República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0315554-4 B1

(22) Data do Depósito: 27/08/2003

(45) Data de Concessão: 08/10/2019

(54) Título: DISPERSÃO POLIMÉRICA, PROCESSO PARA SUA PREPARAÇÃO E SEU USO COMO ADITIVO PARA FORMULAÇÕES DE ÓLEO LUBRIFICANTE

(51) Int.Cl.: C10M 157/00; C10M 161/00.

(30) Prioridade Unionista: 22/10/2002 DE 102 49 295.6.

(73) Titular(es): EVONIK OIL ADDITIVES GMBH.

(72) Inventor(es): MARKUS SCHERER; WOLFANG TSCHEPAT; STEPHAN MASSOTH.

(86) Pedido PCT: PCT EP2003009464 de 27/08/2003

(87) Publicação PCT: WO 2004/037955 de 06/05/2004

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/04/2005

(57) Resumo: "DISPERSÕES POLIMÉRICAS COM ALTA ESTABILIDADE E PROCESSOS PARA SUA PREPARAÇÃO". A presente invenção refere-se a uma dispersão polimérica de alta estabilidade compreendendo: A) pelo menos uma poliolefina dispersa, B) pelo menos um componente de dispersão, C) óleo mineral e D) pelo menos um composto compreendendo grupos (oligo)oxialquila.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"DISPERSÃO POLIMÉRICA, PROCESSO PARA SUA PREPARAÇÃO E SEU USO COMO ADITIVO PARA FORMULAÇÕES DE ÓLEO LUBRIFICANTE".**

A presente invenção refere-se a dispersões poliméricas tendo alta estabilidade, processos para a preparação e ao uso dessas dispersões poliméricas.

Aperfeiçoadores do índice da viscosidade para óleos de motor são em geral, substancialmente polímeros a base de hidrocarboneto. Níveis de adição típicos em óleos para motor são de cerca de 0,5 – 6% em peso, dependendo do efeito espessante dos polímeros. Particularmente, aperfeiçoadores do índice da viscosidade econômicos são copolímeros de olefina (OCP) que são compostos, predominantemente, por etileno- e propileno ou copolímeros hidrogenados (HSD) de dienos e estireno.

O excelente efeito espessante desses tipos de polímero deve ser visualizado à luz da processabilidade tediosa na preparação de formulações de óleos lubrificantes. Em particular, a fraca solubilidade nos óleos nos quais as formulações são baseadas apresenta dificuldades. Portanto, onde são usados os polímeros sólidos que não foram dissolvidos antecipadamente, faz-se necessário, longos períodos de agitação dos mesmos, o uso de agitadores especiais e/ou unidades de pré-trituração.

Caso os polímeros concentrados já pré-dissolvidos no óleo sejam usados como formas comerciais costumeiras, apenas uma forma de liberação resistente de 10-15% de OCPs ou HSDs pode ser feita. Concentrações mais altas são associadas com viscosidades reais excessivamente altas das soluções (>15.000 mm^2/s a temperatura ambiente) e, portanto, podem ser escassamente manuseados. Particularmente, contra este fundamento, dispersões altamente concentradas de copolímeros de olefina e copolímeros hidrogenados de dieno/estireno foram revelados.

A tecnologia da dispersão descrita permite a preparação de soluções poliméricas com um teor de OCP ou HSD maior que 20%, obtendo-se viscosidades cinemáticas que permitem a incorporação conveniente às formulações de óleo lubrificante. Em princípio, a síntese de tais sistemas, com-

preende o uso de um denominado emulsificador ou de um componente de dispersão. Componentes de dispersão costumeiros são, inter alia, polímeros OCP ou HSD sobre os quais foram em geral, enxertados, os metacrilatos de alquila ou misturas de metacrilato de alquila/estireno. Dispersões em que se usa um solvente que dissolve melhor o componente metacrilato da dispersão e a fração OCP o HSD mais fracamente também são conhecidas. Um tal solvente juntamente com a fração de metacrilato do produto formam o componente principal da fase contínua da dispersão. Formalmente, a fração OCP ou HSD é o componente principal da fase descontínua ou dispersa.

Os documentos a seguir, *inter alia,* são vistos como técnica precedente:

US 4.149.984

EP-A-0 008 327

DE 32 07 291

DE 32 07 292

A US 4.149.984 descreve um processo para preparação de aditivos de óleo lubrificante melhorando a compatibilidade entre metacrilatos polialquila, referidos abaixo como PAMA e poliolefinas. A quantidade em peso de PAMA é de 50-80% em peso e a da poliolefina é 20-50%. O teor polimérico total da dispersão é 20-55%. O uso de monômeros de dispersão tais como N-vinilpirrolidona, para enxertia também é mencionado. Antes deste pedido, era conhecido o fato dos metacrilatos poderem ser polimerizados sobre uma poliolefina por enxertia (DT-AS 1 235 491).

EP-A-0 008 327 refere-se ao processo para preparação de aditivos para óleo lubrificante com base em um copolímero de bloco hidrogenado de dienos e estireno conjugados, estireno e metacrilatos de alquila ou exclusivamente, metacrilatos de alquila sendo enxertados sobre o copolímero de bloco hidrogenado neste primeiro estágio e uma enxertia adicional (por exemplo, N-vinilpirrolidona) é cumulado no segundo estágio. A quantidade do copolímero de bloco hidrogenado, com base no teor de polímero total é de 5-55% em peso, e a do primeiro enxerto consistindo em PAMA/estireno é de 49,5-85% e aquela do segundo enxerto é 0,5-10%.

O documento DE 32 07 291 descreve processos que permitem, aumentar a incorporação de copolímero de olefina. O teor do copolímero de olefina é mencionado como 20-65%, em relação ao peso total da dispersão. O objetivo da invenção é a obtenção de dispersões altamente concentradas mediante uso de solventes adequados, que dissolve, os copolímeros de olefina fracamente e muito bem os componentes contendo PAMA. DE 32 07 291 deve ser entendido como uma patente de processo descrevendo, em particular, a preparação das dispersões.

DE 32 07 292 corresponde, substancialmente, a DE 32 07 291, porém deve ser vista melhor como protegendo algumas composições copoliméricas. Essas composições são preparadas por um processo análogo àquele descrito em DE 32 07 291.

As dispersões poliméricas descritas na técnica precedente, já têm um bom perfil próprio. Contudo, e particularmente, sua estabilidade carece de melhora. Deve-se considerar aqui, que as dispersões poliméricas têm de ser armazenadas sobre longos períodos sem aparelhos de resfriamento geralmente usados. O tempo de armazenagem inclui, particularmente, o transporte, etc, e temperaturas acima de 40°C ou mesmo 50°C.

Além disso, constitui um objetivo da presente invenção providenciar dispersões poliméricas com uma baixa viscosidade em combinação com um alto teor de poliolefina. Quanto maior o teor de OCP ou HSD, maior, em geral, é a viscosidade da dispersão. Por outro lado, um alto teor desses polímeros é desejável de modo a reduzir os custos de transporte. Deve-se considerar que, uma menor viscosidade permite a misturação mais fácil e mais rápida dos aperfeiçoadores do índice da viscosidade para o óleo básico. Pretendeu-se portanto, providenciar dispersões poliméricas que tenham uma viscosidade particularmente baixa.

