



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

(11) PI 0402914-3 B1

(22) Data do Depósito: 21/07/2004

(45) Data de Concessão: 29/09/2015
(RPI 2334)



(54) Título: MÉTODO DE PRODUÇÃO DE UMA SOLUÇÃO AQUOSA EM CONCENTRAÇÃO BAIXA DE AGENTE PARA O PROCESSAMENTO DE FIBRAS SINTÉTICAS, SOLUÇÃO AQUOSA EM CONCENTRAÇÃO BAIXA DE AGENTE, E, MÉTODO DE PROCESSAMENTO DE FIBRAS SINTÉTICAS

(51) Int.Cl.: D06M 13/292

(30) Prioridade Unionista: 07/08/2003 JP 2003-288493

(73) Titular(es): TAKEMOTO YUSHI KABUSHIKI KAISHA

(72) Inventor(es): MAKOTO MINAFUJI, SHINJI SAHARA, KUNIYASU INAGAKI

“MÉTODO DE PRODUÇÃO DE UMA SOLUÇÃO AQUOSA EM
CONCENTRAÇÃO BAIXA DE AGENTE PARA O PROCESSAMENTO
DE FIBRAS SINTÉTICAS, SOLUÇÃO AQUOSA EM CONCENTRAÇÃO
BAIXA DE AGENTE, E, MÉTODO DE PROCESSAMENTO DE FIBRAS
5 SINTÉTICAS”

A prioridade é reivindicada do Pedido de Patente Japonesa
2003-288493 depositado em 07 de agosto de 2003.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Esta invenção refere-se a uma solução aquosa de concentração
10 baixa de agente para o processamento de fibras sintéticas contendo alquil
fosfato de potássio que é sólido em temperatura ambiente e sendo estável
durante um período longo de tempo tal que o agente pode ser ligado às fibras
sintéticas como desejado por um longo tempo, um método de produção de
uma tal solução e um método de processamento de fibras sintéticas mediante
15 o uso de um tal agente.

Nas manufaturas de fiação e fabricação de fibras sintéticas, os
agentes para processamento de fibras sintéticas contendo alquil fosfato de
potássio, e normalmente o alquil fosfato de potássio tendo grupo alquila com
12 a 22 átomos de carbono, são freqüentemente aplicados às fibras sintéticas.
20 Geralmente, um tal agente é produzido como uma solução aquosa em
concentração elevada ou uma pasta com concentração de cerca de 20 a 60%
em peso em uma manufatura química diferente e à parte das manufaturas de
produção ou fabricação de fibras sintéticas, e uma solução aquosa de
concentração baixa de cerca de 0,1 a 10% em peso é preparada após ser
25 transportada a uma manufatura de fiação ou fabricação para ser aplicada nas
fibras sintéticas, como apresentado, por exemplo, na Publicação de Patente
Japonesa Tokkai 2002-20971.

Leva geralmente vários meses a um ano e meio a partir de
quando uma tal solução aquosa de concentração elevada ou uma pasta de

agente para o processamento de fibras sintéticas é produzida até que se torne para ser verdadeiramente usada após ser armazenada e transportada. Visto que de 40 a 80% em peso de uma tal solução aquosa de concentração elevada e uma pasta é água, significa que uma grande parte do custo de sua
5 armazenagem e transporte é para a água. Por causa de seu conteúdo de água elevado, além disso, soluções aquosas de concentração elevada e pastas de um tal agente tendem a se tornar degradadas enquanto em estágio ou sendo transportadas, e substâncias flutuantes e sedimentos são frequentemente gerados em soluções aquosas de concentração baixa preparadas delas. Mesmo
10 se uma tal solução aquosa de concentração baixa for aplicada nas fibras sintéticas, já não é possível fornecer as fibras sintéticas com as características desejadas.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

É portanto um objetivo desta invenção fornecer um método de
15 produção de uma solução aquosa de concentração baixa de agente para o processamento de fibras sintéticas tendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes e uma tal solução que pode ser produzida de forma barata como um agente a ser ligado às fibras sintéticas em suas manufaturas de fiação e fabricação e possui estabilidade melhorada sem gerar
20 substâncias flutuantes ou sedimentos. É também um objetivo desta invenção fornecer uma solução aquosa de concentração baixa produzida por um tal método e um método de processamento de fibras sintéticas mediante o uso de um tal agente.

Aqui verificou-se, como um resultado de seus estudos em vista
25 destes objetivos, que um método apropriado para se obter uma solução aquosa de concentração baixa para o processamento de fibras sintéticas contendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes e gradualmente adicionar com agitação alquil fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes a uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio

em uma quantidade para parcialmente neutralizar este alquil fosfato ácido de modo a se obter de 0,1 a 10% em peso de solução aquosa de concentração baixa de agente para o processamento de fibras sintéticas tendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes.

5 DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Esta invenção refere-se a um método de produção de uma solução aquosa de concentração baixa para o processamento de fibras sintéticas tendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes, por gradualmente adicionar com agitação alquil fosfato ácido que
10 é sólido em temperaturas ambientes a uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio em uma quantidade para parcialmente neutralizar este alquil fosfato ácido de modo a se obter de 0,1 a 10% em peso de solução aquosa de concentração baixa de agente para o processamento de fibras sintéticas, tendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes.

15 Esta invenção também refere-se a uma solução aquosa de concentração baixa de agente para o processamento de fibras sintéticas produzidas por um tal método.

