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

(21) PI 0717015-7 A2

(62) Data de Depósito do Pedido Original: PI0109685 - 23/03/2001
(22) Data de Depósito: 23/08/2007
(43) Data da Publicação: 08/10/2013
(RPI 2231)

(51) Int.Cl.:
C08F 230/08
C08F 220/18
C09D 131/02
C09D 143/04
B01D 19/04
C09J 133/04
C09J 143/04
D21H 21/12
C09D 7/06

(54) Título: COMPOSIÇÕES POLIMÉRICAS

(30) Prioridade Unionista: 28/08/2006 US 60/840,440

(73) Titular(es): Cytec Surface Specialties S.A.

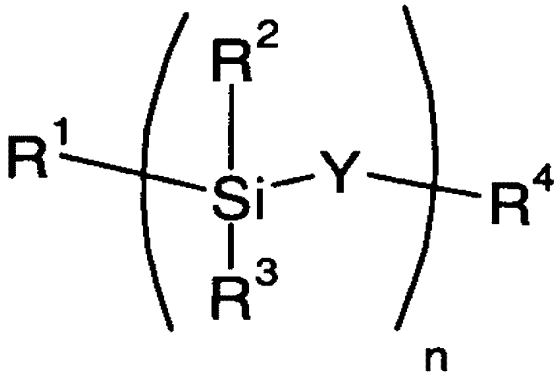
(72) Inventor(es): John Fang, Ming Zhao

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007058770 de 23/08/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/025718de 06/03/2008

(57) Resumo: "SISTEMA E MÉTODO DE FUMO ELÉTRICO". Um sistema de fumo elétrico (21) compreendendo um cigarro (23) e um acendedor elétrico (25), no qual o cigarro (23) compreende uma superfície fosca de tabaco tubular (66) parcialmente cheia com material de tabaco (80) de modo a definir uma porção de barra de tabaco cheia (60) e uma porção de barra de tabaco vaga (90). O cigarro (23) e o acendedor (25) são mutuamente dispostos de modo que quando o cigarro (23) é recebido no acendedor (25), o elemento do aquecedor elétrico (37) do acendedor (25) pelo menos parcialmente sobrepõe pelo menos uma porção da porção da barra de tabaco cheia (60). O cigarro (23) e o acendedor (25) são também mutuamente dispostos de modo que quando o cigarro (23) é recebido no acondedor (25), a extremidade livre (15) do cigarro (23) fica fechada. O cigarro (23) inclui uma zona de perfurações (12,14) em uma localização ao longo da porção da barra de tabaco cheia (60), com o cigarro sendo isento de perfurações ao longo da porção da barra de tabaco vaga (90).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"COMPOSIÇÕES POLIMÉRICAS".**

A presente invenção refere-se a certos polímeros contendo silício que possuem várias usos. Tais usos incluem, porém sem limitação, o uso como aditivos para reduzir a quantidade de espuma produzida em uma composição à qual eles são adicionados (desespumantes); o uso como aditivos para modificar a reologia de uma composição à qual eles são adicionados(modificadores de fluxos); e/ou o uso como adesivos sensíveis à pressão (PSA). A invenção também se refere a precursores para polímero adequados para fazer esses polímeros; processos para fazer os polímeros; uso desses polímeros em vários usos por exemplo como desespumantes, modificadores de fluxo e/ou PSA; e formulações adequadas contendo esses polímeros e/ou seus precursores para polímeros.

Este pedido reivindica o benefício do pedido provisório US USSN 60/840.440 depositado em 28 de agosto de 2006, cujo conteúdo está aqui incorporado a título de referência.

DESESPUMANTE

Algumas composições (por exemplo lubrificantes) têm tendência a gerar quantidades significativas de espuma indesejável durante o uso. Esta é uma tendência que pode ser agravada por muitos dos outros aditivos em uma formulação tal como aquelas usadas para melhorar o desempenho do lubrificante. Já foram desenvolvidos vários agentes (tais como polímeros de acrilato) que são muito adicionados em quantidades mínimas para suprimir a geração de espuma.

No entanto os agentes antiespumantes atuais são insatisfatórios e existe uma necessidade constante de inibir a espumação de maneira mais eficaz. Foram desenvolvidas formulações de lubrificantes mais recentes que podem ser usadas em uma gama mais ampla de condições. Estas requerem um aprimoramento correspondente no desempenho antiespumante. Seria desejável oferecer um agente antiespumante melhorado que suprima a espuma em uma ampla gama de condições quando adicionado a formulações adequadas (tais como óleos de hidrocarboneto). Constitui um objetivo da

presente invenção resolver este problema.

Portanto um aspecto da presente invenção fornece aditivos anti-espumantes (desespumantes) que compreendem os polímeros descritos abaixo. Um outro aspecto da invenção refere-se a (co)monômeros usados para fazer estes desespumantes e processos para preparar os mesmos. Um outro aspecto da invenção fornece as composições / formulações às quais estes desespumantes são adicionados (composições desespumantes). Composições desespumantes preferidas são lubrificantes e/ou óleos tais como óleos sintéticos e/ou óleos de hidrocarboneto.

MODIFICADOR DE FLUXO

Algumas composições (por exemplo composições de revestimento) podem não ter a reologia desejada por exemplo elas podem não ser facilmente aplicadas a um substrato desejado para formar um revestimento uniforme livre de defeito substancial sobre o mesmo. Já foram desenvolvidos vários agentes (modificadores de fluxo) que podem ser adicionados a uma composição de revestimento para modificar a reologia e por exemplo melhorar a qualidade da superfície do filme de revestimento resultante. O uso de modificadores de fluxo apropriados pode melhorar propriedades tais como fluxo e nivelamento da composição, alto brilho (isto é, propriedades de reflectância direcional aumentada tais como brilho especular, brilho de contraste, brilho DOI [nitidez da imagem], ausência de brilho de textura, névoa e/ou luminosidade); controle da formação de defeitos (tais como cratera, olho de peixe, buracos de alfinete, e/ou casca de laranja [irregularidade superfície enrugada devido à deficiência do revestimento líquido de nivelar depois da aplicação]).

No entanto os agentes modificadores de fluxo atuais não são completamente satisfatórios e seria desejável oferecer modificadores de fluxo que apresentam aperfeiçoamentos em algumas de todas as propriedades acima. Constitui um objetivo da presente invenção resolver este problema.

Por conseguinte um outro aspecto da presente invenção fornece modificadores de fluxo que compreendem os polímeros descritos abaixo. Um outro aspecto da invenção refere-se a (co)monômeros usados para fazer

estes modificadores de fluxo e processos para preparar os mesmos. Um outro aspecto da invenção fornece as composições / formulações às quais estes modificadores de fluxo são adicionados (composições de fluxo modificado). Composições de fluxo modificado preferidas são composições de revestimento tais como resinas de revestimento líquidas.

ADESIVO SENSÍVEL À PRESSÃO

Adesivos sensíveis à pressão (PSA) formam um filme permanentemente adesivo capaz de aderir a várias superfícies mediante uma leve pressão à temperatura ambiente. Os PSA podem ser formados a partir de látices ou soluções aquosas em outros solventes e são usados para preparar produtos autoaderentes, tais como rótulos, fitas ou filmes. Os PSAs geralmente requerem energia (na forma por exemplo de calor, radiação UV ou radiação de feixes eletrônicos) para curar o adesivo e/ou evaporar o solvente.

No entanto os PSA atuais não são completamente satisfatórios para aplicações de alto desempenho. Seria desejável oferecer PSAs que tenham propriedades adesivas melhoradas. As áreas para aperfeiçoamento incluem uma ou mais das seguintes áreas: a capacidade para o PSA funcionar em uma ampla faixa de temperaturas tanto a temperaturas altas como a temperaturas baixas, adesão com baixa tensão superficial, resistência química melhorada, durabilidade e adesividade. Constitui um objetivo da presente invenção resolver alguns ou todos estes problemas.

Por conseguinte ainda um outro aspecto da presente invenção oferece PSA que compreendem os polímeros descritos abaixo. Um outro aspecto da invenção refere-se a (co)monômeros usados para fazer estes PSA e processos para preparar os mesmos. Um outro aspecto da invenção fornece as composições / formulações às quais estes PSA são adicionados (composições de PSA).

TÉCNICA ANTERIOR

O documento US 3166508 (Monsanto) descreve um aditivo antiespumante convencional de uma mistura de vários hompolímeros e copolímeros compreendendo acrilato de C_{3-7}alquila. A mistura é adicionada a um

óleo em uma quantidade menor que 0,1 % em peso já que foi estabelecido que esta quantidade inibem a espuma sem afetar adversamente a viscosidade do óleo. Esse documento não mencionada o uso de monômeros contendo silicone.

O documento US 5840813 (Dow Corning) descreve um processo que usa monômeros de (met)acrilato siloxano de baixo peso molecular para preparar por miniemulsão homopolímeros de alto peso molecular contendo grupos (met)acriloxi como o esqueleto de polímero com cadeias laterais de organossiloxano. O uso estabelecido desses polímeros de alto peso molecular é para formular cosméticos e tintas e lubrificantes.

O documento US 5523373 (= EP 0679675) (Th. Goldschmidt) descreve copolímeros em blocos AB de polimetacrilato éster polissiloxano usados como aditivos para lacas e vernizes.

O documento US 2002-0103288 (= EP 1193303) (Byk Chemie) descreve composições com propriedades antiaderentes e repelentes de sujeira compreendendo aditivos de polissiloxano que têm uma cadeia lateral de siloxano e um esqueleto que pode ser formado a partir de muitos monômeros inclusive alquilacrilatos. O documento indica que um monômero de siloxano monoacrilato-funcional pode ser usado para introduzir o siloxano no polímero final. Tais monômeros monofuncionais têm a estrutura similar a favo de mel.

O documento US 2004-0054071 (= EP 1375605) (Byk Chemie) descreve um copolímero em blocos AB de peso molecular preferido de 1 a 100 quilodálton cada bloco sendo preparado por polimerização por radicais livres vivos de monômeros de siloxano e acrilato. Tais polímeros são preparados usando silanos monofuncionais que formam polímeros preferidos com uma estrutura linear ou de favo de mel. Eles são usados como agentes niveladores.

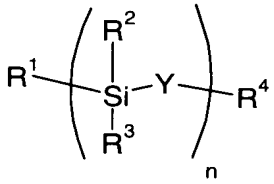
Os aspectos da presente invenção estão descritos neste relatório e nas reivindicações.

A menos que o contexto indique claramente o contrário, conforme usado neste relatório as formas plurais dos termos desta invenção de-

vem ser interpretadas como incluindo a forma singular e vice-versa.

O termo descreve "compreendendo" conforme usado neste relatório significa que a lista a seguir não é limitativa e pode incluir ou não quaisquer outros itens adequados adicionais, por exemplo um ou mais outros aspectos, componentes, ingredientes e/ou substituintes conforme apropriado.

