaturas de ERBP ou de WERBP abaixo de níveis aceitáveis ou para que não aumente a viscosidade a baixas temperaturas acima de um nível aceitável. Por exemplo, os fluidos funcionais da presente invenção podem incluir de cerca de 0% p/p a cerca de 30%
20 p/p, com base no peso total da composição, de um diluente ou lubrificante, tal como, por exemplo, óxidos de polietileno, óxidos de polipropileno, poliglicóis (p. ex., misturas de monoetileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, tetraetileno glicol, e adutos de moles
25 mais altos de etileno glicol), poli(óxidos de alquilenos), dialcoxiglicóis, coésteres de borato, ou combinações destes. Uma concretização preferida inclui um poliglicol em uma quantidade de cerca de 5% p/p a cerca de 25% p/p; mais preferivelmente, em uma quantidade entre cerca de
30 15% p/p e cerca de 22% p/p; e o mais preferivelmente, em uma quantidade entre cerca de 18,5% p/p e cerca de 19,5% p/p.

Também é contemplado que os ensinamentos da presente invenção poderiam ser aplicados a outros fluidos
35 formulados para atingir viscosidades mais baixas tais como aquelas divulgadas na patente U.S. nº 4.371.448, EP 0 750 033 e EP 0 617 116 (aqui incorporadas por

referência) para abaixar ainda mais a viscosidade enquanto que mantendo as temperaturas de ERBP e WERBP. Composições de fluidos da presente invenção têm um ERBP de pelo menos cerca de 205°C, preferivelmente de pelo menos cerca de 225°C, mais preferivelmente de pelo menos cerca de 250°C, e o mais preferivelmente de pelo menos 270°C ou mais (p. ex., 300°C). As composições de fluido da presente invenção têm um WERBP de pelo menos cerca de 140°C, preferivelmente de pelo menos cerca de 145°C, e mais preferivelmente de pelo menos cerca de 150°C (p. ex, 160°C). A viscosidade a baixa temperatura da composição de fluido é preferivelmente menor que 1500 centistokes (cSt), preferivelmente de menos que cerca de 1250 cSt, mais preferivelmente de menos que cerca de 1050 cSt, e o mais preferivelmente de pelo menos cerca de 880 cSt. Em uma concretização, a viscosidade em temperatura fria a -30°C da composição de fluido é preferivelmente de menos que cerca de 750 cSt, mais preferivelmente menos que cerca de 500 cSt, e o mais preferivelmente menos que cerca de 350 cSt.

FORMULAÇÃO EXEMPLO

O seguinte exemplo não é pretendido como limitativo e ilustra uma certa concretização preferida da presente invenção.

Componente	Nome químico	Quant. na Comp. de Fluido Total
Compon. alcóxi glicol	Metoxipoli glicol	13,3% p/p
Compon. alcóxi glicol	Butóxi triglicol	63,7% p/p
Compon. alcóxi glicol	Butóxi diglicol	3% p/p
Lubrificante	Poliglicol	19,07% p/p
Pacote de Aditivos		3,03% p/p
Inibidor de Corrosão	Disiopropnaol Amina	
Estabilizante de pH	Nitrato de Sódio	
Agente Antiespumante	AntiespumanteSAG	
Antioxidante	2,4-dimetil-6-t-butil fenol	

Esta formulação para fluido funcional foi analisada para medir as propriedades físicas relativamente aos requisitos de fluidos para freios DOT3. As propriedades

físicas foram medidas como sendo (usando os procedimentos conforme estabelecidos no Federal Motor Vehicle Standard 116 no §571.116 e seq.):

ERBP	270°C
WERBP	145°C
Viscosidade a uma temperatura de -40°C	859 cSt

Fluidos funcionais da presente invenção são bem adequados para uso como um fluido hidráulico para numerosos sistemas mecânicos (p. ex., elevadores hidráulicos, guindastes, empilhadeiras, tratores, macacos hidráulicos, sistemas de freios, combinações destes e similares). Os altos ERBP. WERBP, viscosidade em baixa temperatura destas composições de fluido são bem adequados para sistemas de freios em veículos de transporte (p. ex., aeronaves de asas fixas e rotativas, trens, automóveis nas classes 1 a 8, ou semelhantes). Esses sistemas de freios incluem sistemas de freios anti-bloqueio (ABS), sistemas de controle de estabilidade, ou combinações destes. Daí, a presente invenção inclui quaisquer destes sistemas que incluam as composições de fluidos divulgadas aqui.