A invenção ainda refere-se a um método de processamento de fibras sintéticas por ligar uma tal solução de acordo com esta invenção às
20 fibras sintéticas em uma taxa de 0,1 a 1% em peso com relação às fibras sintéticas.

Um método desta invenção para a produção de uma solução aquosa de concentração baixa de agente para o processamento de fibras sintéticas (em seguida “o método de produção desta invenção”) é explicado
25 primeiro. De acordo com esta invenção, uma tal solução aquosa de concentração baixa (0,1 a 10% em peso) de um agente para o processamento de fibras sintéticas é obtida por gradualmente adicionar alquil fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes com agitação em uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio em uma quantidade para parcialmente

neutralizar este alquil fosfato ácido.

O alquil fosfato ácido a ser parcialmente neutralizado de acordo com esta invenção é sólido em temperaturas ambientes. Para este propósito, aqueles de alquil fosfato ácido tendo grupo alquila com 12 a 22
5 átomos de carbono são geralmente usados, mas aqueles tendo grupo alquila com 16 a 18 átomos de carbono são preferíveis. Exemplos de tal alquil fosfato ácido incluem dodecil fosfato ácido, tridecil fosfato ácido, tetradecil fosfato ácido, pentadecil fosfato ácido, hexadecil fosfato ácido, heptadecil fosfato ácido, octadecil fosfato ácido, nonadecil fosfato ácido, eicodecil fosfato ácido
10 e docosil fosfato ácido. Estes alquil fosfatos ácidos incluem monoésteres individuais, diésteres individuais e misturas de monoésteres e diésteres, e os diésteres incluem tanto aqueles tendo os mesmos grupos de alquila (diésteres simétricos) quanto aqueles tendo grupos de alquila diferentes (diésteres não simétricos). Estes alquil fosfatos ácidos podem ser sintetizados por qualquer
15 um dos métodos da técnica anterior conhecidos tais como por uma reação de fosfatação entre anidrido fosfórico e álcool alifático saturado com 12 a 22 átomos de carbono.

Os alquil fosfatos ácidos com valor ácido de 100 a 300 são preferidos e aqueles com valor ácido de 160 a 210 são ainda mais preferidos
20 para a neutralização parcial de acordo com o método desta invenção. Aqueles com relação de fosfatação de 0,6 a 1 são preferidos e aqueles com relação de fosfatação de 0,65 a 0,90 são ainda mais preferidos. No acima, a relação de fosfatação é o valor calculado apresentando como moles de fósforo que é combinado por um mol do álcool alifático que foi usado.

25 A invenção não impõe qualquer limitação particular quanto à forma do alquil fosfato ácido a ser usado para a neutralização parcial, mas é preferível estar na forma de flocos ou pós e é particularmente preferível estar na forma de flocos com espessura de 0,5 a 1,5 mm ou pós com diâmetros de partícula menores do que 0,7 mm.

Quando for a quantidade de hidróxido de potássio que for usada para parcialmente neutralizar o alquil fosfato ácido na forma sólida em temperaturas ambientes, é preferível que 70 a 90% do valor ácido do alquil fosfato ácido possa ser neutralizado e mais preferivelmente de modo a
5 neutralizar de 70 a 95% do valor ácido os alquil fosfato ácido.

Como explicado acima, o alquil fosfato ácido na forma de sólido em temperaturas ambientes é adicionado a uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio em uma quantidade para parcialmente neutralizar o alquil fosfato ácido gradualmente com agitação, de modo a gerar
10 alquil fosfato de potássio na forma sólida em temperaturas ambientes em uma solução aquosa de concentração baixa (0,1 a 10% em peso) de agente de processamento de fibras sintéticas contendo-o. Uma tal solução aquosa de concentração baixa pode não conter nada, mas o alquil fosfato de potássio pode também ter alguns outros constituintes. Exemplos de tais outros
15 constituintes incluem o Componente A definidos com um ou mais selecionados do grupo consistindo de adutos de óxido de alquilenos de álcool monoídrico alifático, adutos de óxido de alquilenos de álcool monoídrico aromático substituído, adutos de óxido de alquilenos de amina alifática, sulfonatos orgânicos, sais de ácido graxo superiores, sais de alquil fosfatos
20 ácidos que são líquidos em temperaturas ambientes, sais de alquenil fosfato, sais de alquil(poli)oxialquilenos fosfato e sais de alquenil(poli)oxialquilenos fosfato, e o Componente B definido com um ou mais selecionados do grupo consistindo de adutos de óxido de alquilenos de amida alifática, éster de álcool polialquilenos poliídrico e ácidos graxos, adutos de óxido de alquilenos de
25 ácido alifático, ésteres parciais alifáticos de álcool poliídrico, sais de ácido sulfúrico orgânicos, tensoativos anfotéricos, tensoativos catiônicos, compostos de éster sintéticos, compostos de poliéter, compostos de poliéter (poli)éster, óleos vegetais, óleos animais, ceras, óleos minerais, compostos de sílica, compostos de hidróxi alifáticos, ácidos alifáticos inferiores e sais de

ácido alifático inferiores.