Portanto de forma ampla a presente invenção refere-se a um ou mais precursores para polímero contendo silício reativo representados pela fórmula 1:

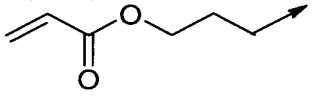


Fórmula 1

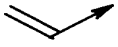
onde

Y representa uma ligação direta ou um grupo óxi; de preferência óxi,

R^1 representa um grupo organo opcionalmente substituído com pelo menos uma ligação dupla que opcionalmente pode ser uma porção insaturada ativada tal como um grupo (met) acrilato:

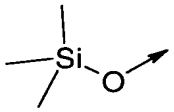


por exemplo 1-n-propóxi(acrilato);

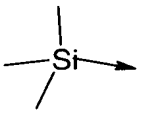
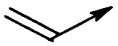


(etenila);

R^2 e R^3 cada um separadamente, e independentemente em cada unidade repetitiva opcional, representam um grupo hidrocarbo, hidrocarbo(óxi), hidrossílico e/ou hidrossílico(óxi) opcionalmente substituído;

por exemplo, metila;  (trimetilsilóxi);

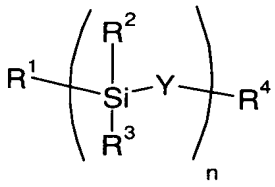
R^4 independentemente representa um grupo amino opcionalmente substituído com pelo menos uma ligação dupla (tal como R^1 acima) um grupo hidrocarbo, e/ou hidrossílico opcionalmente substituído:

por exemplo  (trimetilsilila);  (etenila);

n varia de cerca de 0 a cerca de 2000; de preferência de cerca de 1 a cerca de 100,

por exemplo n é 1

Em um aspecto mais amplo a invenção fornece um ou mais precursores para polímero contendo silício reativo representados pela fórmula 1a:

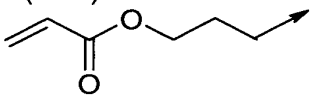
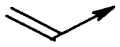


Fórmula 1a

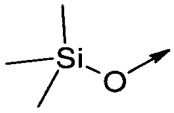
onde

Y representa uma ligação direta ou um grupo óxi; de preferência óxi,

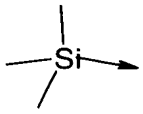
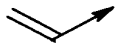
R^1 representa um grupo organo opcionalmente substituído com pelo menos uma ligação dupla que opcionalmente pode ser uma porção insaturada ativada tal como um grupo (met) acrilato:

por exemplo  1-n-propóxi(acrilato);  (etenila);

R^2 e R^3 cada um separadamente, e independentemente em cada unidade repetitiva opcional, representam um grupo hidrocarbo, hidrocarbo(óxi), hidrossílico e/ou hidrossílico(óxi) opcionalmente substituído;

por exemplo, metila;  (trimetilsilóxi);

R^4 independentemente representa um grupo amino opcionalmente substituído com pelo menos uma ligação dupla (tal como R^1 acima) um grupo hidrocarbo, e/ou hidrossílico opcionalmente substituído

por exemplo  (trimetilsilila);  (etenila);

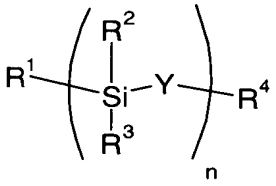
n varia de cerca de 0 a cerca de 2000; de preferência de cerca de 1 a cerca de 100,

por exemplo n é 1

com a condição ("condição P") de que os precursores para polímero não sejam compostos de uma cadeia principal polissiloxano e pelo menos um bloco de monômeros insaturados polimerizados obtidos pela reação de pelo menos um polissiloxano contendo pré-polímero contendo pelo menos um grupo transferível como monômeros etilenicamente insaturados em uma polimerização adicional por radicais livres controlada.

Um outro aspecto da invenção fornece o uso como agente modificador de fluxo de ou mais precursores para polímero contendo silício reativo representados peka fórmula 1a (como aqui descritos), isto é, excluindo aquele da fórmula 1 descritos na condição P.

Ainda um outro aspecto da invenção fornece o uso como antiespumante de um ou mais precursores para polímero contendo silício reativo representados pela fórmula 1b:

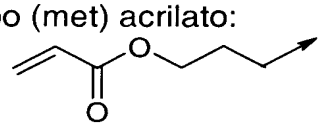


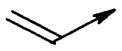
Fórmula 1b

onde

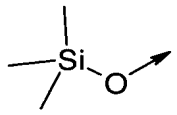
Y representa uma ligação direta ou um grupo óxi; de preferência óxi,

R^1 representa um grupo organo opcionalmente substituído com pelo menos uma ligação dupla que opcionalmente pode ser uma porção insaturada ativada tal como um grupo (met) acrilato:

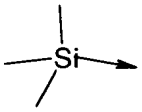
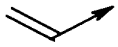
por exemplo  1-n-propóxi(acrilato);

 (etenila);

R^2 e R^3 cada um separadamente, e independentemente em cada unidade repetitiva opcional, representam um grupo hidrocarbo, hidrocarbo(óxi), hidrossílico e/ou hidrossílico(óxi) opcionalmente substituído;

por exemplo, metila;  (trimetilsilóxi);

R^4 independentemente representa um grupo amino opcionalmente substituído com pelo menos uma ligação dupla (tal como R^1 acima) um grupo hidrocarbo, e/ou hidrossílico opcionalmente substituído

por exemplo  (trimetilsilila);  (etenila);

n varia de cerca de 0 a cerca de 2000; de preferência de cerca de 1 a cerca de 100,

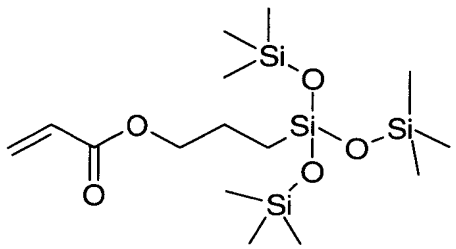
por exemplo n é 1.

Ainda um outro aspecto da invenção fornece o uso na presença de um adesivo sensível à pressão de um ou mais precursores para polímero contendo silício reativo representados pela fórmula 1b (descrita neste relatório):

A título de conveniência a fórmula 1a é usada neste relatório para indicar apenas os compostos de fórmula 1 que não são descritos pela condição "P" ao passo que a fórmula 1b é usada neste relatório para indicar todos os compostos de fórmula 1, inclusive aqueles descritos pela condição "P". As fórmulas 2a, 2b etc. são usadas de forma similar.

Mais convenientemente os compostos de fórmula 1 (isto é, fórmula 1a e/ou 1b) podem compreender:

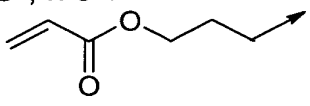
a) compostos de fórmula 2

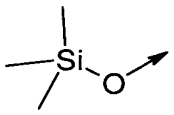


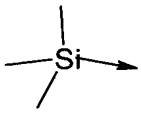
Fórmula 2

que são compostos de fórmula 1 onde

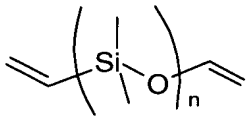
Y é -O-, n é 1

R^1 é  (1-n-propóxi(acrilato));

R^2 e R^3 são ambos  (trimetilsilóxi); e

R^4 é  ; ou

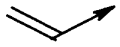
b) compostos de fórmula 3



Fórmula 3

que são compostos de fórmula 1 onde

Y é -O-,

R^1 e R^4 são ambos  (etenila), e

R^2 e R^3 são ambos metila

Convenientemente os precursores para polímero da invenção representados pela fórmula 1 compreendem silanos difuncionais e/ou silicones monofuncionais ou multifuncionais.

De preferência os precursores para polímero de fórmula 1 são adequados para preparar um ou mais de: um aditivo polimérico antiespumante (desespumante); um aditivo que modifica a reologia de uma composição à qual ele é adicionado (modificadores de fluxo); e/ou um adesivo sensível à pressão.

De preferência na Fórmula 1,

R^1 é hidrogênio ou um grupo hidrocarbila;

R^2 e R^3 cada um separadamente, e independentemente em cada unidade repetitiva opcional, representam um grupo hidrocarbo opcionalmente substituído e/ou hidrocarbossililóxi opcionalmente substituído;

n varia de cerca de 0 a cerca de 2000; de preferência de cerca

de 1 a cerca de 100

Um outro aspecto da invenção fornece um método de uso de um ou mais compostos de fórmula 1b para preparar um ou mais aditivos poliméricos antiespumantes (desespumante);

Um outro aspecto da invenção fornece um método de uso de um ou mais compostos de fórmula 1b para preparar um ou mais adesivos sensíveis à pressão.

Um outro aspecto da invenção fornece um método de uso de um ou mais compostos de fórmula 1a para preparar um ou mais aditivos que modificam a reologia de uma composição à qual ele é adicionado (modificadores de fluxo).

Convenientemente os precursores para polímero representados pela fórmula 1 compreendem silanos monofuncionais, silanos difuncionais e/ou silicones monofuncionais ou multifuncionais.

Precursores para polímero de silicone monofuncional preferidos de fórmula 1a são aqueles onde:

Y é óxi

R^1 é H ou um grupo C_{1-10}hidrocarbila, mais preferivelmente H ou C_{1-4}alquila.

X^1 é H, vinila, (met)acriloxi, amino, hidroxila, epóxi e/ou carboxila

R^2 e R^3 independentemente representam um grupo alquila, alcóxi, $-CH=CH_2$, fenila, alquila, alquila ou alcoxila, qualquer um deles opcionalmente substituído com um ou mais grupos halo, amina, hidróxi e/ou carbóxi: mais preferivelmente independentemente selecionados de C_{1-4}alquila opcionalmente substituído com flúor, amino, hidróxi e/ou grupos carbóxi, C_{1-4}alcóxi opcionalmente substituído com grupos amino, hidróxi e/ou carbóxi, $-CH=CH_2$, fenila, e

R^4 é alquila ou alcóxi opcionalmente substituído (mais preferivelmente C_{1-4}alquila e/ou C_{1-4}alcóxi substituído); onde o substituinte opcional é selecionado de H, vinila, (met)acriloxi, amino, hidroxila, epóxi e/ou carboxila.

Precursores para polímero de silicone difuncional preferidos de

fórmula 1b são aqueles onde:

R^1 e R^4 independentemente representam opcionalmente alquila ou alcóxi substituído, (mais preferivelmente opcionalmente C_{1-4}alquila e/ou C_{1-4}alcoxila substituído); onde o substituinte opcional é selecionado de H, vinila, (met)acrilóxi, amino, hidroxila, epóxi e/ou carboxila e

R^2 e R^3 independentemente representam alquila, alcóxi, -$CH=CH_2$ e/ou fenila, qualquer um deles opcionalmente substituído com um ou mais grupos alquila, halo, amina, hidróxi e/ou carbóxi: mais preferivelmente independentemente selecionado de C_{1-4}alquila opcionalmente substituído com flúor, grupos amino, hidróxi e/ou carbóxi, C_{1-4}alcóxi opcionalmente substituído com grupos amino, hidróxi e/ou carbóxi, -$CH=CH_2$, e/ou fenila.