Além disso, os processos para preparação das dispersões poliméricas supracitadas são relativamente difíceis de controlar, de forma que, algumas especificações podem ser condescendidas apenas com grande dificuldade. Portanto, pretendeu-se a providencia de dispersões poliméricas cuja viscosidade possa ser facilmente ajustada a valores predeterminados.

Um objetivo adicional foi providenciar dispersões poliméricas que tenham um alto teor de poliolefinas, em particular, de copolímeros de olefina e/ou de copolímeros de bloco hidrogenados.

Além disso, as dispersões poliméricas devem ser capazes de ser preparadas facilmente e economicamente, pretendendo-se particularmente, o uso de componentes comercialmente disponíveis. A produção deve ser capaz de ser realizada em uma escala industrial sem novas instalações ou instalações de desenho complicado necessárias para este fim.

Estes e outros objetivos que não são aqui explicitamente mencionados, mas que podem ser prontamente derivados serão óbvios a partir das relações aqui descritas no início, sendo conseguidos pelas dispersões poliméricas com as características da reivindicação de Patente 1. Modificações rotineiras das dispersões poliméricas de acordo com a invenção são protegidas nas sub-reivindicações referentes à reivindicação 1. Com relação ao processo para preparação das dispersões poliméricas, a reivindicação 17 providencia uma aquisição do objetivo subscrito, enquanto a reivindicação 18 refere-se ao uso preferido de uma dispersão polimérica da presente invenção.

Portanto, as dispersões poliméricas compreendem:

A) pelo menos uma poliolefina dispersa,

B) pelo menos um componente de dispersão,

C) óleo mineral, e

D) pelo menos um composto compreendendo grupos (oligo)oxialquila, sendo possível providenciar, em um modo não diretamente visualizado anteriormente, dispersões poliméricas que tenham estabilidade particularmente alta.

Ao mesmo tempo, uma série de outras vantagens podem ser conseguidas pelas dispersões poliméricas de acordo com a invenção, incluindo, *inter alia*:

. Dispersões poliméricas de acordo com a invenção podem compreender quantidades particularmente altas de poliolefinas que têm uma melhora no índice de viscosidade, ou, em óleos lubrificantes, um efeito es-

pessante.

. Dispersões poliméricas da presente invenção podem ser ajustadas em um modo particularmente simples até uma predeterminada viscosidade.

. Dispersões poliméricas de acordo com a presente invenção têm uma baixa viscosidade.

. A preparação das dispersões poliméricas da presente invenção pode ser feita em um modo particularmente fácil e simples. Instalações industriais costumeiras, podem ser usadas para este fim.

Componente A)

A dispersão polimérica compreende, como um componente essencial para a invenção, poliolefinas que têm de preferência, um aperfeiçoador do índice da viscosidade ou efeito espessante. Tais poliolefinas são conhecidas há muito, e estão descritas nos documentos mencionados na técnica precedente.

Essas poliolefinas incluem, em particular, copolímeros de poliolefina (OCP) e copolímeros de estireno/dieno hidrogenados (HSD).

Os copolímeros de poliolefina (OCP) para uso de acordo com a invenção são conhecidos per se. Eles são primordialmente polímeros sintetizados de etileno, propileno, isopreno, butileno e/ou ainda α-olefinas com 5 a 20 átomos de carbono, sendo já recomendados como aperfeiçoadores VI. Os sistemas que foram enxertados com pequenas quantidades de monômeros contendo oxigênio ou nitrogênio, (por exemplo, desde 0,05 a 5% em peso de anidrido maléico) também podem ser usados. Os copolímeros que contêm componentes de dieno são, em geral, hidrogenados, de modo a reduzir a sensibilidade à oxidação e à tendência em reticular dos aperfeiçoadores do índice da viscosidade.

O peso molecular Pm é em geral de 10.000 a 300.000, de preferência entre 50.000 e 150.000. Tais copolímeros de olefina estão descritos, por exemplo, nos Pedidos de patente alemã aberta à inspeção pública DE-A 16 44 941, DE-A 17 69 834, DE- 19 39 037, DE-A 19 63 039 e DE-A 20 59 981.

PI0315564

Copolímeros de etileno/propileno são particularmente úteis e os terpolímeros com os componentes ternários conhecidos tais como etilideno-norborneno (conferir Macromolecular Reviews, Volume 10 (1975)) também são possíveis, porém sua tendência à reticular deve ser levada em consideração no processo de envelhecimento. A distribuição pode ser substancialmente aleatória, porém polímeros seqüenciais compreendendo blocos de etileno também podem, com vantagem ser usados. A relação de monômeros de etileno/propileno é variável dentro de certos limites, que podem ser ajustados em cerca de 75% para etileno e cerca de 80% para propileno como um limite máximo. Devido a sua tendência reduzida em dissolver em óleo, o polipropileno é menos adequado do que os copolímeros de etileno/propileno. Além dos polímeros terem uma incorporação ao propileno predominantemente atáctica, os tendo uma incorporação ao propileno isotáctica ou sindiotáctica pronunciada também podem ser usados.

Tais produtos são comercialmente disponíveis de, por exemplo, nomes comerciais Dutral® CO 034, Dutral® CO 038, Dutral® CO 043, Dutral® CO 058, Buna® EPG 2050 ou Buna® EPG 5050.

Os copolímeros de estireno/dieno hidrogenados (HSD) são similarmente conhecidos, sendo esses polímeros descritos, por exemplo, em DE 21 56 122. Eles são, em geral, copolímeros de butadieno/estireno ou isopreno/estireno hidrogenados. A relação do dieno para estireno fica, preferencialmente, na faixa de 2:1 a 1:2, particularmente e preferencialmente, cerca de 55:45. O peso molecular Mw fica em geral de 10 000 a 300 000, preferencialmente, entre 50 00 e 150 000. De acordo com um aspecto particular da presente invenção, a proporção de duplas ligações, após a hidrogenação não é mais que 15%, particularmente e preferencialmente não mais que 5%, com base no número de duplas ligações antes da hidrogenação.

Copolímeros de estireno/dieno hidrogenados podem ser comercialmente obtidos sob a marca comercial SHELLVIS® 50, 150, 200, 250 ou 260.

Em geral, a quantidade do componente A) é pelo menos 20% em peso, de preferência pelo menos 30% em peso, e particularmente e

preferencialmente pelo menos 40% em peso, sem pretender impor aqui uma restrição.

Componente B)

O componente B) é formado de pelo menos um componente de dispersão, sendo possível para este componente ser visto, com freqüência, como copolímeros de bloco. Preferencialmente, pelo menos um desses blocos tem alta compatibilidade com as poliolefinas anteriormente descritas dos componentes A) pelo menos um outro bloco dos blocos contidos nos componentes de dispersão tendo apenas baixa compatibilidade com as poliolefinas previamente descritas. Tais componentes de dispersão são conhecidos per se, sendo os compostos preferidos descritos na técnica anterior já referida.