As espécies conhecidas de adutos de óxido de alquilenos de álcool monoídrico alifático podem ser usadas como o Componente A, mas adutos de óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono de álcool monoídrico alifático com 8 a 22 átomos de carbono são preferidos. Exemplos de álcool monoídrico alifático com 8 a 22 átomos de carbono incluem álcool octílico, álcool nonílico, álcool decílico, álcool undecílico, álcool dodecílico, álcool tridecílico, álcool tetradecílico, álcool penta decílico, álcool hexadecílico, álcool heptadecílico, álcool octadecílico, álcool 2-etilexílico, álcool 3,5,5-trimetilexílico, álcool octenílico, álcool hexadecenílico e álcool octadecenílico. Exemplos de óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono incluem óxido de etileno e óxido de propileno. A quantidade de óxido de alquilenos a ser adicionado é preferivelmente de 1 a 40 moles e o modo de conexão de óxido de alquilenos pode ser conexões aleatórias, em bloco ou aleatórias-em bloco.

As espécies conhecidas de adutos de óxido de alquilenos de álcool monoídrico aromático substituído podem ser usadas como o Componente A, mas adutos de óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono de álcool monoídrico aromático substituído com grupo alquila com 8 a 18 átomos de carbono são preferíveis. Exemplos de álcool monoídrico aromático substituído com grupo alquila com 8 a 18 átomos de carbono incluem octil fenol, nonil fenol e tridecil fenol. Exemplos de óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono incluem óxido de etileno e óxido de propileno. A quantidade de óxido de alquilenos a ser adicionado é preferivelmente de 1 a 20 moles e o modo de conexão de óxido de alquilenos é o mesmo como para os adutos de óxido de alquilenos do álcool monoídrico alifático descritos acima.

As espécies conhecidas de adutos de óxido de alquilenos de amina alifática podem ser usadas como o Componente A, mas adutos de

óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono de amina alifática com 8 a 18 átomos de carbono são preferíveis. Exemplos de amina alifática com 8 a 18 átomos de carbono incluem (1) aminas primárias alifáticas com 8 a 18 átomos de carbono tais como octil amina, nonil amina, lauril amina, miristil amina, cetil amina e estearil amina; e (2) aminas secundárias alifáticas com 8 a 18 átomos de carbono tais como dioctil amina, dinonil amina, dilauril amina, dimiristil amina, dicetil amina e distearil amina. Exemplos de óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono incluem óxido de etileno e óxido de propileno. A quantidade de óxido de alquilenos a ser adicionado é preferivelmente de 1 a 20 moles e o modo de conexão de óxido de alquilenos é o mesmo como para os adutos de óxido de alquilenos do álcool monoídrico alifático descritos acima.

As espécies conhecidas de adutos de óxido de alquilenos de ácido sulfônico orgânico podem ser usadas como o Componente A, mas sais de ácido sulfônico orgânico com 6 a 22 átomos são preferidos e sais de metal alcalino, sais de amina e sais de fosfônio de ácido sulfônico orgânico com 6 a 22 átomos de carbono são particularmente preferidos. Exemplos de ácido sulfônico orgânico com 6 a 22 átomos de carbono incluem (1) ácidos alquil sulfônicos tais como ácido decil sulfônico, ácido dodecil sulfônico, ácido isotridodecil sulfônico, ácido tetradecil sulfônico e ácido hexadecil sulfônico; (2) ácidos alquilaril sulfônicos tais como ácido butil benzeno sulfônico, ácido dodecil benzeno sulfônico, ácido octadecil benzeno sulfônico e ácido dibutil naftaleno sulfônico; e (3) ácidos sulfônicos de éster tais como sulfossuccinato de dioctila, sulfossuccinato de dibutila e sulfoacetato de dodecila, e sulfoacetato de nonilfenóxi polietilenoglicol. Exemplos de metal alcalino para a formação de sais de metal alcalino destes ácidos sulfônicos orgânicos incluem sódio, potássio e lítio. Exemplos de amina para a formação de sais de amina dos ácidos sulfônicos orgânicos incluem (1) aminas alifáticas tais como metilamina, dimetilamina, trimetilamina, etilamina, dietilamina, trietilamina,

butilamina, dibutilamina, tributilamina, e octilamina; (2) aminas aromáticas e suas aminas heterocíclicas tais como anilina, piridina, morfolina, piperazina e seus derivados; e (3) alcanolaminas tais como monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, isopropanolamina, diisopropanolamina, triisopropanolamina, butil dietanolamina, octil dietanolamina e laurildietanolamina. Exemplos de sais de fosfônio formadores de grupo fosfônio de ácido sulfônico orgânico incluem (1) grupos de fosfônio orgânico dos quais os grupos orgânicos conectados a um átomo de fósforo são todos do grupo hidrocarboneto alifático com 1 a 5 átomos de carbono ou grupo hidroxialquila com 2 a 3 átomos de carbono tais como tetrametil fosfônio, trietilmetila fosfônio, tripolietil fosfônio, tetrabutil fosfônio, bis(2-hidroxietila)-dimetil fosfônio, bis(3-hidroxipropila)-dimetil fosfônio, e tris(2-hidroxietila)-metil fosfônio; (2) grupos de fosfônio orgânicos dos quais qualquer um dos grupos orgânicos conectados a um átomo de fósforo é do grupo hidrocarboneto alifático com 6 a 18 átomos de carbono e os três restantes são do grupo hidrocarboneto alifático com 1 a 5 átomos de carbono ou do grupo hidroxialquila com 2 a 3 átomos de carbono tais como trietil octil fosfônio, trimetil lauril fosfônio, trimetil estearil fosfônio, e tris(2-hidroxietila)-octil fosfônio; e (3) grupos de fosfônio orgânicos dos quais qualquer um de dois ou mais dos grupos orgânicos conectados a um átomo de fósforo são do grupo hidrocarboneto alifático com 6 a 18 átomos de carbono e os dois restantes ou menos são do grupo hidrocarboneto alifático com 1 a 5 átomos de carbono ou do grupo hidroxialquila com 2 a 3 átomos de carbono tais como dimetil-dioctil fosfônio, dietil-dilauril fosfônio, bis(2-hidroxietila)-diestearil fosfônio e trioctil-metil fosfônio.