Ainda um outro aspecto conveniente da presente invenção fornece precursores para polímero de fórmula 1 onde Y é uma ligação direta (isto é, silanos). Precursores de polímero de silano preferidos de fórmula 1 são aqueles onde:

R^1 representa opcionalmente -$CH=CH_2$ substituído, (mais preferivelmente -$CH=CH_2$ ou -$CMe=CH_2$), onde o substituinte opcional (que pode ser divalente e assim formar uma ligação com a porção silano) é C_{1-4}alquila ou C_{1-4}alcoxila alcóxi; e

R^2, R^3 e R^4 independentemente representam alquila, alcóxi, -$CH=CH_2$ e/ou fenila, qualquer um deles opcionalmente substituído com um ou mais grupos alquila, halo, amina, hidróxi e/ou carbóxi: mais preferivelmente independentemente selecionados de C_{1-4}alquila opcionalmente substituído com flúor, grupos amino, hidróxi e/ou carbóxi, C_{1-4}alcóxi opcionalmente substituído com grupos amino, hidróxi e/ou carbóxi, -$CH=CH_2$, e/ou fenila.

Nas fórmulas 1, 1a e 1b, de preferência n é de cerca de 5 a cerca de 500, mais preferivelmente de cerca de 10 a cerca de 200. Se as fórmulas 1 desta invenção representarem uma mistura polidispersa então n é uma média de toda a mistura, se as fórmulas 1 representarem um composto monodisperso então n é um inteiro.

De preferência os precursores para polímero da invenção têm um peso molecular de cerca de 200 a cerca de 6000 Dáltons, mais preferi-

velmente 500 a cerca de 4000 Dáltons, ainda mais preferivelmente de cerca de 800 a cerca de 2000 Dáltons.

Vantajosamente os monômeros de fórmula 1 podem compreender siloxano terminado em vinila, óxido de polietileno terminado em alila mono trimetilsilóxi, óxido de polietileno terminado em metacrilóxi mono trimetilsilóxi, polidimetilsiloxano terminado em monocarbinol, polidimetilsiloxano terminado em monodicarbinol, polidimetilsiloxano terminado em 2 ou 3-epóxi propila éter.

Os monômeros de silicone da invenção úteis compreendem aqueles de fórmula:

$$X^1R^5Si(Me)_2[OSi(Me_2)]_nOSi(Me)_2Y^1$$

isto é, aqueles de fórmula 1 onde

Y é -O-

R^1 é $-OSi(Me)_2Y^1$

onde

Y^1 é hidrogênio ou alquila, por exemplo metila ou X^1 (como descrito abaixo); e

R^2 e R^3 são ambos metila;

R^4 é $X^1R^5Si(Me)_2-$

onde

X^1 é hidrogênio, vinila, acrilóxi, metacrilóxi, amino, hidróxi, epóxi ou carboxila por exemplo acrilóxi; e

R^5 é alquileno ou alcoxileno.

Monômeros de silicone mais úteis são silicones terciários tais como:

$$(Me_3SiO)_3SiC_3H_6OCOCH=CH_2$$

isto é, aqueles de fórmula 1 onde

Y é -O-

n é 1

R^1 é Me_3Si-

R^2 e R^3 são cada um Me_3SiO-

R^4 é $-C_3H_6OCOCH=CH_2$

Convenientemente R^2 e R^3 são independentemente os mesmos quando cada um deles é recorrente em cada unidade repetitiva e/ou convenientemente R^2 e R^3 são idênticos em cada unidade repetitiva e uma ou mais unidades repetitivas podem ser diferentes. Mais convenientemente R^2 e R^3 são os mesmos na Fórmula 1.

Os termos "grupo funcional", "substituinte opcional" e/ou "opcionalmente substituído" conforme usados neste relatório (a menos que acompanhado de uma lista de outros substituintes) significa um ou mais dos seguintes grupos (ou substituição por estes grupos): carbóxi, sulfo, formila, hidróxi, amino, imino, nitrilo, mercapto, ciano, nitro, metila, metóxi, fosfo e/ou combinações dos mesmos. Estes grupos opcionais incluem todas as combinações quimicamente possíveis na mesma porção de uma pluralidade (de preferência dois) dos grupos acima mencionados (por exemplo amino e sulfonila se diretamente ligados um ao outro representam um grupo sulfamoíla). Substituintes opcionais preferidos compreendem: carbóxi, sulfo, hidróxi, amino, mercapto, ciano, metila, halo, trihalometila e/ou metóxi.

Os termos sinônimos "substituinte orgânico" e "grupo orgânico" conforme usados neste relatório (também abreviados "organo") significam qualquer porção univalente ou multivalente (opcionalmente ligada a uma ou mais outras porções) que compreende um ou mais átomos de carbono e opcionalmente um ou mais outros heteroátomos.

Os grupos orgânicos podem compreender grupos organoheterila (também conhecidos como grupos de organoelementos) que compreendem grupos univalentes contendo carbono, que são portanto orgânicos, mas que têm sua valência livre em um átomo diferente de carbono (por exemplo grupos organotio). Os grupos orgânicos podem alternativamente ou adicionalmente compreende grupos organila que compreendem qualquer grupo orgânico substituinte, independente do tipo funcional, tendo uma valência livre em um átomo de carbono. Os grupos orgânicos também podem compreender grupos heterociclila que compreendem grupos univalentes formados por remoção de um átomo de hidrogênio de qualquer átomo de anel de um composto heterocíclico: (um composto cíclico tendo átomos membros de

anel de pelo menos dois elementos diferentes, neste caso um sendo carbono). De preferência os átomos diferentes de carbono em um grupo orgânico pode ser selecionados de: hidrogênio, halo, fósforo, nitrogênio, oxigênio silício e/ou enxofre, mais preferivelmente de hidrogênio, nitrogênio, oxigênio, fósforo e/ou enxofre. Grupos contendo fósforo convenientes podem compreender: fosfinila (isto é, um radical '-PR_3' onde R independentemente significa H ou hidrocarbila); grupos ácido fosfínico (isto é, um radical '-$P(=O)(OH)_2$'); e grupos ácido fosfônico (isto é, um radical '-$P(=O)(OH)_3$').

Os grupos orgânicos mais preferidos compreendem uma ou mais das seguintes porções contendo carbono: alquila, alcóxi, alcanoíla, carbóxi, carbonila, formila e/ou combinações dos mesmos; opcionalmente em combinação com uma ou mais das seguintes porções contendo heteroátomo: óxi, tio, sulfinila, sulfonila, amino, imino, nitrilo e/ou combinações dos mesmos. Os grupos orgânicos incluem todas as combinações quimicamente possíveis na mesma porção de uma pluralidade (de preferência duas) das porções contendo carbono e/ou contendo heteroátomo acima mencionadas (por exemplo alcóxi e carbonila se diretamente ligadas uma à outra representam um grupo alcoxicarbonila).

O termo "grupo hidrocarbono" conforme usado neste relatório é um subconjunto de um grupo orgânico e significa qualquer porção univalente ou multivalente (opcionalmente ligada a uma ou mais outras porções) que consistem em um ou mais átomos de hidrogênio e um ou mais átomos de carbono e pode compreender uma ou mais porções saturadas, insaturadas e/ou aromáticas. Os grupos hidrocarbo podem compreender um ou mais dos seguintes grupos. Os grupos hidrocarbila podem compreender grupos univalentes formados por remoção de um átomo de hidrogênio de um hidrocarboneto (por exemplo alquila). Os grupos hidrocarbileno compreendem grupos divalentes formados por remoção de dois átomos de hidrogênio de um hidrocarboneto, cujas valências livres não estão envolvidas em uma ligação dupla (por exemplo alquileno). Os grupos hidrocarbilideno compreendem grupos divalentes (que podem ser representados por "$R_2C=$") formados por remoção de dois átomos de hidrogênio do mesmo átomo de carbono de um

hidrocarboneto, cujas valências livres não estão envolvidas em uma ligação dupla (por exemplo alquilideno). Os grupos hidrocarbilidino compreendem grupos trivalentes (que podem ser representados por "RC="), formados por remoção de três átomos de hidrogênio do mesmo átomo de carbono de um hidrocarboneto, cujas valências livres não estão envolvidas em uma ligação tripla (por exemplo alquilidino). Os grupos hidrocarbo também podem compreender ligações carbono a carbono simples saturadas (por exemplo em grupos alquila); ligações carbono a carbono duplas e/ou triplas insaturadas (por exemplo respectivamente em grupos alquenila e alquinila); grupos aromáticos (por exemplo em grupos arila) e/ou combinações dos mesmos na mesma porção e onde indicado podem ser substituídos com outros grupos funcionais.

Similar ao termo organo acima o termo sílico usado nesta invenção significa qualquer porção univalente ou multivalente (opcionalmente ligada a uma ou mais outras porções) compreende um ou mais (de preferência um) átomos de silício combinados com uma ou mais porções organo e/ou átomos de hidrogênio. O termo silila significa uma porção sílico univalente (análoga a hidrocarbila) e silileno uma porção sílico dilavente (análoga a hidrocarbileno) que compreende um átomo de silício combinado com uma ou mais porções organo e/ou átomos de hidrogênio.

O termo 'alquila' ou seu equivalente (por exemplo 'alk') conforme usado neste relatório pode ser facilmente substituído, onde apropriado e a menos que o contexto claramente indique o contrário, por termos que abrangem qualquer outro grupo hidrocarbo tal como aqueles descritos nesta invenção (por exemplo compreendendo ligações duplas, ligações triplas, porções aromáticas (tais como respectivamente alquenila, alquinila e/ou arila) e/ou combinações dos mesmos (por exemplo aralquila) assim como qualquer espécie hidrocarbo multivalente ligando duas ou mais porções (tais como radicais hidrocarbileno bivalentes por exemplo alquileno).

Qualquer grupo ou porção de radical mencionado neste relatório (por exemplo como um substituinte) pode ser um radical multivalente ou monovalente a menos que de outra forma especificado ou a menos que o con-

texto indique o contrário (por exemplo uma porção hidrocarbileno bivalente ligando duas outras porções). No entanto onde indicado neste relatório tais grupos monovalentes ou multivalentes ainda podem compreender também substituintes opcionais. Um grupo que compreende uma cadeia de três ou mais átomos significa um grupo onde a cadeia inteira ou parte dela pode ser linear, ramificar e/ou formar um anel (inclusive anéis espiro e/ou fundidos). O número total de certos átomos está especificado para certos substituintes por exemplo C_{1-N}organo, significa uma porção organo compreendendo de 1 a N átomos de carbono. Em qualquer uma das fórmulas desta invenção se um ou mais substituintes não estiverem indicados como ligados a qualquer átomo particular em uma porção (por exemplo em uma posição particular ao longo de uma cadeia e/ou anel) o substituinte pode substituir qualquer H e/ou pode estar localizado em qualquer posição disponível na porção que seja quimicamente adequada e/ou eficaz.