O radical compatível com os componentes A) em geral tem um caráter não polar, enquanto o radical incompatível é de uma natureza polar. De acordo com um aspecto particular da presente invenção, componentes de dispersão preferidos podem ser considerados copolímeros de bloco que compreendem um ou mais blocos A e um ou mais blocos X, sendo que o bloco A representa seqüências copoliméricas de olefina, seqüências de poliisopreno hidrogenado, copolímeros hidrogenados de butadieno/isopreno ou copolímeros hidrogenados de butadieno/isopreno e estireno e o bloco X representa seqüências de poliacrilato-, polimetacrilato-, estireno-, α-metilestireno ou seqüâncias N-vinil- heterocíclicas ou seqüências compreendendo misturas de poliacrilato-, polimetacrilato-, estireno-, α-metilestireno ou N-vinil-heterociclos.

Componentes de dispersão preferidos podem ser preparados pela polimerização de enxerto, sendo os monômeros polares enxertados sobre as poliolefinas supracitadas, em particular sobre OCP e HSD. Para este fim, as poliolefinas podem ser pré-tratadas por degradação mecânica e/ou térmica.

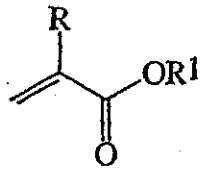
Os monômeros polares incluem, particularmente, compostos de (met)acrilatos e estireno.

A expressão (met)acrilatos inclui metacrilatos e acrilatos e mistu-

PI0315564

ras dos dois.

De acordo com um aspecto particular da presente invenção, uma composição monomérica compreendendo um ou mais (met)acrilatos de fórmula (I)



(I),

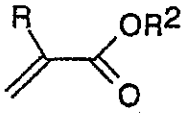
em que R indica hidrogênio ou metila e R^1 indica hidrogênio ou um radical alquila linear ou ramificado com 1 a 40 átomos de carbono, é usada na reação de enxerto.

Os monômeros preferidos de acordo com a fórmula (I) incluem, *inter alia*, (met)acrilatos que são derivados de álcoois saturados, tais como metil (met)acrilato, etil (met)acrilato, n-propil (met)acrilato, isopropil (met)acrilato, n-butil (met)acrilato, tert-butil (met)acrilato, pentil (met)acrilato, hexil (met)acrilato, 2-etilhexil (met)acrilato, heptil (met)acrilato, 2-tert-butilheptil (met)acrilato, octil (met)acrilato, 3-isopropilheptil (met)acrilato, nonil (met)acrilato, decil (met)acrilato, undecil (met)acrilato, 5-metilundecil (met)acrilato, dodecil (met)acrilato, 2-metildodecil (met)acrilato, tridecil (met)acrilato, 5-metiltridecil (met)acrilato, tetradecil (met)acrilato, pentadecil (met)acrilato, hexadecil (met)acrilato, 2-metilhexadecil (met)acrilato, heptadecil (met)acrilato, 5-isopropilheptadecil (met)acrilato, 4-terc-butiloctadecil (met)acrilato, 5-etiloctadecil (met)acrilato, 3-isopropiloctadecil (met)acrilato, octadecil (met)acrilato, nonadecil (met)acrilato, eicosil (met)acrilato, cetileicosil (met)acrilato, stearileicosil (met)acrilato, docosil (met)acrilato e/ou eicosiltetratriacontil (met)acrilato;

(met)acrilatos, que são derivados de álcoois insaturados, tais como por exemplo, 2-propinil (met)acrilato, alil (met)acrilato, vinil (met)acrilato, oleil (met)acrilato; cicloalquil (met)acrilatos, tais como ciclopentil (met)acrilato, 3-vinilciclohexil (met)acrilato, ciclohexil (met)acrilato, bornil (met)acrilato.

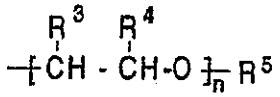
Além disso, a composição monomérica pode compreender um ou mais (met)acrilatos de fórmula (II)

PI0315554



(II),

em que R indica hidrogênio ou metila e R^2 indica um radical alquila substituído com um grupo OH tendo 2 a 20 átomos de carbono ou indica um radical alcoxilado de fórmula (III)



(III),

em que R^3 e R^4 representam, independentemente, hidrogênio ou metila, R^5 representa hidrogênio ou um radical alquila com 1 a 40 átomos de carbono, e n representa um número inteiro de 1 a 90. [sic]

(Met)acrilatos de acordo com a fórmula (III) são conhecidos da pessoa versada na técnica. Estes incluem, *inter alia*, hidroxialquil (met)acrilatos tais como 3-hidroxipropil metacrilato,

3,4-diidroxibutil (met)acrilato,

2-hidroxietil (met)acrilato,

2-hidroxipropil (met)acrilato, 2,5-dimetil-1,6-hexanodiol (met) acrilato,

1,10-decanodiol (met)acrilato,

1,2-propanodiol (met)acrilato,

derivados de polioxietileno e polioxipropileno de ácido metacrílico tais como (met)acrilato de trietileno glicol, (met)acrilato de tetraetileno glicol e

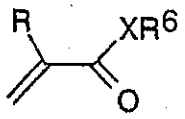
(met)acrilato de tetrapropileno glicol.

Os (met)acrilatos com um radical álcool de cadeia longa podem ser obtidos, por exemplo, reagindo-se os ácidos correspondentes e/ou (met)acrilatos de cadeia curta, em particular (met)acrilato de metila ou (met)acrilato de etila com álcoois graxos de cadeia longa, em geral uma mistura de ésteres, tais como por exemplo, (met)acrilatos com diferentes radicais álcool de cadeia longa sendo formados. Esses álcoois graxos incluem, *inter alia*, Oxo Alcohol® 7911 e Oxo Alcohol® 7900, Oxo Alcohol® 1100 de Monsanto, Alphanol® 79 da ICI, Nafol® 1620, Alfol® 610 e Alfol® 810 de

PI0315554

Condea, Epal® 610 e Epal® 810 de EThyl Corporation, Linevol® 79, Linevol® 911 e Dobanol® 25L da Shell AG, Lial 125 de Augusta® Milan, Dehydad® e Lorol® de Henkel KGaA e Linopol® 7 – 11 e Acropol® 91 Ugine Kuhlmann.

e/ou um ou mais (met)acrilatos de fórmula (IV)



(IV),

em que R indica hidrogênio ou metila, X indica oxigênio ou um grupo amino de fórmula –NH- ou -NR^7- em que R^7 representa um radical alquila com 1 a 40 átomos de carbono, e R^6 indica um radical alquila linear ou ramificado substituído com pelo menos um grupo –NR^8R^9 com 2 a 20, preferencialmente 2 a 6, átomos de carbono, R^8 e R^9 independentemente entre si, representam hidrogênio ou um radical alquila com 1 a 20, preferencialmente 1 a 6 ou em que R^8 e R^9 incluindo o átomo de nitrogênio e, opcionalmente um átomo de nitrogênio ou oxigênio adicional, formando um anel de 5 ou 6 membros, que pode, opcionalmente, ser substituído com C_{1-6} alquila.