As espécies conhecidas de sal de ácido graxo superior podem ser usadas como o Componente A, mas sais de metal alcalino e sais de amina de ácido monocarboxílico alifático com 8 a 22 átomos de carbono são preferidos. Exemplos de ácido monocarboxílico alifático com 8 a 22 átomos

de carbono incluem (1) ácidos monocarboxílicos alifáticos saturados tais como ácido capróico, ácido caprílico, ácido cáprico, ácido undecanóico, ácido láurico, ácido tridecanóico, ácido mirístico, ácido pentadecanóico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido nonadecanóico, ácido araquílico e ácido beênico; (2) ácidos monocarboxílicos de monoeno alifáticos tais como ácido lindérico, ácido palmitoleico, ácido oleico, ácido elaídico e ácido vacênico; e (3) ácidos monocarboxílicos de polieno não conjugado alifáticos tais como ácido linoleico, ácido linolênico e ácido araquidônico. Sais de metal alcalino e amina para a formação de sais de tais ácidos monocarboxílicos alifáticos são os mesmos como descrito acima com relação aos sulfonatos orgânicos.

Espécies conhecidas de sais de alquil fosfato ácido que são líquidas em temperaturas ambientes podem ser usadas como o Componente A, mas os sais de metal alcalino de alquil fosfato ácido tendo grupo alquila com 4 a 11 átomos de carbono são preferidos. Exemplos de tais sais de metal alcalino incluem sais álcali de butil fosfato, pentil fosfato, hexil fosfato, heptil fosfato, octil fosfato, isooctil fosfato, 2-etilexil fosfato e decil fosfato. Estes sais de metal alcalino de alquil fosfatos ácidos incluem monoésteres individuais, diésteres individuais e misturas de monoésteres e diésteres, e diésteres incluem tanto aqueles tendo os mesmo grupos de alquila (diésteres simétricos) quanto aqueles tendo grupos de alquila diferentes (diésteres não simétricos).

As espécies conhecidas de sal de alquenil fosfato podem ser usadas como o Componente A, mas os sais de metal alcalino de alquenil fosfatos tendo grupo alquenila com 14 a 18 átomos de carbono são preferidos. Exemplos destes incluem sais de metal alcalino de tetradecenil fosfatos, sais de metal alcalino de hexadecenil fosfatos e sais de metal alcalino de octadecenil fosfatos. Estes sais de metal alcalino de alquenil fosfatos incluem monoésteres individuais, diésteres individuais e misturas de monoésteres e diésteres, e os diésteres incluem tanto aqueles tendo os mesmo grupos de

alquenila (diésteres simétricos) quanto aqueles tendo grupos de alquenila diferentes (diésteres não simétricos).

As espécies conhecidas de sal de fosfato de alquil(poli)oxialquilenos e sal de fosfato de alquenil(poli)oxialquilenos podem ser usadas como o Componente A, mas os sais alcalinos de fosfato de alquil(poli)oxialquilenos tendo grupo alquila com 4 a 22 átomos de carbono e tendo de 1 a 10 unidades de oxialquilenos formando grupo (poli)oxialquilenos são preferidos. Exemplos destes incluem sais de metal alcalino de fosfatos de butil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de pentil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de hexil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de heptil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de octil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de iso-octil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de 2-etilexil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de decil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de lauril(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de tridecil(poli)oxialquilenos, fosfatos, sais de metal alcalino de fosfatos de miristil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de cetil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de estearil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de eicosil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de beenil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de tetradecenil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de hexadecenil(poli)oxialquilenos, sais de metal alcalino de fosfatos de octadecenil(poli)oxialquilenos e sais de metal alcalino de fosfatos de docosenil(poli)oxialquilenos. Exemplos de grupo (poli)oxialquilenos de tais sais de metal alcalino de fosfatos de alquil(poli)oxialquilenos incluem o grupo (poli)oxietileno, grupo (poli)oxipropileno e grupo (poli)oxietileno

oxipropileno. Estes sais de metal alcalino de fosfatos de alquil(poli)oxialquilenos incluem monoésteres individuais, diésteres individuais e misturas de monoésteres e diésteres, e diésteres incluem tanto aqueles tendo os mesmos grupos de alquila (diésteres simétricos) quanto
 5 aqueles tendo grupos de alquila diferentes (diésteres não simétricos).

As espécies conhecidas de aduto de óxido de alquilenos de amida alifática podem ser usadas como o Componente B, mas os adutos de amida alifática com 8 a 22 átomos de carbono com óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono são preferidos. Exemplos de amida alifática com 8 a
 10 22 átomos de carbono incluem octano amida, nonano amida, decano amida, undecano amida, dodecano amida, tridecano amida, tetradecano amida, hexadecano amida e octadecano amida. Exemplos de óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono são os mesmos como aqueles descritos acima com relação aos adutos de óxido de alquilenos de álcool monoídrico alifático como
 15 o Componente A.