De preferência qualquer um dos grupos organo listados nesta invenção compreendem de 1 a 36 átomos de carbono, mais preferivelmente de 1 a 18. É particularmente preferido que o número de átomos de carbono em um grupo organo seja de 1 a 12, especialmente de 1 a 10 inclusive, por exemplo de 1 a 4 átomos de carbono.

Conforme usado neste relatório termos químicos (diferentes dos nomes IUAPC para compostos especificamente identificados) que compreendem aspectos que estão dados entre parênteses - tais como (alquila)acrilato, (met)acrilato e/ou (co)polímero - significam que aquela parte entre parênteses é opcional conforme ditado pelo contexto, assim por exemplo o termo (met)acrilato significa metacrilato e acrilato.

Certas porções, espécies, grupos, unidades repetitivas, compostos, oligômeros, polímeros, materiais, misturas, composições e/ou formulações que compreendem e/ou são usadas em parte ou em toda a invenção descrita neste relatório podem existir como uma ou mais formas diferentes tais como qualquer daquelas na lista não limitativa a a seguir: estereoisômeros (tais como enantiômeros (por exemplo as formas E e/ou Z), diastereoisômeros e/ou isômeros geométricos); tautômeros (por exemplo as formas

ceto e/ou enol), confômeros, sais, zwitteríons, complexos (tais como quelatos, clatratos, compostos em corôa, criptandos/criptados, compostos de inclusão, compostos de intercalação, compostos intersticiais, complexos de ligando, complexos organometálicos, complexos não estequiométricos, π-adutos, solvatos e/ou hidratos); formas isotopicamente substituídas, configurações poliméricas tais como homopolímeros ou copolímeros, polímeros aleatório, de enxerto e/ou em blocos, polímeros lineares e/ou ramificados (por exemplo em forma de estrela e/ou de cadeia lateral), polímeros reticulados ou ligados, polímeros obteníveis a partir de unidades repetitivas divalentes e/ou trivalentes, dendrímeros, polímeros de taticidade diferente (por exemplo polímeros isotáticos, sindiotáticos ou atáticos)]; polimorfos (tais como formas intersticiais, formas cristalinas e/ou formas amorfas), fases diferentes, soluções sólidas; e/ou combinações dos mesmos e/ou misturas dos mesmos onde possível. A presente invenção compreende e/ou usa todas as formas que são eficazes de acordo com a invenção.

POLÍMEROS

Em um outro aspecto da presente invenção forneceu-se um polímero obtido e/ou obtenível a partir de um ou mais dos precursores para polímero silício-funcionais da presente invenção (por exemplo representados pela fórmula 1 e descritos nesta invenção).

De preferência o agente antiespumante polimérico da presente invenção compreende um copolímero obtido e/ou obtenível a partir de um ou mais dos precursores para polímero silício-funcionais da presente invenção e um ou mais precursores para polímero sem silício.

De preferência o precursor para polímero não silício-funcional compreendendo uma ou mais porções insaturadas ativadas, mais preferivelmente um ou mais precursores para polímero vinila-funcionalizados, por exemplo um ou mais (met)acrilato(s). Estes estão descritos de forma mais detalhada abaixo.

Os polímeros modificados com silicone da invenção podem incluir homopolímeros, copolímeros, terpolímeros, tetrapolímeros e composições, combinações e/ou misturas pentamonoméricas ou multimonoméricas

e/ou misturas dos precursores para polímero de silicone monofuncionais e precursores para polímero sem silicone.

Convenientemente os polímeros modificados com silicone da presente invenção podem compreender polímeros formados a partir de monômeros de silicone monoterminais vinila-funcionalizados tais como polidimetilsiloxano terminado em monometacriloxipropila e polidimetilsiloxano terminado em monovinila com qualquer um dos monômeros sem silicone descritos nesta invenção.

O silicone reativo compreendendo o polímero da invenção está de preferência presente em uma quantidade que varia de uma quantidade de traço a 100% em peso. Mais preferivelmente os polímeros da invenção compreendem de cerca de 0,1% a cerca de 50%, ainda mais preferivelmente de cerca de 0,1% a cerca de 20%, por exemplo de cerca de 1% a cerca de 10% em peso de polímero obtido a partir de monômeros de silano e/ou silicone reativo monofuncionais tais como macrossilicones (met)acrilados. Convenientemente o polímero que não obtido a partir de monômeros de silicone reativo é obtido substancialmente e totalmente a partir de precursores para polímero vinila-funcionalizados, por exemplo um ou mais (met)acrilato(s).

Conforme usado neste relatório o peso molecular pode ser indicado em unidades de Dálton (Da) ou quilodáltons (kDa). Unidades de kg/mol também podem ser usadas neste relatório para indicar uma massa molar média ponderal (onde 1 kDa é equivalente a 1 kg/mol). A menos que de outra forma indicado todos os pesos moleculares ou massas molares usados neste relatório são medidos ou calculados como média ponderal (M_w).

De preferência o peso molecular dos polímeros da invenção é de cerca de 5 quilodáltons (kDa) a vários milhões de Dálton, mais preferivelmente de cerca de 20 kDa a cerca de 500 kDa, mais preferivelmente até cerca de 150 kDa, por exemplo até cerca de 100 kDa.

De preferência os precursores para polímero de fórmula 1 contêm pelo menos cerca de 0,1% de Si e de preferência de cerca de 0,1 % a cerca de 10% por cento em peso de silício.

A quantidade de monômero de acrilato siliconado no copolímero

de acrilato é adequada para proporcionar a quantidade positiva acima mencionada até cerca de 60% em peso de silício no copolímero de acrilato.

Quantidades preferidas de monômero de acrilato siliconado que podem ser usadas para obter a concentração desejada no copolímero é de cerca de 0,001 a cerca de 20 % em peso, mais preferivelmente cerca de 0,01 a cerca de 10 % em peso, ainda mais preferivelmente cerca de 0,1 a cerca de 5 % em peso.

O peso molecular (médio ponderal Mw) do agente desespumante de copolímero de acrilato pode variar dentro de amplos limites e geralmente é de cerca de 10 kDa a cerca de 500 kDa, de preferência de cerca de 20 a cerca de 250 kDa, mais preferivelmente de cerca de 20 a cerca de 250 kDa. O requerente descobriu que a um peso molecular acima de cerca de 250 kDa (especialmente acima 500 kDa) o copolímero de acrilato tende a sedimentar em muitos óleos de hidrocarboneto e perdem a eficácia desespumante que depende de ser finamente dispersado no óleo. Quando o pelo menos é inferior a 10.000 Dáltons geralmente o polímero tende a dissolver e formar a mesma fase que o óleo e quando isto ocorre o polímero não consegue agir como um desespumante.

O peso molecular (médio ponderal Mw) do modificador de fluxo de polímero de acrilato pode variar dentro de amplos limites, mas de preferência é de cerca de 1.000 Da a cerca de 50.000 Da, mais preferivelmente de cerca de 3.000 Da a cerca de 30.000 Da.

O peso molecular (médio ponderal Mw) do polímero de acrilato para adesivo sensível à pressão pode ser de cerca de 1.000 Da a cerca de 5 milhões Da, de preferência de cerca de 5.000 Da a cerca de 800.000 Da.

Os agentes antiespumantes de copolímero de acrilato contendo silício da invenção são eficazes em concentrações muito baixas, isto é, menos de cerca de 2000 partes por milhão partes de óleo de hidrocarboneto, de preferência menos de 1500 ppm. De 20 a 500 partes do copolímero são preferidas, mas esta pode ser variada dependendo da natureza do óleo, quantidades menores que 200 ppm em peso geralmente sendo suficientes.

Os polímeros desta invenção podem formar partículas e/ou fil-

mes poliméricos e podem ser feitos por qualquer método adequado tal como descrito nesta invenção.

O polímero desta invenção pode ter uma T_g na faixa de -75ºC a 250ºC dependendo da aplicação desejada.

Os polímeros modificados com silicone da invenção também podem ser misturados com outros componentes de formulação adequados conhecidos pelos versados na técnica. Estes podem compreender: fotoiniciadores de UV, estabilizadores de UV, antioxidantes, sequestrantes de radicais, espessantes; outros desespumantes; plastificantes, solventes, aderentes, reticuladores, e catalisadores. Para melhorar o desempenho desespumante são preferidos componentes que melhoram o desempenho à alta temperatura, a durabilidade, o tempo de vida útila e/ou eficiência de custo.

Os polímeros da presente invenção podem ser preparados por um ou mais outros precursores para polímero adequados que podem ser orgânicos e/ou inorgânicos e compreendem quaisquer (co)monômeros, (co)polímeros [inclusive homopolímeros] adequados e misturas dos mesmos que compreendem porções que são capazes de formar uma ligação com os precursores para polímero ou com cada precursor para polímero para produzir uma extensão de cadeia e/ou reticulação com um outro dos precursores para polímero ou cada precursor para polímero via ligações diretas como indicado neste relatório.

Os precursores para polímero da invenção podem compreender um ou mais monômeros, oligômeros, polímeros; misturas dos mesmos e/ou combinações dos mesmos que tenham funcionalidade polimerizável adequada.

Um monômero é um composto substancialmente monodisperso de um peso molecular (por exemplo inferior a mila Dáltons) que é capaz de ser polimerizado.

Um polímero é uma mistura polidispersa de macromoléculas de peso molecular alto (por exemplo muitos milhares de Dáltons) preparado por um método de polimerização, onde as macromoléculas compreendem a repetição múltipla de unidades menores (que podem ser monômeros, oligôme-

ros e/ou polímeros) e onde (a menos que as propriedades dependam criticamente de detalhes sutis da estrutura molecular) a adição ou remoção de uma ou algumas das unidades tenha um efeito desprezível sobre as propriedades da macromolécula.

Um oligômero é uma mistura polidispersa de moléculas tendo um peso molecular intermediário entre um monômero e um polímero, as moléculas compreendendo uma pequena pluralidade de unidades monoméricas, e a remoção de uma ou algumas delas alteraria significativamente as propriedades da molécula.

Dependendo do contexto o termo polímero pode abranger oligômero ou não.

O precursor para polímero da invenção e/ou usado na invenção pode ser preparado por síntese direta ou (se o precursor para polímero for polimérico) por polimerização. Se um polímero polimerizável for usado como um precursor para polímero da invenção e/ou for usado na invenção é preferível que tal precursor para polímero tenha uma polidispersidade baixa, mais preferivelmente que seja substancialmente monodisperso, para minimizar as reações secundárias, o número de subprodutos e/ou a polidispersidade em qualquer material polimérico formado a partir deste precursor para polímero. Os precursores para polímero podem ser substancialmente não reativos a temperaturas e pressões normais.

Exceto onde indicado os polímeros e/ou precursores para polímero poliméricos da invenção e/ou usados na invenção podem ser (co)polimerizados por qualquer meio de polimerização adequado bastante conhecido pelos versados na técnica. Exemplos de métodos adequados compreendem: iniciação térmica; iniciação química pela adição de agentes adequados; catálise; e/ou iniciação usando um iniciador opcional seguido de irradiação, por exemplo com radiação eletromagnética (iniciação fotoquímica) a um comprimento de onda tal como UV; e/ou com outros tipos de radiação tais como feixes de elétrons, partículas alfa, neutrons e/ou outras partículas.