Os (met)acrilatos ou as (met)acrilamidas de acordo com a fórmula (IV) incluem, *inter alia*,

amidas de ácido (met)acrílico tais como

N-(3-dimetilaminopropil)metacrilamida,

N-(dietilfosfono)metacrilamida,

1-metacriloilamido-2-metil-2-propanol,

N-(3-dibutilaminopropil)metacrilamida,

N-terc-butil-N-(dietilfosfono)metacrilamida,

N,N-bis(2-dietilaminoetil)metacrilamida,

4-metacriloilamido-4-metil-2-pentanol,

N-(metoximetil)metacrilamida,

N-(2-hidroxietil)metacrilamida,

N-acetilmetacrilamida,

N-(dimetilaminoetil)metacrilamida,

PI0315594

N-metil-N-fenilmetacrilamida,
N,N-dietilmetacrilamida,
N-metilmetacrilamida,
N,N-dimetilmetacrilamida,
N-isopropilmetacrilamida;
aminoalquil metacrilatos, tais como
tris(2-metilacriloiloxietil)amina,
N-metilformamidoetil metacrilato,
2-ureidoetil metacrilato;

(met)acrilatos heterocíclicos, tais como 2-(1-imidazolil)etil (met)acrilato, 2-(4-morfolinil)etil(met)acrilato e 1-(2-metacriloiloxietil)-2-pirrolidona.

Além disso, a composição monomérica pode compreender compostos estireno. Estes incluem, *inter alia*, estireno, estirenos substituídos com um substituinte alquila na cadeia lateral, como por exemplo, α-metilestireno e α-etilestireno, estirenos substituídos com um substituinte alquila no anel, tal como viniltolueno e para-metilestireno, estirenos halogenados, como por exemplo, monocloroestirenos, dicloroestirenos, tribromoestirenos e tetrabromoestirenos.

Além disso, as composições monoméricas podem compreender compostos vinil heterocíclicos tais como 2-vinilpiridina, 3-vinilpiridina, 2-metil-5-vinilpiridina, 3-etil-4-vinilpiridina, 2,3-dimetil-5-vinilpiridina, vinilpirimidina, vinilpiperidina, 9-vinilcarbazol, 3-vinilcarbazol, 4-vinilcarbazol, 1-vinilimidazol, 2-metil-1-vinilimidazol, N-vinilpirrolidona, 2-vinilpirrolidona, N-vinilpirrolidina, 3-vinilpirrolidina, N-vinilcaprolactama, N-vinilbutirolactama, viniloxolano, vinilfuran, viniltiofeno, viniltiolano, viniltiazóis e viniltiazóis hidrogenados, viniloxazóis e viniloxazóis hidrogenados.

Além dos compostos estireno e (met)acrilatos, monômeros particularmente preferidos são monômeros que têm efeitos de dispersão, tais como por exemplo, os compostos vinil heterocíclicos supracitados. Esses monômeros são além disso indicados como monômeros de dispersão.

Os monômeros etilenicamente insaturados supracitados podem

ser usados individualmente ou como misturas. É também possível variar essas composições monoméricas durante a polimerização.

A relação em peso das partes do componente de dispersão que são compatíveis com as poliolefinas, em particular dos blocos A para as partes do componente de dispersão que são incompatíveis com as poliolefinas em particular, os blocos X, podem ficar dentro de amplas faixas. Em geral, esta relação fica na faixa de 50:1 a 1:50, em particular de 20:1 a 1:20 e particularmente e preferencialmente, de 10:1 a 1:10.

A preparação dos componentes de dispersão aqui descrita é conhecida dos versados da técnica. Por exemplo, a preparação pode ser realizada via uma polimerização em solução. Tais processos estão descritos, *inter alia*, em DE-A 12 35 491, BE-A 592 880, US-A 4 281 081, US-A 4 338 418 e US-A-4.290.025.

Para este fim, uma mistura do OCP e um ou mais monômeros descritos acima pode ser inicialmente introduzida em um vaso de reação adequadamente equipado com agitador, termômetro, condensador de refluxo e linha de introdução.

Após dissolução sob uma atmosfera inerte, tal como por exemplo, nitrogênio, com aquecimento, por exemplo, até 110°C, é preparada uma proporção de um iniciador de radical livre costumeiro, de um grupo consistindo em perésteres, inicialmente, por exemplo, cerca de 0,7% em peso com base nos monômeros.

A seguir, uma mistura dos monômeros restantes é introduzida durante umas poucas horas, por exemplo, 3,5 horas, com adição de outro iniciador, por exemplo, cerca de 1,3% em peso, com base nos monômeros. Um pouco mais de iniciador é oportunamente introduzido um pouco depois do final da adição, após duas horas. A duração total da polimerização pode ser tomada como um valor de referência, por exemplo, com cerca de 8 horas. No final da polimerização, a diluição é realizada oportunamente com um solvente adequado, tal como por exemplo um éster ftálico, com ftalato de dibutila. Como via de regra, é obtida uma solução viscosa, potencialmente límpida.

Além disso, a preparação da dispersão polimérica pode ser realizada em uma amassadeira, uma extrusora ou uma misturadora estática. Como resultado do tratamento no aparelho, uma redução no peso molecular da poliolefina, em particular da OCP ou HSD, ocorre sob a influência de forças cisalhantes da temperatura e da concentração do iniciador.

Exemplos de iniciadores adequados para a copolimerização de enxerto são hidroperóxido de cumila, peróxido de dicumila, peróxido de benzoíla, azobisisobutironitrila, 2,2-bis(terc-butilperóxi)butano), peróxidicarbonato de dietila, e peróxido de terc-butila. A temperatura de processamento fica entre 80°C e 350°C. O tempo de residência na amassadeira ou extrusora fica entre 1 minuto e 10 horas.

Quanto mais tempo a dispersão for tratada na amassadeira ou extrusora, mais baixo será o peso molecular. A temperatura e a concentração dos iniciadores de radical livre podem ser ajustados de acordo com o peso molecular desejado. Por incorporação ao meio de veículo adequado, a dispersão polímero-em-polímero isenta de solvente pode ser convertida em uma emulsão líquida polímero/polímero que é fácil de manusear.

A quantidade do componente B) fica em geral até 30% em peso, e, particularmente esta quantidade fica na faixa de 5 a 15% em peso, sem qualquer intenção de se impor, aqui, uma restrição. O uso de quantidades maiores do componente B) é freqüentemente, dispendioso. Quantidades menores freqüentemente levam a uma estabilidade mais baixa da dispersão polimérica.