As espécies conhecidas de éster de álcool poliídrico de polioxialquilenos e ácido graxo podem ser usadas como o Componente B, mas
 (1) os adutos de éster parcial de álcool triídrico-hexaídrico e ácido monocarboxílico alifático com óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de
 20 carbono, (2) ésteres parciais ou completos de álcool triídrico-hexaídrico adicionado com óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono e ácido monocarboxílico alifático, e (3) aduto de éster de álcool triídrico-hexaídrico e ácido monocarboxílico alifático hidróxido com óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono são preferidos. Exemplos de álcool triídrico-hexaídrico
 25 incluem glicerol, diglicerol, trimetilol propano, trimetilol etano, pentaeritritol, sorbitol e sorbitano. Exemplos de ácido monocarboxílico alifático incluem (1) ácidos monocarboxílicos alifáticos saturados tais como ácido acético, ácido butírico, ácido capríco, ácido caprílico, ácido cáprico, ácido undecanóico, ácido láurico, ácido tridecanóico, ácido mirístico, ácido pentadecanóico, ácido

palmítico, ácido esteárico, ácido nonadecanóico, ácido araquídico, ácido beênico, ácido cerótico, ácido montânico e ácido melissico; (2) ácidos monocarboxílicos de monoeno alifáticos tais como ácido lindérico, ácido palmitoleico, ácido oleico, ácido elaídico e ácido vacênico; e (3) ácidos monocarboxílicos de polieno não conjugados alifáticos tais como ácido linoleico, ácido linolênico, e ácido araquidônico. Exemplos de ácido monocarboxílico alifático hidróxi incluem ácido láctico, ácido tartárico e ácido hidróxi esteárico. Óxidos de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono são os mesmos como descritos acima com relação aos adutos de óxido de alquilenos de álcoois monoídricos alifáticos como o Componente A.

As espécies conhecidas de adutos de óxido de alquilenos de ácido alifático podem ser usadas como o Componente B tais como monoésteres e diésteres obtidos como adutos de ácido alifático e óxido de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono. Ácidos alifáticos são os mesmos como descritos acima com relação ao éster de álcool poliídrico de polioxialquilenos e ácido graxo e óxidos de alquilenos com 2 ou 3 átomos de carbono são os mesmos como descritos acima com relação aos adutos de óxido de alquilenos de álcool monoídrico alifático como o Componente A.

As espécies conhecidas de ésteres parciais alifáticos de álcool poliídrico e ácido graxo podem ser usadas como o Componente B, mas aqueles derivados de polióis tetraídricos-hexaídricos e ácido monocarboxílico alifático são preferidos. Exemplos de tais polióis tetraídricos-hexaídricos incluem (1) álcoois poliídricos tais como pentaeritritol, sorbitol e glicose; (2) ésteres cíclicos de poliídros obtidos pela desidratação de sorbitol tal como sorbitano e sorbeto; (3) (poli)éter tetraóis tais como diglicerol e etilenoglicol digliceriléter; (4) (poli)éter pentaóis tais como triglicerol e trimetilol propano digliceriléter; e (5) (poli)éter hexaóis tais como tetraglicerol e dipentaeritritol. Exemplos de ácido monocarboxílico alifático incluem aqueles com 8 a 22 átomos de carbono, e mais com detalhe, (1) ácidos monocarboxílicos

alifáticos saturados tais como ácido capróico, ácido caprílico, ácido cáprico, ácido undecanóico, ácido láurico, ácido tridecanóico, ácido mirístico, ácido pentadecanóico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido nonadecanóico, ácido araquídico e ácido beênico; (2) ácidos monocarboxílicos de monoeno alifáticos tais como ácido lindérico, ácido palmitoleico, ácido oleico, ácido elaidico e ácido vacênico; e (3) ácidos monocarboxílicos de polieno não conjugados alifáticos tais como ácido linoleico, ácido linolênico e ácido aracidônico. Entre os ésteres parciais alifáticos de álcoois poliidricos e ácidos graxos, aqueles tendo 3 ou 4 grupos de hidróxi livres e um ou dois grupos de éster monocarboxílico alifáticos na molécula são preferidos. Exemplos destes incluem monoésteres de sorbitano, monoésteres diglicerol, mono e diésteres triglicerol e diésteres tetraglicerol.

As espécies conhecidas de sal de ácido sulfúrico orgânico podem ser usadas como o Componente B tais como (1) sais de metal alcalino de alquil sulfato tais como sulfato de sódio decila, sulfato de sódio dodecila, sulfato de lítio tetradecila e sulfato de potássio hexadecila; e (2) sais de metal alcalino de sulfatos de gorduras e óleos naturais tais como óleo de sebo de carne de boi sulfatado e óleo de rícino sulfatado, mas o sulfato de sódio dodecila é particularmente preferido.

As espécies conhecidas de tensoativo anfotérico podem ser usadas como o Componente B tais como dimetiloctilamonioacetato, decildimetilamonioacetato, hexadecildimetilamonioacetato, octadecildimetilamonioacetato, nonadecildimetilamonioacetato e octadecenildimetilamonioacetato.