Os substituintes na unidade repetitiva de um polímero e/ou oli-

gômero pode ser selecionados para melhorar a compatibilidade dos materiais com os polímeros e/ou resinas nos quais eles podem ser formulados e/ou incorporados para os usos descritos nesta invenção. Assim sendo o tamanho e o comprimento dos substituintes podem ser selecionados para otimizar o emaranhamento físico ou interlocação com a resina ou eles podem compreender ou não outras entidades reativas capazes de reagir quimicamente e/ou reticular com estas outras resinas conforme apropriado.

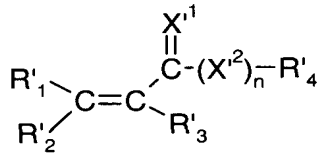
COMONÔMEROS SEM SILICONE

A escolha dos comonômeros sem silicone preferidos para uso para preparar os copolímeros da presente invenção geralmente será feita dependendo dos critérios de desempenho de aplicação, tais como a T_g desejada, a polaridade, a dispersabilidade, a solubilidade, as propriedades de desempenho tais como umedecimento do substrato, resistência a descascamento e tosamento, adesividade e rachadura, resistência química, compatibilidade, dureza e/ou flexibilidade. As propriedades desejadas vão depender do uso final do polímero a ser preparado. Precursores para polímero não contendo silício preferidos são aqueles que compreendem uma porção insaturada ativada.

Em todo este relatório, o termo "porção insaturada ativada" é usado para indicar uma espécie que compreende pelo menos uma ligação dupla carbono a carbono insaturada em proximidade química a pelo menos uma porção ativadora. De preferência a porção ativadora compreende qualquer grupo que ative uma ligação dupla etilenicamente insaturada para adição à mesma por qualquer grupo eletrofílico adequado. Convenientemente a porção ativadora compreende grupos óxi, tio, amino (opcionalmente organo-substituído), tiocarbonila e/ou carbonila (os dois últimos grupos opcionalmente substituídos com tio, óxi ou amino (opcionalmente organo-substituído)). Porções ativadoras mais convenientes são porções (tio)éter, (tio)éster e/ou (tio)amida. As "porções insaturadas ativadas" mais convenientes compreendem uma "porção éster insaturado" que indica uma espécie organo compreendendo um ou mais grupos "hidrocarbilidenila(tio)carbonila(tio)óxi" e/ou um ou mais grupos "hidrocarbilidenila(tio)- carbonila(organo)amino" e/ou por-

ções análogas e/ou derivadas por exemplo porções compreendendo funcionalidades (met)acrilato e/ou derivados das mesmas. As "porções éster insaturado" podem opcionalmente compreender ácidos □,□-insaturados genéricos opcionalmente substituídos, ésteres e/ou outros derivados dos mesmos inclusive tio derivados e análogos dos mesmos.

Porções insaturadas ativadas vantajosas são aquelas representadas pela fórmula Z:.



Fórmula Z'

onde

n' é 0 ou 1,

X'^1 é óxi ou, tio

X'^2 é óxi, tio ou NR'_5 (onde R'_5 representa H ou organo opcionalmente substituído),

R'_1, R'_2, R'_3 e R'_4 cada um independentemente representam H, opcionalmente substituintes e/ou grupos organo opcionalmente substituídos; e

todos os isômeros adequados dos mesmos, combinações dos mesmos na mesma espécie e/ou misturas dos mesmos.

Será observado que os termos "porção insaturada ativada"; "porção éster insaturado" e/ou Fórmula Z nesta invenção podem representar uma espécie química distinta (tal como um composto, íon, radical livre, oligômero e/ou polímero) e/ou quaisquer partes da mesma. A fórmula Z também pode representar radicais multivalentes (de preferência divalentes). Assim sendo as opções dadas para n', X'^1, X'^2, R'_1, R'_2, R'_3, R'_4 e R'_5, também abrangem radicais bivalentes ou multivalentes correspondentes conforme apropriado.

As porções de fórmula Z mais vantajosas (inclusive isômeros e misturas dos mesmos) são aquelas onde n' é 1; X'^1 é O; X'^2 é O, S ou NR'_5;

R'_1, R'_2, R'_3, e 'R_4 são independentemente selecionados de: H,

substituintes opcionais e C_{1-10}hidrocarbo opcionalmente substituído, e onde presente R'_5 é selecionado de H e opcionalmente C_{1-10}hidrocarbo opcionalmente substituído.

Mais vantajosamente n' é 1, X'^1 é O; X'^2 é O ou S e R'_1, R'_2, R'_3 e R'_4 são independentemente H, hidróxi e/ou C_{1-6}hidrocarbila opcionalmente substituído.

Especificamente n' pode ser 1, X'^1 e X'^2 podem ser ambos O; e R'_1, R'_2, R'_3 e R'_4 podem ser independentemente H, OH, e/ou C_{1-4}alquila.

Para porções de fórmula Z onde n' é 1 e X'^1 e X'^2 são ambos O então:

quando um de (R'_1 e R'_2) é H e também R'_3 é H, a Fórmula Z representa uma porção acrilato, que inclui acrilatos (quando ambos R'_1 e R'_2 são H) e derivados dos mesmos (quando ou R'_1 ou R'_2 não é H). Da mesma forma quando um de (R'_1 e R'_2) é H e também R'_3 é CH_3, a Fórmula 1' representa uma porção metacrilato, que inclui metacrilatos (quando ambos R'_1 e R'_2 são H) e derivados dos mesmos (quando ou R'_1 ou R'_2 não é H). As porções acrilato e/ou metacrilato de fórmula Z são particularmente úteis como comonômeros para preparar os copolímeros da invenção.

Porções de fórmula Z convenientes são aquelas onde n' é 1; X'^1 e X'^2 são ambos O; R'_1 e R'_2 são independentemente H, metila ou OH, e R'_3 é H ou CH_3.

Porções de fórmula Z mais convenientes são aquelas onde n' é 1; X'^1 e X'^2 são ambos O; R'_1 é OH, R'_2 é CH_3, e R'_3 é H, e/ou tautômeros das mesmas (por exemplo de uma espécie com funcionalidade acetoacetóxi).

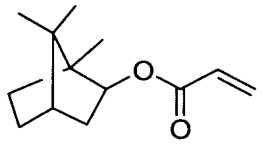
Porções éster insaturado mais convenientes são aquelas selecionadas de: -OCO-CH=CH_2; -OCO-C(CH_3)=CH_2; acetoacetóxi, -OCOCH=C(CH_3)(OH) e todos os tautômeros adequados dos mesmos.

Será observado que quaisquer porções adequadas representadas pela fórmula Z podem ser usadas no contexto desta invenção tais como outros porções reativas.

Monômeros vinílicos preferidos dos acima são acrilato(s) e metacrilatos. Os monômeros de acrilato sem silício usados para formar os a-

gentes antiespumantes copoliméricos da invenção podem compreender um ou mais acrilatos de alquila onde o radical alquila tem de 1 a 18 átomos de carbono e que pode estar presente em uma quantidade de pelo menos 50 % em peso no copolímero de acrilato. Monômeros adicionais opcionais (diferentes do referido acrilato de alquila não fluorado) copolimerizáveis com tal monômero de acrilato de alquila podem estar presentes no copolímero e incluem estireno alquilado, os alquila (5 a 18 átomos de carbono) metacrilatos superiores, maleatos de alquila ou fumaratos superiores e ésteres vinílicos dos ácidos monocarboxílicos alifáticos superiores.

Exemplos de monômeros insaturados ativados adequados específicos que podem ser usados como (co)monômeros para preparar os aditivos poliméricos da presente invenção compreendem qualquer um dos seguintes:

ácido acrílico e ésteres do mesmo tais como: acrilato de metila, acrilato de etila, acrilato de propila, acrilato de butila, acrilato de 2-etilhexila, acrilato de laurila, acrilato de estearila, acrilato de beenila, acrilato de ciclohexila e/ou acrilato de isobornila; ( IBOA);

ácido metacrílico e ésteres do mesmo tais como: metilmetacrilato, metacrilato de etila, metacrilato de propila, metacrilato de butila, metacrilato de 2-etilhexila, decilmetacrilato;, metacrilato de laurila, metacrilato de estearila, metacrilato de beenila, metacrilato de ciclohexila e/ou metacrilato de isobornila,

compostos hidroxivinílicos tais como acrilato de hidroxietila, acrilato de hidroxipropila, metacrilato de hidroxietila, metacrilato de hidroxipropila e/ou hidroxietilacrilato;

compostos aminovinílicos tais como compostos N-alquila aminovinila por exemplo acrilato de N,N-dimetilaminoetila, acrilato de N,N-dimetilaminopropila; metacrilato de N,N-dimetilaminoetila e/ou metacrilato de N,N-dimetilaminopropila;

vinila aromáticas tais como estireno e/ou _-metila estireno;

ciano compostos tais como acrilonitrila, acrilamida e/ou metacrilamida

ácido vinílicos tais como ácido maleico, anidrido maleico, ácido acrílico e/ou (opcionalmente beta-) acrilato de carboxietila (CEA)

ésteres vinílicos tais como vinila acetato, vinila formal e vinila butiral;

monômeros reticuladores tais como metacrilato de glicidila, metacrilato de alila, (met)acrilato de epoxila alquila, maleato de dialila e dicarilato de butileno; e misturas dos mesmos

éteres vinílicos tal como éter etila vinílico, éter butila vinílico e éter ciclohexila vinílico;

monômeros contendo grupos perfluoroalquila;

macromonômeros tais como polietilenoglicol acrilato,

e/ou misturas adequadas dos mesmos (tais como as misturas de ácidos e ésteres acrílicos comercialmente disponíveis na Arkema sob a marca comercial Nosorcryl®)

POLIMERIZAÇÃO

Em ainda um outro aspecto da presente invenção forneceu-se amplamente um método para fazer um polímero adequado para uso como desespumante que compreende as etapas de:

polimerizar um ou mais precursores para polímero mono silicone-funcional representado pela fórmula 1, opcionalmente na presença de um ou mais outros precursores para polímero não contendo silício (tais como qualquer um daqueles descritos neste relatório).

Os polímeros desta podem ser feitos por qualquer método adequado tal como polimerização, reações de condensação ou reações de reticulação conhecidas pelos versados na técnica. Processos químicos adequados compreendem polimerização por radicais em solventes; emulsões e/ou dispersões com qualquer método de cura adequado tal como termicamente e/ou por radiação actínica (tal como UV ou feixe de elétrons) opcionalmente na presença de fotoiniciadores. Opcionalmente os copolímeros de acrilato silicone da invenção podem ser preparados polimerização em mas-

sa, em emulsão ou em solução na presença de um catalisador de radicais livres e ainda opcionalmente com reguladores de polimerização conhecidos.