O componente C)

O componente C) é essencial para o sucesso da presente invenção. Óleos minerais são conhecidos per se e são comercialmente disponíveis. Eles são obtidos em geral, do petróleo ou óleo bruto por destilação e/ou refinaria e opcionalmente, purificação adicional e processos de tratamento, abrangendo este termo óleo mineral, particularmente, as frações de ponto de ebulição relativamente altas do óleo bruto ou petróleo. Em geral, o ponto de ebulição do óleo mineral é maior do que 200°C, preferencialmente maior do que 300°C, a 5.000 Pa. A preparação por carbonização à baixa temperatura

de óleo de xisto, cozimento de carvão duro, destilação de lignita na ausência de ar e hidrogenação de carvão duro ou lignito é similarmente possível. Em uma pequena extensão, óleos minerais também são produzidos de matéria-prima de vegetais (por exemplo, de jojoba, colza) ou de origem animal (por exemplo, óleo de mocotó). Portanto, óleos minerais têm diferentes frações de hidrocarbonetos aromáticos cíclicos ramificados e lineares, a depender da origem.

Geralmente é feita uma distinção entre frações à base de parafina, naftênicas e aromáticas, nos óleos brutos ou óleos minerais, representando os termos fração à base de parafina isoalcanos de cadeia relativamente longa e altamente ramificados e a fração naftênica representando os cicloalcanos. Além disso, dependendo da origem e do tratamento, os óleos minerais têm diferentes proporções de n-alcanos, isoalcanos com um baixo grau de ramificação, denominados parafinas monometil-ramificadas e até uma dada extensão, os compostos com heteroátomos, em particular O, N e/ou S, aos quais são atribuídas propriedades polares a uma extensão limitada. Entretanto a uma extensão limitada, a tarefa é árdua, visto moléculas de alcano individuais poderem ter, tanto grupos ramificados de cadeia longa, como radicais cicloalcano e porções aromáticas. Para fins da presente invenção, a tarefa pode ser cumprida, por exemplo, de acordo com DIN 51 378. Frações polares também podem ser determinadas de acordo com ASTM D 2007.

A fração de n-alcanos em óleos minerais preferidos é menor do que 3% em peso, e a fração de compostos contendo O, N e/ou S menor do que 6% em peso. A fração de aromáticos e de parafinas monometil-ramificadas fica em geral, em cada caso na faixa de 0 a 40% em peso. De acordo com um aspecto interessante, o óleo mineral compreende principalmente, alcanos com base em naftênicos e parafina, que, em geral, têm mais de 13, de preferência, mais de 18 e muito particularmente preferido mais de 20 átomos de carbono. A fração desses compostos é, em geral $\geq$ 60% em peso, de preferência $\geq$80% em peso, sem ter a pretensão de impor qualquer restrição nesse sentido. Um óleo mineral preferido contém de 0,5 a 30% em

PI0315594

peso de porções aromáticas, de 15 a 40% em peso de frações naftênicas, de 35 a 80% em peso de frações com base em parafina até 3% em peso de n-alcanos e de 0,05 a 5% em peso de compostos polares, com base em cada caso, no peso total do óleo mineral.

Uma análise de óleos minerais particularmente preferidos foi realizada por meio de métodos convencionais, tais como separação com uréia e cromatografia líquida sílica-gel, indica, por exemplo, os seguintes componente, sendo as percentagens dadas com base no peso total do óleo mineral usado em cada caso:

n-alcanos tendo cerca de 18 a 31 átomos de carbono:

0,7 – 1,0%

alcanos tendo 18 a 31 átomos de carbono e um baixo grau de ramificação :

1,0 – 8,0%

aromáticos tendo 14 a 32 átomos de carbono:

0,4 – 10,7%,

isso- e cicloalcanos tendo 20 a 32 átomos de carbono:

60,7 – 84,4%,

compostos polares:

0,1 – 0,8%,

perda:

6,9 – 19,4%.

Uma informação valiosa a respeito da análise dos óleos minerais e uma relação de óleos minerais que têm uma diferente composição é dada em, por exemplo, Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5a, edição em CD-ROM, 1997, palavra-chave "lubrificantes e produtos relacionados".

De acordo com um aspecto particular da presente invenção, a dispersão polimérica contém de preferência de 2 a 40% em peso, particularmente, de 5 a 30% em peso, e, particularmente e preferencialmente, de 10 a 20% em peso de óleo mineral.

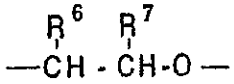
O componente D)

O componente D) é obrigatório para a presente dispersão poli-

PI0315564

mérica, contendo este componente um ou mais compostos compreendendo pelo menos um grupo (oligo)oxialquila. Em geral, os compostos de acordo com o componente D) compreendem preferencialmente, de 1 a 40, em particular de 1 a 20, e particularmente e preferencialmente, de 2 a 8 grupos oxialquila.

Os grupos oxialquila são em geral, de fórmula (V)



(V),

em que R^6 e R^7 representam, independentemente, hidrogênio ou um radical alquila com 1 a 10 átomos de carbono.

Os grupos oxialquila incluem, particularmente, os grupos etóxi, propóxi e butóxi, sendo preferidos os grupos etóxi.

Estes incluem, particularmente, os ésteres e éteres dotados dos grupos supracitados.

No grupo consistindo em ésteres, pode-se mencionar: ésteres fosfóricos, ésteres de ácidos monocarboxílicos e ésteres de ácidos dicarboxílicos (conforme Ullmanns Encyclopädie der Technischen Chemie [Ullmann's Encyclopaedia of Industrial Chemistry], 3ª edição, Volume 15, páginas 287-292, Urban & Schwarzenberg (1964)).

Ácido propanóico, ácido (iso)butírico e ácido pelargônico podem ser mencionados especificamente como ácidos monocarboxílicos.

Em particular álcois etoxilados que têm, os diésteres com dietileno glicol, trietileno glicol, tetraetileno glicol para decametileno glicol, e ainda, com dipropileno glicol como o componente álcool podem ser isolados como ésteres de ácidos monocarboxílicos com dióis ou polialquileno glicóis. Ácido propiônico, ácido (iso)butírico e ácido pelargônico podem ser mencionados especificamente como os ácidos monocarboxílicos, por exemplo, dipelargonato de dipropileno glicol, dipropionato de dietileno glicol e diisobutirato e os correspondentes ésteres de di-2-etilhexanoato de trietileno glicol e tetraetileno glicol podem ser mencionados.

Estes ésteres podem ser usados individualmente ou como mistu-

PI0315594

ras.

Além disso, os compostos de acordo com o componente D) incluem compostos de éter que têm grupos (oligo)alcóxi. Estes incluem em particular álcoois etoxilados que têm ésteres de ácidos dicarboxílicos adequados são os ésteres de ácido ftálico e também os ésteres de ácidos dicarboxílicos alifáticos, particularmente os ésteres de ácidos dicarboxílicos de cadeia linear. Os ésteres de ácido sebácico, adípico e azelárico podem ser selecionados em particular, particularmente e preferencialmente 1 a 20, em particular, 2 a 8 grupos etóxi.

O radical hidrofóbico dos álcoois etoxilados compreende preferencialmente de 1 a 40, preferencialmente de 4 a 22 átomos de carbono, sendo possível usar ambos, radicais alquila lineares ou ramificados. Também podem ser usados etoxilados oxo-álcool.