As espécies conhecidas de tensoativo catiônico podem ser usadas como o Componente B, mas os tensoativos catiônicos do tipo sal de amônio quaternário são preferidos. Exemplos de tensoativo catiônico do tipo sal de amônio quaternário incluem sal de tetrametil amônio, sal de trietilmetil amônio, sal de tripropiletil amônio, sal de tributilmetil amônio, sal de

tetrabutyl amônio, sal de triisooctiletil amônio, sal de trimetiloctil amônio, sal de dilauryldimetil amônio, sal de trimetilestearil amônio, sal de dibutenildietil amônio, sal de dimetildioleil amônio, sal de trimetiloleil amônio, sal de tributilhidroxietil amônio, sal de di(hidroxietila)dipropil amônio, sal de tri(hidroxietila)octil amônio e sal de tri(hidroxipropila)metil amônio.

As espécies conhecidas de composto de éster sintético podem ser usadas como o Componente B, mas os ésteres alifáticos com 17 a 60 átomos de carbono são preferidos. Os ésteres alifáticos com 17 a 60 átomos de carbono incluem muitas espécies obtidas a partir de compostos de hidróxi alifáticos e ácidos alifáticos tais que o número total de átomos de carbono do grupo hidrocarboneto do composto de hidróxi alifático e o grupo hidrocarboneto do ácido alifático é de 17 a 60, mas aqueles com um total de 22 a 36 átomos de carbono são preferidos. Exemplos de tal composto de hidróxi alifático (1) compostos de monohidróxi alifático tais como álcool metílico, álcool etílico, álcool butílico, álcool octílico, álcool 2-etilexílico, álcool laurílico, álcool palmitílico, álcool palmitoleílico, álcool estearílico, álcool isoestearílico, álcool oleílico e álcool beenílico; e (2) compostos de polihidróxi alifáticos tais como etilenoglicol, propilenoglicol, butano diol, hexano diol, glicerol, trimetilol propano, sorbitol e pentaeritritol. Exemplos de ácido alifático incluem (1) ácidos monocarboxílicos alifáticos saturados tais como ácido acético, ácido butírico, ácido capróico, ácido caprílico, ácido cáprico, ácido undecanóico, ácido láurico, ácido tridecanóico, ácido mirístico, ácido pentadecanóico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido nonadecanóico, ácido araquídico, ácido beênico, ácido cerótico, ácido montânico e ácido melissico; (2) ácidos monocarboxílicos de monoeno alifáticos tais como ácido lindérico, ácido palmitoleico, ácido oleico, ácido elaídico e ácido vacênico; e (3) ácidos monocarboxílicos de polieno não conjugados alifáticos tais como ácido linoleico, ácido linolênico, e ácido araquidônico e (4) ácidos dicarboxílicos alifáticos tais como ácido succínico, ácido glutárico, ácido

adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico e ácido sebáico. Existem muitas espécies de ésteres alifáticos obteníveis a partir de tais compostos de hidróxi alifáticos e ácidos alifáticos, mas oleato de laurila, estearato de octila, glicerol tri(12-hidróxi estearato), tetraoleato de sorbitano e

5 adipato de dicetila são preferidos.

As espécies conhecidas de compostos de poliéter podem ser usadas como o Composto B, mas os poliéter(poli)óis tendo grupo polioxialquileno compreendidos de um total de 21 a 250 unidades de oxialquileno com 2 a 4 átomos de carbono são preferidos e aqueles com valor

10 molecular médio de 500 a 10.000 são particularmente preferidos. Tais polieter(poli)óis podem ser obtidos por adição em bloco ou aleatória de óxido de alquileno com 2 a 4 átomos de carbono a um composto de hidróxi monoídrico-tetraídrico. Exemplos de composto de hidróxi para ser usado para a síntese de polieter(poli)óis incluem (1) compostos de hidróxi alifáticos

15 monoídricos com 1 a 40 átomos de carbono tais com álcool metílico, álcool butílico, álcool pentílico, álcool hexílico, álcool heptílico, álcool octílico, álcool laurílico, álcool estearílico, álcool cetílico, álcool isobutílico, álcool 2-etilexílico, álcool isododecílico, álcool isoexadecílico, álcool isoestearílico, álcool iso-tetracosanílico, álcool 2-propílico, álcool 12-eicosílico, álcool

20 vínilico, álcool butenílico, álcool hexadecenílico, álcool oleílico, álcool eicosenílico, 2-metil-2-propileno-1-ol, 6-etil-2-undeceno-1-ol, 2-octeno-5-ol e 15-hexadeceno-2-ol; (2) compostos de hidróxi monoídricos tendo anel aromático tal como fenol, propil fenol, octil fenol e tridecil fenol; e (3) compostos de hidróxi alifáticos diídricos-tetraídricos tais como etilenoglicol,

25 propilenoglicol, butano diol, hexano diol, neopentilglicol, glicerol, trimetilol propano e pentaeritritol. Do acima, os compostos de hidróxi alifáticos monoídricos com 3 a 16 átomos de carbono são preferidas e álcool propílico, álcool butílico, álcool octílico e álcool tetradecílico são particularmente preferidos.

As espécies conhecidas de compostos de poliéter (poli)éster podem ser usadas como o Componente B tais como (1) compostos de poliéter (poli)éster tendo a estrutura do composto de éster sintético anteriormente mencionado tendo uma parte poliéter introduzida; (2) compostos de poliéter (poli)éster tendo a estrutura do composto de poliéter anteriormente mencionado tendo uma parte poli(éster) introduzida; e (3) compostos de poliéter poliéster obtidos pela polimerização de condensação de ácido orgânico poliídrico e poliéter poliol, mas aqueles com valor molecular de 1.000 a 20.000 são preferidos.