Sistemas de freios automotivos tradicionais incluem um mecanismo de depressão operavelmente conectados a um cilindro mestre, um reforçador pneumático ou hidráulico, linhas de freios, e um mecanismo de frenagem. Para operar os freios, um operador aperta o mecanismo de depressão e o cilindro mestre aplica pressão ao fluido para freios que é transmitida através das linhas de freios até o mecanismo de freio que resiste pelo menos parcialmente ao movimento da(s) roda ou rodas. Sistemas de freios tradicionais recorrem a uma bomba reforçadora para aumentar a pressão aplicada para adequadamente operar o mecanismo de frenagem (p. ex., para evitar uma colisão, quando uma ou mais rodas estão deslizando em uma superfície da estrada, ou combinações destes) devido à alta viscosidade dos fluidos de freio tradicionais.

Sistemas de freios da presente invenção poderão incluir

fluidos funcionais de baixa viscosidade, fluidos para freios de viscosidade mais alta tradicionais, ou combinações destes. Sistemas de freios preferidos incluem fluidos para freios que consistam essencialmente de fluidos funcionais de baixa viscosidade descritos acima. 5 Ademais, sistemas de freios da presente invenção poderão opcionalmente incluir uma bomba reforçadora (p. ex. uma bomba reforçadora de pré-carga); entretanto, a bomba reforçadora preferivelmente não é incluída no sistema de freio uma vez que o fluido de freio ora divulgado poderá 10 tornar o reforçador estranho. A exclusão da bomba reforçadora representaria uma economia de custos com relação a outros sistemas onde a bomba é necessária. Será ainda apreciado que as funções ou estruturas de uma pluralidade de componentes ou etapas podem ser combinados 15 em um único componente ou etapa, ou as funções ou estruturas de uma etapa ou componente poderão ser repartidas entre etapas ou componentes plurais. Salvo afirmação em contrário, as dimensões e geometrias das diversas estruturas apresentadas aqui não são pretendidas 20 para serem restritivas à invenção, e outras dimensões e geometrias também são possíveis. Componentes ou etapas plurais poderão ser providos por uma única estrutura ou etapa integrada. Alternativamente, uma única estrutura ou etapa integrada poderá ser dividida em componentes ou 25 etapas plurais. Adicionalmente, conquanto uma característica da presente invenção possa ter sido descrita no contexto de apenas uma das concretizações ilustradas, tal característica poderá ser combinada com uma ou mais características de outras concretizações, 30 para qualquer dada aplicação. Também será apreciado do acima que a fabricação das estruturas únicas daqui e sua operação também constituem métodos de acordo com a presente invenção. A presente invenção também abrange produtos intermediários e finais resultantes da prática 35 dos métodos desta. O uso de "compreendendo" e "incluindo" também contempla concretizações que "consistem

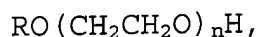
essencialmente da" ou "consistem da" característica sendo descrita.

As explanações e ilustrações apresentadas aqui são pretendidas para familiarizar aqueles entendidos no
5 assunto com a invenção, seus princípios, e sua aplicação prática. Aqueles entendidos no assunto poderão adaptar e aplicar a invenção nas suas numerosas formas, conforme sejam melhor adequadas aos requisitos de uma aplicação em particular. Consequentemente, as concretizações
10 específicas da presente invenção conforme apresentadas não são pretendidas para serem exaustivas ou limitativas da invenção. Daí, a abrangência da invenção deverá ser determinada não com referência à descrição acima, mas sim ser determinada com relação às reivindicações apenas,
15 juntamente com a plena abrangência de equivalentes aos quais as reivindicações façam jus. As divulgações de todos os artigos e referências, incluindo pedidos e publicações de patente, estão aqui incorporados por referência para todos os fins.