Os radicais hidrofóbicos preferidos desses éteres incluem, *inter alia*, grupos metila, etila, propila, butila, pentila, 2-metilbutila, pentenila, ciclohexila, heptila, 2-metileptenila, 3-metileptila, octila, nonila, 3-etilnonila, decila, undecila, 4-propenilundecila, dodecila, tridecila, tetradecila, pentadecila, hexadecila, heptadecila, octadecila, nonadecila, eicosila, cetileicosila, docosila e/ou eicosiltetratriacontila.

Exemplos de etoxilatos comerciais que podem ser usados para preparação dos concentrados de acordo com a invenção são éteres de Lutensol® grau A, em particular, Lutensol® A 3 N, Lutensol® A 4 N, Lutensol® A 7 N e Lutensol® A 8 N, éteres de Lutensol® grau TO, particularmente Lutensol® TO 2, Lutensol® TO 3, Lutensol® TO 5, Lutensol® TO 6, Lutensol® TO 65, Lutensol® TO 69, Lutensol® TO 7, Lutensol® TO 79, Lutensol® 8 e Lutensol® 89, éteres de Lutensol® grau AO, em particular, Lutensol® AO 3, Lutensol® AO 4, Lutensol® AO 5, Lutensol® AO 6, Lutensol® AO 7, Lutensol® AO 79, Lutensol® AO 8 e Lutensol® AO 89, éteres de Lutensol® grau ON, em particular, Lutensol® ON 30, Lutensol® ON 50, Lutensol® ON 60, Lutensol® ON 65, Lutensol® ON 66, Lutensol® ON 70, Lutensol® ON 79 e Lutensol® ON 80, éteres de Lutensol® grau XL, em particular, Lutensol® XL 300, Lutensol® XL 400, Lutensol® XL 500, Lutensol® XL 600, Lutensol® XL 700, Lutensol®

PI0315594 46

XL 800, Lutensol® XL 900 e Lutensol® XL 1000, éteres de Lutensol® grau AP, em particular Lutensol® AP 6, Lutensol® AP 7, Lutensol® AP 8, Lutensol® AP 9, Lutensol® AP 10, Lutensol® AP 14 e Lutensol® AP 20, éteres de IMBENTIN® graus, em particular de IMBENTIN® grau AG, de IMBENTIN® grau U, de IMBENTIN® grau C, de IMBENTIN® grau T, de IMBENTIN® grau OA, de IMBENTIN® grau POA, de IMBENTIN® grau N, e de IMBENTIN® grau O, e éteres de Marlipal® grau, em particular Marlipal® 1/7, Marlipal® 1012/6, Marlipal® 1618/1, Marlipal® 24/20, Marlipal® 24/30, Marlipal® 24/40, Marlipal® O13/20, Marlipal® O13/30, Marlipal® O13/40, Marlipal® O25/30, Marlipal® O25/70, Marlipal® O45/30, Marlipal® O45/40, Marlipal® O45/50, Marlipal® O45/70 e Marlipal® 045/80.

Esses éteres podem ser usados individualmente ou como uma mistura.

De acordo com um aspecto particular da presente invenção, a dispersão polimérica contém, preferencialmente, de 2 a 55% em peso, em particular, de 5 a 45% em peso e particularmente e preferencialmente, de 10 a 40% em peso de compostos compreendendo grupos (oligo)oxialquila.

A relação em peso do óleo mineral para compostos com grupos (oligo)oxialquila pode estar em amplas faixas. Particularmente e preferencialmente esta relação fica na faixa de 2:1 a 1:25, em particular na faixa de 1:1 a 1:15.

A quantidade dos componentes C) e D), com base na dispersão polimérica concentrada pode ficar dentro de amplas faixas, sendo esta quantidade dependente, particularmente, nas poliolefinas e componentes de dispersão usados. Em geral, a quantidade dos componentes C) e D) juntos fica de 79 a 25% em peso, preferencialmente menos que 70, especialmente de 60 a 40% em peso, com base na dispersão polimérica total.

Além dos componentes supracitados, a dispersão polimérica de acordo com a invenção pode conter outros aditivos e substâncias em mistura.

Em particular, outros meios carreadores podem portanto ser usado na dispersão polimérica. Os solventes que podem ser usados como

PI0315594 21

um meio carreador líquido devem ser inertes e completamente seguros. Meio carreador que preenche tais condições pertence, por exemplo, ao grupo consistindo em ésteres, éteres e/ou ao grupo dos álcoois superiores. Como uma regra, as moléculas dos tipos de composto adequados como um meio carreador contêm mais de 8 átomos de carbono por molécula. Deve-se mencionar que, misturas dos solventes descritos acima também são adequadas para o meio carreador.

A seguir salienta-se no grupo consistindo em ésteres: ésteres fosfóricos, ésteres de ácidos dicarboxílicos, ésteres de ácidos monocarboxílicos com dióis ou polialquileno glicóis, ésteres de neopentilpolióis com ácidos monocarboxílicos (conforme Ullmanns Encyclopädie der Technischen Chemie [Ullmann's Encyclopaedia of Industrial Chemistry], 3ª, edição, vol 15, páginas 287-292, Urban & Schwarzenber (1964)). Ésteres típicos de ácidos dicarboxílicos são os ésteres de ácido ftálico, em particular, ésteres ftálicos com álcoois C_4-C_8, ftalato de dibutila e ftalato de dioctila sendo mencionados em particular, e também os ésteres de ácidos alifáticos dicarboxílicos, em particular os ésteres de ácidos dicarboxílicos de cadeia linear com álcoois primários ramificados. Os ésteres de ácido sebácico, adípico e azeláico são salientados, em particular; particularmente, a 2-etilexila e isooctil-3,5,5-trimetil éster e os ésteres com C_8-C_9 ou C_{10}-oxo álcoois podendo ser mencionados.

Os ésteres dos álcoois primários de cadeia linear com ácidos dicarboxílicos ramificados são particularmente importantes. Ácido adípico substituído por alquila pode ser mencionado, como exemplo, ácido 2,2,4-trimetiladípico.

Meio carreador preferido são ainda tensoativos não iônicos. Estes incluem, *inter alia*, ésteres poliglicólicos de ácido graxo, éteres poliglicólicos de amina graxa, alquilpoliglicosídeos, N-óxidos de amina graxa e alquil sulfóxidos de cadeia longa.

Além disso, a dispersão polimérica da presente invenção pode compreender compostos com uma constante dielétrica maior do que ou igual a 9, em particular maior do que ou igual a 20, e particularmente e preferenci-

PI0315594

almente maior do que ou igual a 30. Surpreendentemente, descobriu-se que, a viscosidade da dispersão polimérica pode ser reduzida por adição desses compostos. É possível portanto, particularmente, ajustar a viscosidade até um predeterminado valor.

A constante dielétrica pode ser determinada por métodos relacionados em Handbook of Chemistry and Physics, David R. Lide, 79ª Edição, CRS Press, sendo a constante dielétrica medida a 20°C.