10 As espécies conhecidas de óleos vegetais e animais podem ser usadas como o Componente B. Aquelas entre elas tendo grupo residual alifático com 12 a 22 átomos de carbono como componente principal são preferidas. Exemplos de tais óleos incluem (1) gorduras e óleos vegetais tais como óleo de linhaça, óleo de tungue, óleo de cava, óleo de nozes, óleo de
15 soja, óleo da semente da papoula, óleo da semente de girassol, óleo da semente de algodão, óleo de milho, óleo da semente de gergelim, óleo da semente de colza, óleo de farelo de arroz, óleo de amendoim, óleo de oliva, óleo tsubaki, óleo de rícino, óleo de palma, óleo da semente contida na noz de palma, óleo de coco, óleo de cacau e cera japonesa; e (2) gorduras e óleos de
20 animal tais como sebo de carne bovina, sebo de tocinho e carne de carneiro, o óleo de rícino é particularmente preferível.

As espécies conhecidas de ceras podem ser usadas como o Componente B, mas aquelas com ponto de fusão na faixa de 50 a 120°C são preferidas. Exemplos de tais ceras incluem (1) compostos de éster obtidos de
25 ácido monocarboxílico alifático e álcool monoídrico alifático tais como estearil palmitato, estearil estearato, beenil beenato, estearil beenato, cetil palmitato, melissil palmitato e cetil cerotato; (2) glicerídeos tais como glicerol monomiristato, glicerol monopalmitato, glicerol monoestearato, glicerol dimiristato, glicerol dipalmitato, glicerol distearato, glicerol monoestearato

monopalmitato, glicerol tripalmitato, glicerol triestearato, glicerol monopalmitato diestearato e glicerol dipalmitato monoestearato; (3) ceras naturais tais como cera de carnaúba, cera de abelha e cera de inseto; (4) ceras naturais tais como cera montana do tipo mineral e cera de parafina do tipo petróleo; e (5) ceras sintéticas sintetizadas a partir de etileno ou coisa parecida tais como cera de polietileno e cera de óxido polietileno. Destes, compostos de éster obtidos de álcool monoídrico alifático com 16 a 22 átomos de carbono e ácido monocarboxílico alifático com 16 a 22 átomos de carbono e cera de parafina são preferidos. Estearil palmitato, estearil estearato, estearil beenato, beenil beenato e ceras de parafina com ponto de fusão na faixa de 50 a 60°C são ainda mais preferidos.

As espécies conhecidas de óleo mineral podem ser usadas como o Componente B, mas aquelas com viscosidade 2×10^{-6} - 2×10^{-4} m²/s a 30°C são preferidas e aquelas com viscosidade 2×10^{-6} - 5×10^{-5} m²/s a 30°C são ainda mais preferidas. Exemplos de tal óleo mineral mais preferido incluem parafina líquida.

As espécies conhecidas de compostos de silicóna podem ser usadas como o Componente B, mas os poliorganossiloxanos lineares com viscosidade 5×10^{-3} - 3×10^{-1} m²/s a 30°C são preferidos. Exemplos destes incluem polidimetil siloxano linear e polidimetil siloxano linear com grupo modificado. Exemplos de tal grupo modificado incluem grupo etila, grupo fenila, grupo floropropila, grupo aminopropila, grupo carboxioctila, grupo polioxietileno oxipropila e grupo ω -metoxipolietoxipolipropóxi propila. Entre estes, o polidimetil siloxano linear é preferível.

As espécies conhecidas de compostos de hidróxi alifáticos podem ser usadas como o Componente B, mas aquelas com 1 a 18 átomos de carbono são preferidas. Exemplos destas incluem álcool metílico, álcool etílico, álcool propílico, álcool isobutílico, álcool pentílico, álcool hexílico, álcool heptílico, álcool octílico, álcool laurílico, álcool tridecílico, álcool

miristílico, álcool cetílico e álcool estearílico, álcool oleílico, etilenoglicol, propilenoglicol, butano diol, hexano diol, neopentilglicol, glicerol, trimetilol propano e pentaeritritol.

As espécies conhecidas de ácido alifático inferior e seus sais
 5 podem ser usadas como o Componente B, mas os ácidos alifáticos inferiores com 2 a 6 átomos de carbono e seus sais são preferidos. Exemplos destes incluem (1) ácidos alifáticos inferiores tais como ácido acético, ácido butírico, ácido glicônico, ácido láctico, ácido hidroxiaacrílico, ácido α -oxibutírico, ácido glicérico, ácido tartarônico, ácido málico, ácido tartárico e ácido cítrico;
 10 e (2) sais de ácidos alifáticos inferiores tais como acetato de sódio, butirato de sódio, gluconato de sódio, lactato de sódio, hidroxiaacrilato de sódio, α -oxibutirato de sódio, glicerato de sódio, tartronato de sódio, malato de sódio, tartarato de sódio e citrato de sódio.

Quando a solução aquosa em concentração baixa (0,1 a 10%
 15 em peso) produzida de acordo com um método desta invenção contiver não apenas alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes, mas também o Componente A e/ou B como descrito acima, tais Componente A e/ou B podem ser adicionados após o alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes ter sido gerado. Destes Componentes, no entanto,
 20 o Componente A pode alternativamente ser adicionado antes do alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes ser gerado.