REIVINDICAÇÕES

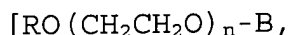
1. Composição de fluido funcional, caracterizada pelo fato de compreender:

cerca de 50% a cerca de 100% p/p de um componente alcóxi glicol compreendendo a fórmula:



onde R é um grupo alquila contendo 1 a 8 átomos de carbono ou misturas destes, onde $n = 2$ está presente em uma quantidade de cerca de 0,25% p/p a cerca de 10% p/p, o alcóxi glicol no qual $n = 4$ estando presente em uma quantidade de cerca de 0% p/p a cerca de 30% p/p do peso do componente,

de cerca de 0% p/p a cerca de 10% p/p de um éster de borato de alcóxi glicol tendo a fórmula:



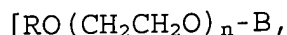
onde R é um grupo alquila contendo 1 a 8 átomos de carbono ou misturas destes e n é de 2 a 4; e cerca de 0,3% p/p a cerca de 10% p/p de um pacote de aditivos incluindo um inibidor de corrosão.

2. Composição, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de o alcóxi glicol com $n = 3$ ser maior que cerca de 90% p/p do componente alcóxi glicol, o componente alcóxi glicol com $n = 2$ sendo de 0,5% p/p a cerca de 5,0% p/p do componente alcóxi glicol, e o alcóxi glicol com $n = 4$ sendo de cerca de 0% p/p a cerca de 15% p/p do componente alcóxi glicol.

3. Composição, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de a composição ter um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio seco de cerca de 205°C ou mais, um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio úmido de cerca de 140°C ou mais, e uma viscosidade de cerca de 1500 cSt ou menos a uma temperatura de cerca de -40°C.

4. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a composição estar substancialmente livre de ésteres de borato de alcóxi glicol.

5. Composição, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de a composição ter um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio seco de cerca de 250°C ou mais, um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio úmido de cerca de 145°C ou mais, e uma viscosidade de cerca de 1000 cSt ou menos a uma temperatura de cerca de -40°C, uma viscosidade de cerca de 350 cSt ou menos a uma temperatura de cerca de -30°C, ou combinações destes.
6. Composição, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de o alcóxi glicol compreender um ou mais componentes de alcóxi glicol de alta pureza.
7. Composição, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de compreender ainda um poliglicol em uma quantidade entre cerca de 15% p/p e cerca de 20% p/p da composição.
8. Composição, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de o pacote de aditivos compreender um antioxidante, um agente antiespumante, um inibidor de corrosão, um estabilizante de pH, e combinações destes.
9. Composição de fluido funcional, caracterizada pelo fato de compreender:
cerca de 50% a cerca de 100% p/p de um componente alcóxi glicol compreendendo a fórmula:
- $$\text{RO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H},$$
- onde R é um grupo alquila contendo 1 a 4 átomos de carbono ou misturas destes, n é 2 ou mais, o alcóxi glicol no qual R contém 1 átomo de carbono e n = 4 ou mais está presente em uma quantidade de cerca de 10% p/p a cerca de 15% p/p do componente, o alcóxi glicol no qual R contém 4 átomos de carbono e n = 2 está presente em uma quantidade de cerca de 0,5% p/p a cerca de 10% p/p, e o alcóxi glicol no qual R contém 4 átomos de carbono e n = 3 está presente em uma quantidade de cerca de 60% p/p a cerca de 90% p/p;
de cerca de 0% p/p a cerca de 10% p/p de um éster de borato de alcóxi glicol tendo a fórmula:



onde R é um grupo alquila contendo 1 a 8 átomos de carbono ou misturas destes e n é de 2 a 4; e

cerca de 0,3% p/p a cerca de 10% p/p de um pacote de
5 aditivos incluindo inibidores de corrosão.