Os compostos particularmente adequados incluem, *inter alia*, água, glicóis, particularmente, etileno glicol, 1,2-propileno glicol, 1,3-propileno glicol; polietileno glicol, álcoois, em particular metanol, etanol, butanol, glicerol, álcoois etoxilados por exemplo, butanol dietoxilado, metanol decaetoxilado, aminas, em particular etanolamina, 1,2-etanodiamina e propanolamina, hidrocarbonetos halogenados, em particular 2-cloroetanol, 1,2-dicloroetano, 1,1-dicloroacetona, cetonas, em particular, acetona.

A proporção dos compostos descritos acima na dispersão polimérica pode ficar dentro de amplas faixas. Em geral, a dispersão polimérica compreende até 15% em peso, em particular, de 0,3 a 5% em peso dos compostos com uma constante dielétrica maior do que ou igual a 9.

As dispersões poliméricas podem ser preparadas por processos conhecidos, sendo esses processos descritos nos documentos supracitados da técnica precedente. Assim, por exemplo, as presentes dispersões poliméricas podem ser preparadas dispersando-se o componente A) em uma solução de componentes B) com aplicação de forças cisalhantes a uma temperatura na faixa de 80 a 180°C. A solução dos componentes B) compreende, em geral, componentes C) e D). Esses componentes podem ser adicionados à dispersão, antes, durante ou após a dispersão dos componentes A).

A invenção é explicada em mais detalhes abaixo pelos exemplos e exemplos comparativos, sem pretender estar restrita a esses exemplos.

Métodos usados

Na descrição a seguir, KV100 significa a viscosidade cinemática de um líquido, medida a 100°C em um óleo de 150N. A determinação da viscosidade é realizada de acordo com DIN 51 562 (viscosímetro Ubbelo-

PI0315554-29

hde). Presentemente, a concentração do OCP no óleo fica em cada caso em 2,8% em peso. Os dados BV20, BV40 e BV100 indicam as viscosidades cinemáticas das dispersões (BV = "viscosidade em bruto"), de modo similar medido de acordo com DIN 51 562 (viscosímetro Ubbelohde) a 20, 40 e 100°C, respectivamente.

Iniciadores usados para preparação das dispersões foram elementos convencionais, tais como, por exemplo, os per-iniciadores di(terc-butilperóxi)-3,3,5-trimetil-ciclohexano e/ou peroctanoato de terc-butila.

Para testar a estabilidade de uma dispersão, 670 g do produto podem ser pesados em um vaso Witt de 2 litros. Um agitador Inter-Mig com três pás (medindo-se o agitador com torque e indicação da velocidade MR-D1 de Ika) e um termopar de Ni-Cr-Ni (controlador de temperatura 810 de Eurotherm) são instalados no vaso Witt. O banho de óleo (óleo de silicone PN200) é aquecido, a velocidade ajustada de modo que uma energia de 3,1 watt seja introduzida. A energia introduzida pode ser calculada via viscosidade.

O produto é aquecido a 160°C e esta temperatura interna é a seguir mantida por 2 horas. A seguir, a temperatura interna no reator é aumentada em 10°C no decurso de 15 minutos e uma vez novamente mantida por 2 horas, sendo este procedimento repetido várias vezes até a temperatura interna atingir 190°C. Caso o produto sofra separação de fase anteriormente, o que é evidente de um aumento súbito na viscosidade e portanto, de um rápido aumento no torque, o experimento está terminado. Neste ponto de tempo, são detectados o tempo e a temperatura.

Exemplo 1

Em um frasco de quatro gargalos de 2 litros equipado com agitador, termômetro e condensador de refluxo, são dissolvidos 70,3 g de um copolímero de etileno/propileno com um efeito espessante de 11,0 mm^2/s com relação a KV100 (por exemplo, Dutral® CO 038 termicamente ou mecanicamente degradado). são pesados para uma mistura consistindo em 251,8 g de um óleo 150N e 47,9 g de um óleo 100N e dissolvidos a 100°C no decurso de 10-12 horas. Após o processo de dissolução, 41,1 g de uma mistura

PI0315594

consistindo em metacrilatos de alquila tendo substituintes alquila de comprimento de cadeia C10-C18 são adicionados e a mistura de reação é tornada inerte por adição de gelo seco. Após a temperatura de polimerização de 130°C ter sido atingida, 0,52 g de 1,1-di(terc-butilperóxi)-3,3,5-trimetilcicloexano é adicionado e, ao mesmo tempo, uma alimentação de monômero consistindo em 588, 9 g da composição análoga como acima e 7,66 g de 1,1-di(terc-butilperóxi)-3,3,3-trimetilcicloexano é iniciada e introduzida uniformemente durante um tempo de alimentação de 3,5 horas. 2 horas após o final da alimentação, a mistura é diluída até um teor de polímero de 47,55% com 472,1 g de um álcool graxo etoxilado (por exemplo, Marlipal® 013/20). Ao mesmo tempo, a temperatura é reduzida a 100°C, 1,26 g de peroctanoato de terc-butila é adicionado e a agitação é realizada por mais 2 horas a 100°C. 286,2 g da solução preparada, 43,2 g de um copolímero de etileno/propileno (por exemplo, Dutral® CO 038 degradado a 11,5 mm^2/s) e 170,6 g de um outro copolímero de etileno/propileno (por exemplo, Dutral® CO 058 degradado a um KV100 de 11,5 mm^2/s) são pesados em um recipiente Witt de 1 litro, equipado com um agitador Inter-Mig (relação do diâmetro de agitador/recipiente = 0,7; ajuste da velocidade do agitador = 150 rpm). Forma-se uma dispersão amarronzada castanha no decurso de 8-10 horas a 100°C e 150 rpm de velocidade de agitação, tendendo a dispersão a separar os copolímeros de etileno/propileno dentro de umas poucas semanas à temperatura ambiente. Para estabilização, a temperatura é portanto, aumentada de 100°C para 140°C e a agitação continua a 150 rpm por 6 horas. A seguir, o teor de diluição para polímero de 55% é realizado diluindo-se com 136,6 g de um álcool graxo etoxilado (por exemplo, Marlipal® 013/20) e a mistura é agitada por mais meia hora a 100°C. O KV100 do produto assim preparado é 3488 mm^2/s. O KV100 de uma solução de 2,8% de resistência do produto em um óleo a 150N é 11,43 mm^2/s.

A dispersão obtida foi submetida ao teste de estabilidade descrito acima, ocorrendo a separação de fase e o aumento da viscosidade repentinamente, após cerca de 420 minutos, quando foi atingida uma temperatura de 180°C.