Em uma polimerização em massa adequada para preparar os polímeros da invenção, uma mistura de precursores para polímero adequados e um catalisador de radicais livres pode ser agitada a uma temperatura adequada tal como de cerca de 35°C a cerca de 180°C até que a polimerização esteja substancialmente completa.

Em uma polimerização em emulsão adequada para preparar os polímeros da invenção, uma emulsão de precursores para polímero adequados em uma solução aquosa com agentes emulsificantes adequados (tais como sabão ou sulfossuccinato alquila-substituído) pode ser polimerizada a uma temperatura adequada por exemplo de cerca de 25°C a cerca do ponto de ebulição da água.

Em uma polimerização em solução adequada para preparar os polímeros da invenção, precursores para polímero adequados podem ser dissolvidos em um líquido inerte e a solução agitada na presença de um catalisador a uma temperatura adequada tal como de cerca de 25°C a cerca do ponto de ebulição da solução. Solventes adequados geralmente são líquidos orgânicos substancialmente neutros, de preferência hidrocarbonetos alifáticos, aromáticos, alquila aromáticos e/ou alicíclicos (por exemplo hexano, benzeno, etilbenzeno e/ou ciclohexano); cetonas (por exemplo metila etila cetona e/ou acetona); ésteres (por exemplo acetato de etila e/ou propionato de metila); hidrocarbonetos clorados (por exemplo tetracloreto de carbono e/ou clorofórmio); éteres (por exemplo éter etílico e/ou dioxano) e/ou quaisquer misturas adequadas dos mesmos.

Como os polímeros da invenção podem ser adicionados a óleos (especialmente quando usados como desespumante), é preferível formar o polímero em um solvente que não tenha efeito prejudicial sobre o óleo desejado de modo que a solução de polímero resultante pode ser adicionada diretamente sem necessidade de separar o polímero do meio reacional. Entretanto, se depois de terminada a polimerização a solução de polímero for viscosa demais para manipulação conveniente, o solvente pode ser extraído e

o polímero sólido redissolvido em um outro solvente a uma concentração (tipicamente 30 a 60% em peso) que produza uma solução menos viscosa e mais fácila de manipular adequada ao óleo ao qual o aditivo deve ser adicionado. Outras razões para trocar o solvente de polimerização pode ser para fornecer um que seja mais inofensivo ao meio ambiente, que seja mais seguro (por exemplo que tenha um ponto de fulgor mais alto) e/ou que tenha menos cheiro.

Os polímeros da invenção podem ser obtidos por polimerização na presença de modificadores de polimerização que regulam a solubilidade dos polímeros. Tais modificadores podem compreender agentes de transferência de cadeia adequados tais como alquila mercaptanas, por exemplo. ter-butila mercaptana e/ou n-dodecila mercaptana; poli-haloalcanos por exemplo tetracloreto de carbono, clorofórmio e/ou bromofórmio; nitroalcanos por exemplo nitroetano e/ou 2-nitropropano; hidrocarbonetos líquidos por exemplo tolueno, etilbenzeno, e/ou queroteno; e/ou quaisquer misturas adequadas dos mesmos. Se usado um agente de transferência de cadeia pode ser o solvente usando durante a reação e/ou ele pode ser incorporado como um solvente estranho por exemplo dioxano, acetona, isopropanol, hidrocarbonetos parafínicos entre outros.

Catalisadores adequados que podem ser usados para preparar os polímeros da invenção são aqueles conhecidos pelos versados na técnica. Catalisadores preferidos compreendem compostos de peróxido orgânico tais como acetila, benzoíla, lauroíla ou peróxido de estearoíla e ter-butila ou cumeno hidroperóxido; per-compostos inorgânicos tais como peróxido de hidrogênio, perborato de sódio, ou persulfato de potássio, compostos diazóicos tais como azo-bis-isobutironitila, alfa, alfa-azodi-isobutiramida e/ou misturas adequadas dos mesmos.

Os polímeros da invenção podem ser obtidos por polimerização em bateladas por exemplo onde os reagentes são agitados (carregados inicialmente de uma só vez ou parcialmente introduzidos ao longo do tempo durante a polimerização) a uma temperatura adequada de cerca de 25°C a cerca de 200°C, de preferência de cerca de 80°C a cerca de 150°C até a

reação terminar. Alternativamente ou também a polimerização pode ser contínua por remoção constante do polímero enquanto é reabastecida com um ou mais dos precursores para polímero, catalisador e/ou agentes reguladores. Quando se opera em bateladas o produto reacional polimérico geralmente é separado da mistura reacional por destilação do solvente e de qualquer material de partida não reagido. No entanto, conforme observado, a separação pode não ser necessária quando a mistura reacional como uma solução de polímero em solvente é usada diretamente como aditivo para o óleo de hidrocarboneto.

FORMULAÇÃO FLUIDA (por exemplo óleo)

Em ainda um outro aspecto da presente invenção forneceu-se amplamente uma composição resistente à desespumação que compreende uma quantidade eficaz de um ou mais polímeros da invenção descritos neste relatório.

A composição à qual os desespumantes da invenção são adicionados é vantajosamente um fluido, mais vantajosamente um líquido por exemplo um lubrificante e/ou óleo. A título ilustrativo e não limitativo exemplos de fluidos adequados aos quais os desespumantes da invenção podem ser mais vantajosamente adicionados estão listados abaixo mas qualquer outro fluido adequado pode ser usado como sabem os versados na técnica.

O silicone nos aditivos antiespumantes de (de preferência) polímero de acrilato da invenção melhora significativamente a resistência à espumação dos óleos de hidrocarboneto. Tal silicone é oferecido pela presença de acrilatos de silicone polimerizados como um componente monômero do polímero de acrilato. A quantidade de silicone ligado no copolímero de acrilato vai efetuar o grau de inibição da espumação assim como a formulação. Portanto a quantidade de desespumante vai variar com o polímero da invenção e com a maneira pela qual é dispersada no óleo de hidrocarboneto.

Uma quantidade positiva (maior que zero) de até cerca de 15% em peso de silício (Si) com base no peso total do antiespumante de copolímero de acrilato geralmente é adequada para a maioria dos óleos de hidrogênio. De preferência a quantidade de Si no desespumante polimérico é de

cerca de 0,10 % a cerca de 5 %, mais preferivelmente de cerca de 0,20% a cerca de 2% em peso.

Óleos pesados e óleos contendo adjuvantes indutores de espuma requerem uma quantidade do polímero da invenção maior que os óleos de base com menos características espumantes. Os desespumantes poliméricos da invenção podem ser adicionados a um óleo de hidrocarboneto como uma solução em um solvente de hidrocarboneto.

O efeito inibitório de espumação dos polímeros da invenção não é significativamente afetado pela presença de outros adjuvantes no fluido (por exemplo óleo de hidrocarboneto) ao qual eles são adicionados já que os desespumantes estão presentes no fluido somente em quantidades muito pequenas. Por exemplo o uso em um óleo de adjuvantes muito ácidos ou muito básicos não tem substancialmente qualquer efeito sobre o desempenho dos aditivos antiespumantes da presente invenção. As composições de óleos de hidrocarboneto contendo os desespumantes da invenção são estáveis ao armazneamento por períodos de tempo prolongados e também quando submetidas a calor e pressão durante as condições operacionais experimentadas pelo fluido durante o uso.

Os fluidos que ficam substancialmente resistentes à espumação pela incorporação de uma quantidade inibitória de espuma dos polímeros da presente invenção podem compreender qualquer um dos seguintes e/ou misturas adequadas dos mesmos; óleos de hidrocarboneto tais como estoques sintéticos ou estoques de petróleo de viscosidades variáveis; óleo lubrificantes para máquinas e motores de combustão interna; combustíveis diesel; lubrificantes e meios de transferência de pressão, lubrificantes industriais, óleos de processo, óleos hidráulicos, óleos de turbina, óleos de rosca, óleos de coxim de mancal, lubrificantes de ferramentas pneumáticas, lubrificante sintético, fluido de usinagem de metal, óleo biodegradável, óleo de motor automotivo, óleo de engrenagem, fluido de transmissão automática, óleo de caixa de motor hidráulico industrial e óleo de caixa de motor de força, revestimentos líquidos à base de solventes, revestimentos líquidos à base de água e/ou quaisquer outros fluidos adequados. Os fluidos podem ser

hidrocarbonetos sintéticos e/ou naturais de qualquer tipo tal como parafínico, naftênico, aromático e/ou misturas dos mesmos. Um fluido preferido da presente invenção é um óleo de hidrocarboneto adequado para lubrificar peças móveis a altas temperaturas (tal como em motores e/ou transmissões) que também compreende um desespumante polimérico da presente invenção.

GERAL

Em geral conforme usado neste relatório os termos "eficaz", "aceitável", "ativo" e/ou "adequado" (por exemplo com relação a qualquer processo, uso, método, aplicação, preparação, produto, material, formulação, composto, monômero, oligômero, precursor para polímero, ,e/ou polímeros da presente invenção e/ou descritos nesta invenção conforme apropriado) será entendido, a menos que de outra forma indicado pelo contexto, como indicando os aspectos da invenção que se usados da maneira correta ou adicionados na quantidade correta oferecem as propriedades requeridas àquele ao qual eles são adicionados e/ou incorporados para ter a utilidade descrita neste relatório. Tal utilidade pode ser direta por exemplo onde um material tem as propriedades requeridas para os usos acima mencionados e/ou indireta por exemplo onde um material tem utilidade como um intermediário sintético e/ou uma ferramenta de diagnóstico na preparação de outros materiais de utilidade direta. Conforme usado neste relatório estes termos também indicam que um grupo funcional é compatível com a produção de produtos finais eficazes, aceitáveis, ativos e/ou adequados. Na presente invenção a utilidade desejada é a eliminação de espuma e portanto aspectos eficazes e quantidades dos mesmos são aqueles que inibem a espuma. Nas composições da invenção a menos que de outra forma indicado pelo contexto "eficaz" etc. significa em uma quantidade que é suficiente para inibir espuma.

Em ainda um outro aspecto da invenção forneceu-se o uso dos polímeros e/ou precursores para polímero da invenção com a finalidade de inibidr a espuma em uma composição.

Em ainda um outro aspecto da invenção forneceu-se um método para inibir a espuma em uma composição que compreende a etapa de adi-

cionar à mesma um ou mais polímeros e/ou precursores para polímero da invenção.

Os desespumantes da presente invenção podem ser usados isolados e/ou em combinação com outros desespumantes conhecidos tais como aqueles nos documentos US 6.391.984 e/ou US 6.667.373.

Outros aspectos e modalidades da invenção estão descritos nas reivindicações e nos desenhos e também no pedido de prioridade USSN 60/840.440 depositado em 28 de agosto de 2006 cujo conteúdo está aqui incorporado a título de referência.

EXEMPLOS

A invenção está ainda descrita nos exemplos ilustrativos a seguir que não se destinam a limitar a invenção. As percentagens estão em peso a menos que de outra forma indicado no contexto.