10. Composição, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de o componente alcóxi glicol compreender ainda:

cerca de 75% p/p a cerca de 85% p/p do componente alcóxi
10 glicol onde R contém 4 átomos de carbono e $n = 3$;

cerca de 0,5% p/p a cerca de 10% p/p do componente alcóxi glicol onde R contém 4 átomos de carbono e $n = 2$;
e

cerca de 0% a cerca de 10% p/p do componente alcóxi
15 glicol onde R contém 4 átomos de carbono e $n = 4$ ou mais.

11. Composição, de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de a composição ter um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio seco de cerca de 205°C ou mais, um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio
20 úmido de cerca de 140°C ou mais, e uma viscosidade de cerca de 1500 cSt ou menos a uma temperatura de cerca de -40°C.

12. Composição, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de a composição estar
25 substancialmente livre de ésteres de borato de alcóxi glicol.

13. Composição, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de a composição ter um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio seco de cerca de 250°C
30 ou mais, um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio úmido de cerca de 145°C ou mais, uma viscosidade de cerca de 1000 cSt ou menos a uma temperatura de cerca de -40°C.

14. Composição, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de compreender ainda um
35 polilglicol em uma quantidade entre cerca de 15% p/p e cerca de 20% p/p da composição.

15. Composição, de acordo com a reivindicação 14,

caracterizada pelo fato de o pacote de aditivos compreender um antioxidante, um agente antiespumante, um inibidor de corrosão, um estabilizante de pH, ou combinações destes.

- 5 16. Sistema de frenagem para veículos, caracterizado pelo fato de compreender um fluido, onde o fluido inclui: cerca de 50% p/p a cerca de 100% p/p de um componente alcóxi glicol, sendo que o componente alcóxi glicol compreende de cerca de 0,50% p/p a cerca de 5% p/p de um
- 10 butóxi diglicol, de cerca de 0% p/p a cerca de 5% p/p de um butóxi poliglicol, e de cerca de 10 a cerca de 15% p/p de um metóxi poliglicol; cerca de 0% p/p a cerca de 10% p/p de um éster de borato de alcóxi glicol; e
- 15 cerca de 0,30% p/p a cerca de 10% p/p de um pacote de aditivos.
17. Sistema de frenagem, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de o sistema estar isento de uma bomba reforçadora.
- 20 18. Sistema de frenagem, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de o fluido estar substancialmente livre de ésteres de borato de alcóxi glicol.
19. Sistema de frenagem, de acordo com a reivindicação
- 25 18, caracterizado pelo fato de o fluido compreender ainda um fluido para freios DOT3 que está substancialmente isento de ésteres de borato, ter um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio seco de cerca de 205°C ou mais, um ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio úmido de cerca
- 30 de 140°C ou mais, e uma viscosidade de cerca de 1000 cSt ou menos a uma temperatura de cerca de -40°C.
20. Sistema de frenagem, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de o pacote de aditivos compreender um antioxidante, um agente antiespumante, um
- 35 inibidor de corrosão, um estabilizante de pH, e combinações destes.

"COMPOSIÇÃO DE FLUIDO FUNCIONAL E SISTEMA DE FRENAGEM PARA VEÍCULOS".

As composições de fluido da presente invenção incluem um componente alcóxi glicol, onde a composição compreende
5 não mais que cerca de 10% p/.p de um éster de borato com base no peso da composição. As propriedades físicas das composições incluem um alto ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio seco (ERBP), ponto de ebulição de refluxo em equilíbrio úmido (WERBP), e uma viscosidade de baixa
10 temperatura. Estas composições são particularmente úteis porque suas propriedades físicas (p. ex., WERBP, ERBP, e viscosidade de baixa temperatura) atendem ou excedem as provisões para fluidos para freios DOT3 de acordo com o Federal Motor Vehicle Standard nº 116.