PI0315594

Exemplo Comparativo 1

78,0 g de um copolímero de etileno/propileno com um efeito espessante de 11,0 mm^2/s com relação a seu KV100 (por exemplo, correspondendo a Dutral® CO 043 degradado) são dissolvidos em 442,1 g de adipato de dioctila a 100°C no decurso de 10-12 horas em um frasco de quatro gargalo de 2 litros equipado com agitador, termômetro e condensador de refluxo. A seguir, 57,8 g de uma mistura consistindo em metacrilatos de alquila com substituintes alquila de comprimento de cadeia C10-C18 são adicionados. A mistura de reação é tornada inerte por adição de gelo seco. Após a temperatura da solução ter sido aumentada a 100°C, 0,57 g de peroctanoato de terc-butila é adicionado e ao mesmo tempo, uma alimentação consistindo em 22,1 g de metacrilatos de alquila de uma composição análoga àquela acima e 8,44 g e peroctanoato de terc-butila é iniciada. O tempo total de alimentação é de 3,5 horas e uma velocidade constante de medição é mantida durante este tempo. 2 horas após o final da alimentação, 0,96 g de peroctanoato de terc-butila é adicionado. Após 3-4 horas, uma solução que é subseqüentemente usada como um componente de dispersão é obtida. A diluição a um teor polimérico de 35,1% é então realizada com 589,9 g de ftalato de dibutila. 306,4 g da solução assim preparada são pesados em um recipiente Witt de 1 litro equipado com um agitador Inter-Mig (relação diâmetro de agitador/recipiente = 0,7, ajuste da velocidade do agitador = 150 rpm) junto com dois diferentes copolímeros etileno/propileno (por exemplo, 96,8 g de Dutral® CO 038 degradado a uma KV100 de 11,5 mm^2s e 96,8 g de Dutral® CO 058, degradado a uma KV100 de 11,5 mm^2/s. Após a temperatura ter sido aumentada para 100°C e a agitação realizada a uma velocidade de 150 rpm, forma-se uma dispersão amarronzada no decurso de 8-10 horas. Esta é ainda agitada a 150 rpm por 6 horas, com o resultado de obtenção de uma dispersão mais estável (que fica evidente de uma tendência reduzida em separar os copolímeros etileno/propileno puros.) A seguir, 500 g desta batelada são diluídos a um teor polimérico de 55% adicionando-se 73,1 g do componente de dispersão de 47,55% de resistência descritos e 20,8 g de ftalato de dibutila. A agitação continua por mais meia hora a 150 rpm. O

PI0315564 32

KV100 do produto assim preparado é 1524 mm^2/s. O KV100 de uma solução de resistência 2,8% do produto em um óleo de 150N é 11,43 mm^2/s.

A dispersão obtida foi submetida a um teste de estabilidade descrito acima, ocorrendo separação de fase e aumento da viscosidade repentinamente após cerca de 250 minutos, uma vez que a temperatura tenha atingido 170°C.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispersão polimérica, caracterizada pelo fato de que compreende:

A) pelo menos uma poliolefina dispersa,

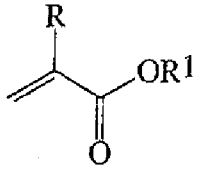
B) pelo menos um componente de dispersão que representa um copolímero compreendendo um ou mais blocos A e um ou mais blocos X, o bloco A representando seqüências copoliméricas de olefina, seqüências de poliisopreno hidrogenado, copolímeros hidrogenados de butadieno/isopreno ou copolímeros hidrogenados de butadieno/isopreno e estireno e o bloco X representa seqüências de poliacrilato-, polimetacrilato-, estireno-, α-metilestireno ou N-vinil-heterocíclico e/ou seqüências compreendendo misturas de poliacrilato-, polimetacrilato-, estireno-, α-metilestireno ou N-vinil-heterociclos,

C) óleo mineral e

D) pelo menos um composto compreendendo grupos (oligo)oxialquila compreendendo de 2 a 8 grupos etóxi, o radical hidrofóbico do álcool compreendendo de 4 a 22 átomos de carbono.

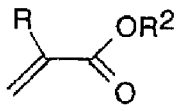
2. Dispersão polimérica, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato do componente B) ser obtido por copolimerização de enxerto de uma composição monomérica compreendendo compostos (met)acrilatos e/ou estireno sobre poliolefinas de acordo com o componente A).

3. Dispersão polimérica, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que é usada uma composição monomérica, compreendendo um ou mais met)acrilatos da fórmula (I)



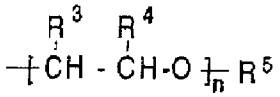
(I),

em que R indica hidrogênio ou metila e R^1 indica hidrogênio ou um radical alquila linear ou ramificado com 1 a 40 átomos de carbono, e/ou um ou mais (met)acrilatos da fórmula (II)



(II),

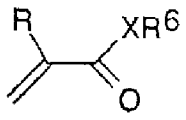
em que R indica hidrogênio ou metila e R^2 indica um radical alquila substituído com um grupo OH tendo 2 a 20 átomos de carbono ou indica um radical alcoxilado de fórmula (III)



(III),

em que R^3 e R^4, independentemente, representam hidrogênio ou metila e R^5 representa hidrogênio ou um radical alquila com 1 a 40 átomos de carbono, e n representa um número inteiro de 1 a 90,

e/ou um ou mais (met)acrilatos de fórmula (IV)



(IV),

em que R indica hidrogênio ou metila, X indica oxigênio ou um grupo amino de fórmula –NH- ou $–Nr^7$-, em que R^7 representa um radical alquila com 1 a 40 átomos de carbono, e R^6 indica um radical alquila linear ou ramificado substituído com pelo menos um grupo $–NR^8R^9$ com 2 a 20, preferencialmente 2 a 6, átomos de carbono, R^8 e R^9 independentemente entre si, representam hidrogênio, um radical alquila com 1 a 20, preferencialmente 1 a 6 ou em que R^8 e R^9 incluindo o átomo de nitrogênio, e, opcionalmente, um átomo de nitrogênio ou oxigênio adicional, formam um anel de 5 ou 6 membros, que pode, opcionalmente, ser substituído com C_{1-6} alquila.

4. Dispersão polimérica, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que uma composição monomérica que compreende compostos vinil heterocíclicos é usada na reação de enxerto.

5. Dispersão polimérica, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada em que a relação em peso dos blocos A para blocos X fica na faixa de 20:1 a 1:20.

6. Dispersão polimérica, de acordo com qualquer uma das rei-

vindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato do componente A) compreender um ou mais copolímeros de olefina.

7. Dispersão polimérica, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato da dispersão polimérica compreender de 2 a 40% em peso do componente C).

8. Dispersão polimérica, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato da relação em peso do componente C) para componente D) ficar na faixa de 2:1 a 1:25.

9. Dispersão polimérica, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato da dispersão polimérica compreender pelo menos 20% em peso do componente A).

10. Dispersão polimérica, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato da dispersão polimérica compreender de 2 a 40% em peso do componente D).

11. Dispersão polimérica, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pelo fato da dispersão polimérica compreender um composto que tem uma constante dielétrica maior do que ou igual a 9.

12. Dispersão polimérica, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato do composto com uma constante dielétrica maior do que ou igual a 9 ser selecionado dentre água, etileno glicol, polietileno glicol e/ou álcool.

13. Dispersão polimérica, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pelo fato de que a dispersão polimérica compreende até 30% em peso do componente B).

14. Processo para preparação das dispersões poliméricas, como definidas em qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato do componente A) ser disperso em uma solução de componentes B) com aplicação de forças cisalhantes a uma temperatura na faixa de 80 a 180°C.

15. Uso de uma dispersão polimérica, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de ser como um aditivo para formulações de óleo lubrificante.