Exemplo 1

(Desespumante com 5% de polidimetilsiloxano terminado em divinila):

Este exemplo ilustra o processo para preparar um polidimetilsiloxano terminado em divinila por polimerização por radicais em um solvente.

Um reator de vidro de 2000 ml equipado com um agitador suspenso e duas bombas de alimentação de ação retardada é inicialmente carregado com o solvente acetato de etila (60 g), iso-propanol (40 g). O reator é aquecido até 82ºC e depois disso uma mistura de iniciadores (acetato de etila (30 g), iso-propanol (20 g), 2,2'-azobis(2-metolpropanonitrila) (2,26g)) e uma mistura de monômeros (etila acrilato (161 g), acrilato de 2-etilhexila (376 g) e polidimetilsiloxano terminado em divinila (28 g)) são lentamente adicionadas ao reator durante 5 horas. A mistura reacional é deixada reagir por mais duas horas à temperatura de refluxo, resfriada para 65□C e em seguida filtrada através de um filtro de 25 micrômetros para recolher um polímero de peso molecular médio ponderal de 88.500 Dálton, determinado por GPC usando poliestireno como referência.

Exemplo 2

(Desespumante com 2% de polidimetilsiloxano terminado em divinila):

Um polímero é preparado de maneira similar ao Exemplo 1 onde

a quantidade de silicone reativo é 2% em peso (comparada aos 5% do exemplo 1). O peso molecular médio ponderal do polímero obtido é 74.300 Dálton, determinado por GPC.

Formulações fluidas

Os desespumantes preparados acima como Exemplos 1 e 2 foram adicionados a várias formulações e seu desempenho desespumante foi testado. A título comparativo um controle da mesma formulação sem desespumante foi testado em cada caso (Controle). Nas figuras 1 e 2 uma outra formulação comparativa com o desespumante do tipo acrilato convencional sem silicone comercializado sob o nome comercial PC-1644 (Comp A) foi testada. Para as figuras 3 e 4 o desespumante do tipo acrilato convencional sem silicone adicionado para comparação foi aquele disponível pelo nome comercial PC-2244 (Comp B).

Onde adicionados os desespumantes estavam presentes nas formulações a uma concentração de 100 ppm.

Dados comparando o desempenho desespumante de amostras similares aos Exemplos 1 e 2 desta invenção, e como controle e como Comp A ou B estão dados nas Figuras 1, 2 , 3 e 4 onde.

A Figura 1 compara os dados do teste para um fluido de transmissão automática (ATF)

A Figura 2 compara a desespumação em um óleo de engrenagem envelhecido

A Figura 3 mostra o desempenho desespumante à alta temperatura em um óleo de engrenagem sintético na sequência de teste padrão IV (a 150ºC)

A Figura 4 mostra o desempenho desespumante em um óleo sintético.

Os diferentes métodos de teste usados e identificados neste relatório e nas figuras como Seq. 1 a IV são os métodos conhecidos ASTM D 893 e D 6082.

Exemplo 3

(desespumante com 3% de 3-metacriloxipropiltris(trimetilsilóxi)silano):

Este exemplo ilustra o processo para preparar um 3-metacriloxipropiltris (trimetilsilóxi)silano por polimerização por radicais em um solvente.

Um reator de vidro de 2000 ml equipado com um agitador suspenso e duas bombas de alimentação de ação retardada é inicialmente carregado com acetato de etila (102,6 g) e isopropanol (25,7 g). O reator é aquecido até o refluxo e depois disso uma mistura de azobisisobutilnitrila (5,17 g), acetato de etila (60,3 g), isopropanol (15,0 g), acrilato de etila (235,07 g), acrilato de 2-etilhexila (537,10 g), e 3-metacriloxipropiltris (trimetilsilóxi)silano) (16,51 g) é gradualmente adicionada ao reator.

A mistura reacional é deixada reagir por mais duas horas e o solvente, os monômeros residuais, e os outros subprodutos do início foram removidos por destilação. A mistura resultante é resfriada para 65□C e em seguida filtrada através de um filtro de 25 micrômetros para recolher um polímero viscoso e incolor de peso molecular médio ponderal de 69.200 Dálton, determinado por GPC usando poliestireno como referência. A análise por GC/MS mostra que quase todo o silano reativo foi polimerizado em polímero, já que só restaram 500 ppm de resíduo silano no produto final.

Agente de fluxo / nivelamento

Exemplo 4

(Modificador de fluxo com 5% de 3-metacriloxipropiltris(trimetilsilóxi)silano):

Este exemplo ilustra o processo para preparar um 3-metacriloxipropiltris (trimetilsilóxi)silano por polimerização por radicais em um solvente.

Um reator de vidro de 2000 ml equipado com um agitador suspenso e duas bombas de alimentação de ação retardada é inicialmente carregado com o solvente Isopar L (162,2 g) e em seguida aquecido até 162°C. Uma mistura de iniciadores (Lupersol 533 M75 (4,84 g) e Isopar L (31,94,9 g)) e uma mistura de monômeros (etila acrilato (87,41 g), acrilato de 2-etilhexila (495,32 g), acrilato de 2-hydroxietila (53,58 g), e 3-metacriloxipropiltris(trimetilsilóxi)silano) (33,49 g)) é adicionada lentamente ao reator durante 5 horas. A mistura reacional é deixada reagir por mais du-

as horas e o solvente, os monômeros residuais, e os outros subprodutos do início foram removidos por destilação. A mistura resultante é resfriada para 65□C e em seguida filtrada através de um filtro de 25 micrômetros para recolher um polímero viscoso e incolor de peso molecular médio ponderal de 8.300 Dálton, determinado por GPC usando poliestireno como referência. A análise por GC/MS mostra que quase todo o silano reativo foi polimerizado em polímero, já que só restaram 500 ppm de resíduo silano no produto final.

Exemplo 5

Um polímero foi preparado de maneira similar ao Exemplo 4 onde polidimetilsiloxano terminado em divinila (comparado ao 3-metacriloxipropiltris(trimetilsilóxi)silano) para o exemplo 4) foi usado. O peso molecular médio ponderal é 9.390 Dálton, determinado por GPC usando poliestireno como referência.

Exemplo 6

Um polímero foi preparado de maneira similar ao Exemplo 5 onde foi usada uma quantidade maior de iniciador. O peso molecular médio ponderal é 6.420 Dálton, determinado por GPC usando poliestireno como referência.

Testes de revestimento líduo

Fórmula:

Epicure 3115-X-70	16,7%	Resolution	Agente de cura tipo poliamida
Epon 1001-CX-75	27,9%	Resolution	Resina epóxi com funcionalidades -OH
Cymel U-216-8	1,7%	Cytec	Agente de reticulação
n-Butanol	2,3%		Solvente
Xileno	22,1%		Solvente
PM Acetato	29,3%		Solvente
Agente de nivelamento	0,035%		Auxiliar de fluxo/nivelamento

Modificadores de fluxo foram cortados em solução a 10% em xileno. A aplicação foi feita por um equipamento de aspersão automático. Depois de um tempo de fulgor de 15 minutos, a cura foi conduzida a 121□C em 10 minutos. A espessura do filme foi testada por Elcometer 256 da Elco-

meter. Micro-Tri-gloss da Byk Gardner deu os dados de brilho a 20°C e a 60°C. DOI e "Peel" foram medidos pelo Appearmax da Analytical Measurement Technology.

Amostra	DFT	mils	Brilho a 20°	Brilho a 60°	DOI	"Peel" Tipo de Si
Controle	1,14	103,4	103,8	47,9	2,7	-
Modaflow 2100	1,09	102,1	103,5	87,3	6,8	-
Exemplo 1	1,07	103,9	103,3	92,3	8,4	Silano
Exemplo 2	1,06	104,4	103,7	91,8	8,9	Silano
Exemplo 3	1,04	103,1	103,7	90,6	8,2	Silano
Exemplo 4	1,08	103,9	103,9	92,5	8,9	PDMS difuncional

PSA

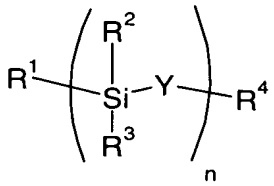
Polímeros similares àqueles exemplificados neste relatório podem ser formulados como PSAs para ter propriedades úteis. Um exemplo de formulação está dado abaixo.

Exemplo 7 - Revestimento transparente à base de copolímero acrílico

Ingrediente	Quantidade (% em peso)	Origem
Viacryl VSC 5754 / 60 SNABAC	78,02%	Cytec Industries
Cymel 327 / 90% g	17,14%	Cytec Industries
Metoxipropilacetato	0,69%	
Butila glicolacetato	1,04%	
Acetato de butila	3,11%	

REIVINDICAÇÕES

1. Precursor para polímero representado pela fórmula 1a



Fórmula 1a

em que

Y representa uma ligação direta ou um grupo óxi;

R^1 representa um grupo organo opcionalmente substituído com pelo menos uma ligação dupla (opcionalmente a ligação dupla é uma porção insaturada ativada tal como um grupo (met) acrilato):

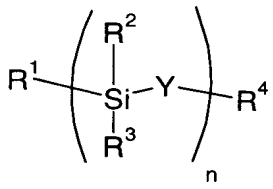
R^2 e R^3 cada um separadamente, e independentemente em cada unidade repetitiva opcional, representam um ou mais grupos hidrocarbo, hidrocarbo(óxi), hidrossílico e/ou hidrossílico(óxi) opcionalmente substituídos;

R^4 é independentemente selecionado do grupo que consiste em: R^1 (opcionalmente compreendendo uma porção insaturada ativada tal como um grupo (met) acrilato), grupos hidrocarbo opcionalmente substituídos e hidrossílico opcionalmente substituídos;

n varia de cerca de 0 a cerca de 2000;

com a condição ("condição P") de que os precursores para polímero não sejam compostos de uma cadeia principal polissiloxano e pelo menos um bloco de monômeros insaturados polimerizados obtidos pela reação de pelo menos um polissiloxano contendo pré-polímero contendo pelo menos um grupo transferível como monômeros etilenicamente insaturados em uma polimerização adicional por radicais livres controlada.

2. Processo para preparar uma composição polimérica (opcionalmente adequada para uso como adesivo sensível à pressão, modificador de fluxo e/ou agente antiespumante), a partir de um ou mais precursores para polímero contendo silício reativo representados pela fórmula 1b:



Fórmula 1b

em que:

Y representa uma ligação direta ou um grupo óxi;,

R^1 representa um grupo organo opcionalmente substituído com pelo menos uma ligação dupla (opcionalmente a ligação dupla é uma porção insaturada ativada tal como um grupo (met) acrilato):

R^2 e R^3 cada um separadamente, e independentemente em cada unidade repetitiva opcional, representam um grupo hidrocarbo, hidrocarbo(óxi), hidrossílico e/ou hidrossílico(óxi) opcionalmente substituído;

R^4 é independentemente selecionado do grupo que consiste em: R^1 (opcionalmente compreendendo uma porção insaturada ativada tal como um grupo (met) acrilato), grupos hidrocarbo opcionalmente substituídos e hidrossílico opcionalmente substituídos;

n varia de cerca de 0 a cerca de 2000.

o processo compreendendo a etapa de:

polimerizar pelo menos um precursor para polímero de fórmula 1b por um meio adequado (opcionalmente por polimerização termicamente, actinicamente, radicalmente, ou ionicamente induzida).

3. Processo de acordo com a reivindicação 2, em que os precursores para polímero de fórmula 1b são polimerizados junto com pelo menos um outro precursor para co-polímero livre de silício, de preferência um monômero de (met)acrilato.

4. Processo para a preparação da composição polimérica compreendendo submeter pelo menos um precursor para polímero de fórmula 1a de acordo com a reivindicação 1 e/ou de fórmula 1b representada na reivindicação 2, à polimerização termicamente, actinicamente, radicalmente, ou ionicamente induzida, opcionalmente na presença de pelo menos um monômero tipo vinila que não compreende átomos ou grupos de silício.

5. Composição polimérica que compreende moléculas de polímero com porções derivadas de pelo menos um precursor para polímero como definido na reivindicação 1.

6. Composição polimérica obtida e/ou obtenível por um processo como definido em qualquer uma das reivindicações 2 a 4.

7. Composição polimérica de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 6, que compreende moléculas de polímero com porções derivadas de pelo menos um precursor para polímero como definido na reivindicação 1 e porções derivadas de pelo menos um monômero tipo vinila que não compreende átomos de silício ou grupos de silício.

8. Composição polimérica de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 7, onde a fração em massa de silício na composição polimérica varia de cerca de 0,001 % a 50 %.

9. Composição polimérica de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 8, onde a massa molar média em peso da composição polimérica varia de 10 kg/mol a 250 kg/mol.

10. Composição polimérica modificadora de fluxo (modificador de fluxo) compreendendo um polímero de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 9 e/ou que é obtida e/ou obtenível por um processo como definido em qualquer uma das reivindicações 3 a 4.

11. Uso de um modificador de fluxo de acordo com a reivindicação 10, para melhorar as propriedades de fluxo de composições de revestimento de modo que quando aplicado a um substrato adequado a composição forma um revestimento com uma superfície substancialmente uniforme sobre o mesmo.

12. Composição de revestimento que tem tendência a formar uma superfície uniforme quando aplicada a um substrato, que compreende uma quantidade modificadora de fluxo de um modificador de fluxo de acordo com a reivindicação 10.

13. Método de uso do modificador de fluxo de acordo com a reivindicação 10, que compreende a etapa de adicionar o modificador de fluxo a um líquido ou a uma mistura de líquidos para formar uma mistura líquida, e

homogeneizar a referida mistura líquida.

14. Composição polimérica de agente antiespumante (desespumante) que compreende um polímero de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 9 e/ou que é obtida e/ou obtenível por um processo como definido em qualquer uma das reivindicações 2 a 4.

15. Uso de um antiespumante de acordo com a reivindicação 14 para inibir espuma em composições líquidas que têm tendência a fazer espuma.

16. Composição resistente à espumação, que compreende um fluido com tendência a fazer espuma e que tem dispersada naa mesma uma quantidade inibitória de espuma de um antiespumante como definido na reivindicação 14.

17. Método de uso do antiespumante de acordo com a reivindicação 14, que compreende a etapa de adicionar o antiespumante a um líquido ou a uma mistura de líquidos para formar uma mistura líquida, e homogeneizar a referida mistura líquida.

18. Composição polimérica de adesivo sensível à pressão (PSA) que compreende o polímero de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 9 e/ou que é obtida e/ou obtenível por um processo como definido em qualquer uma das reivindicações 2 a 4.

19. Uso de um PSA de acordo com a reivindicação 18 como adesivo sensível à pressão.

20. PSA que compreende uma quantidade eficaz de um PSA de acordo com a reivindicação 18.

21. Método de uso do PSA de acordo com a reivindicação 18, que compreende a etapa de adicionar o PSA de acordo com a reivindicação 18 a um líquido ou a uma mistura de líquidos para formar uma mistura líquida, e homogeneizar a referida mistura líquida, e aplicar a referida mistura líquida a uma superfície de um substrato (tal como um filme polimérico ou papel).

22. Substrato e/ou laminado revestido com o PSA de acordo com a reivindicação 18.

FIG 1

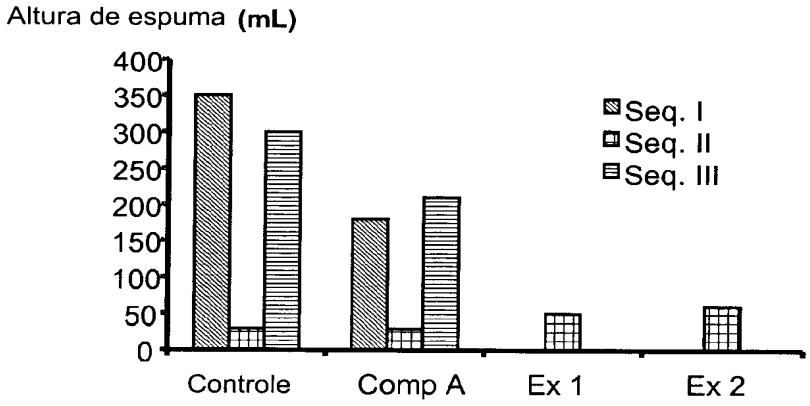

Altura de espuma (mL)
400
350
300
250
200
150
100
50
0
Seq. I
Seq. II
Seq. III
Controle
Comp A
Ex 1
Ex 2

FIG 2

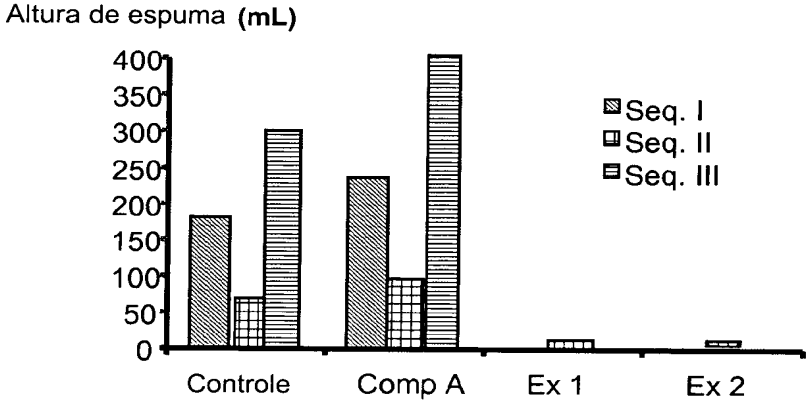

Altura de espuma (mL)
400
350
300
250
200
150
100
50
0
Seq. I
Seq. II
Seq. III
Controle
Comp A
Ex 1
Ex 2

FIG 3

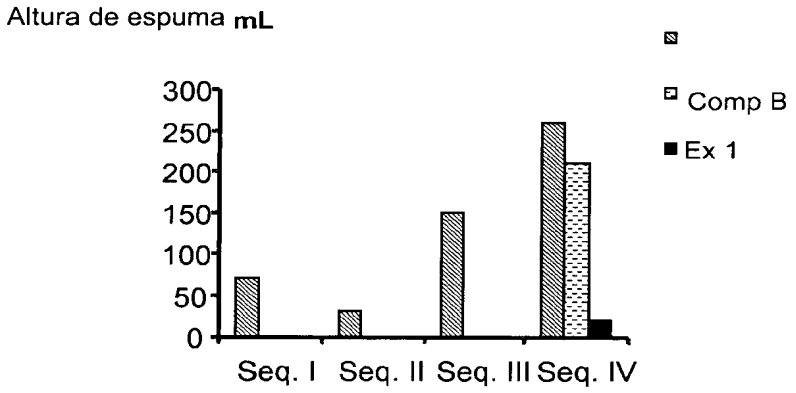
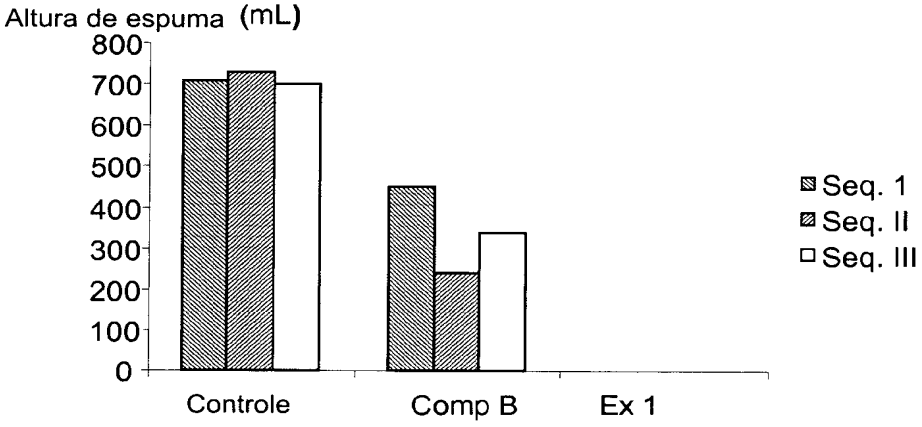

Altura de espuma mL
300
250
200
150
100
50
0
Seq. I
Seq. II
Seq. III
Seq. IV
Comp B
Ex 1

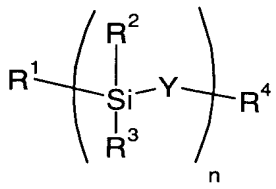
FIG 4


Altura de espuma (mL)
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Controle
Comp B
Ex 1
Seq. 1
Seq. II
Seq. III

RESUMO

Patente de Invenção: **"COMPOSIÇÕES POLIMÉRICAS".**

A presente invenção refere-se a polímeros que são preparados a partir de monômeros de silicone e silano monofuncionais de fórmula 1



em que Y representa uma ligação direta ou um grupo óxi; R^1 representa um grupo organo opcionalmente substituído com pelo menos uma ligação dupla que opcionalmente pode ser uma porção insaturada ativada tal como um grupo (met) acrilato: por exemplo 1-n-propóxi(acrilato) ou etenila; e R^2 e R^3 cada um separadamente, e independentemente em cada unidade repetitiva opcional, representam grupos hidrocarbo, hidrocarbo(óxi), hidrossílico e/ou hidrossílico(óxi) opcionalmente substituídos; ou exemplo, metila; ou trimetilsilóxi; R^4 independentemente representa um grupo organo opcionalmente substituído com pelo menos uma ligação dupla (tal como R^1 acima) um grupo hidrocarbo, e/ou hidrossílico opcionalmente substituído por exemplo trimetilsilila ou etenila; e n varia de cerca de 0 a cerca de 2000; de preferência de cerca de 1 a cerca de 100, por exemplo n é 1. Tais precursores para polímero podem ser usados para preparar agentes modificadores de fluxo, antiespumantes e/ou adesivos sensíveis à pressão.