Os seguintes sete métodos de produção podem portado ser apresentados nos exemplos de método para a produção de uma solução aquosa em concentração baixa (0,1 a 10% em peso) desta invenção contendo
 25 os Componente A e/ou B além do alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes:

Método (1) de gradualmente adicionar com agitação alquil fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes em uma quantidade de uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio e o Componente A

suficiente para parcialmente neutralizar este alquil fosfato ácido, para desse modo obter uma solução aquosa em concentração baixa (0,1 a 10% em peso) de um agente para fibras sintéticas contendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes;

- 5 Método (2) de gradualmente adicionar com agitação alquil fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes em uma quantidade de uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio e o Componente A suficiente para parcialmente neutralizar este alquil fosfato ácido, e depois disso ainda adicionar o Componente A para desse modo obter uma solução
10 aquosa em concentração baixa (0,1 a 10% em peso) de um agente para fibras sintéticas contendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes;

- Método (3) de gradualmente adicionar com agitação alquil fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes em uma quantidade de
15 uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio e o Componente A suficiente para parcialmente neutralizar este alquil fosfato ácido, e depois disso ainda adicionar o Componente B para desse modo obter uma solução aquosa em concentração baixa (0,1 a 10% em peso) de um agente para fibras sintéticas contendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas
20 ambientes;

- Método (4) de gradualmente adicionar com agitação alquil fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes em uma quantidade de uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio e o Componente A suficiente para parcialmente neutralizar este alquil fosfato ácido e depois
25 disso ainda adicionar os Componentes A e B para desse modo obter uma solução aquosa em concentração baixa (0,1 a 10% em peso) de um agente para fibras sintéticas contendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes;

 Método (5) de gradualmente adicionar com agitação alquil

fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes em uma quantidade de uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio suficiente para parcialmente neutralizar este alquil fosfato ácido e depois disso ainda adicionar o Componente A para desse modo obter uma solução aquosa em
5 concentração baixa (0,1 a 10% em peso) de um agente para fibras sintéticas contendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes;

Método (6) de gradualmente adicionar com agitação alquil fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes em uma quantidade de uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio suficiente para
10 parcialmente neutralizar este alquil fosfato ácido e depois disso ainda adicionar o Componente B para desse modo obter uma solução aquosa em concentração baixa (0,1 a 10% em peso) de um agente para fibras sintéticas contendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes; e

Método (7) de gradualmente adicionar com agitação alquil
15 fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes em uma quantidade de uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio suficiente para parcialmente neutralizar este alquil fosfato ácido e depois disso ainda adicionar os Componentes A e B para desse modo obter uma solução aquosa em concentração baixa (0,1 a 10% em peso) de um agente para fibras
20 sintéticas contendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes.

Nestes Métodos de (1) a (7), os Componentes A e/ou B podem ser adicionados diretamente ou por inicialmente preparar uma solução aquosa. Quando os Componentes A e/ou B forem adicionados, é preferível aquecer a
25 solução aquosa para 30 a 90°C e esfriá-la para 15 a 25°C imediatamente após a adição. Se necessário, os componentes diferentes dos Componentes A e/ou B tais como um componente anti-oxidante, um conservante e um anti-ferrugem podem ser adicionados além dos Componentes A e/ou B.

Em seguida, a solução aquosa em concentração baixa desta

invenção é explicada com mais detalhes. A solução aquosa em concentração baixa (0,1 a 10% em peso) desta invenção é aquela que é obtida por um método desta invenção como explicado acima e conseqüentemente é uma solução aquosa em concentração baixa (0,1 a 10% em peso) para fibras sintéticas contendo um agente para o processamento de fibras sintéticas compreendendo alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes e pode adicionalmente conter os Componentes A e/ou B como descritos acima.

Na solução aquosa em concentração baixa de acordo com esta invenção, a concentração do agente para o processamento de fibras sintéticas é de 0,1 a 10% em peso. Os agentes para o processamento de fibras sintéticas contendo de 20 a 100 partes em peso de alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes e um total de 0 a 80 partes em peso do Componente A e/ou B per 100 partes em peso são preferidos. Aqueles contendo de 55 a 85 partes em peso de alquil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes e um total de 15 a 45 partes em peso do Componente A e/ou B per 100 partes em peso são particularmente preferidos.

O método de tratamento de fibras sintéticas de acordo com esta invenção é caracterizado como causa de uma solução aquosa em concentração baixa desta invenção descrita acima para se tornar aderentemente ligada às fibras sintéticas. Isto pode ser realizado durante qualquer uma das etapas de fiação e fabricação para fibras sintéticas tais como as etapas de fiação, delineação e dobramento, mas é preferível ser executado antes ou após a etapa de fiação ou a etapa de dobramento. O método de aplicação pode ser por imersão, por pulverização, mediante o uso de roletes ou por um método e lubrificação de guia por meio de uma bomba de medição, mas os métodos por imersão e pulverização são preferíveis. A quantidade a ser ligada é preferivelmente de 0,1 a 1% em peso e mais preferivelmente de 0,1 a 0,5% em peso.

Exemplos de fibras sintéticas em que o método de tratamento de acordo com esta invenção pode ser aplicado incluem (1) fibras de poliéster com tereftalato de etileno com seu principal componente; (2) fibras poliacrílicas tais como poliacrilonitrila e modacrílico; e (3) fibras de poliolefina tais como polietileno e polipropileno, mas os bons efeitos são obtidos quando aplicados às fibras de poliéster.

Com um método de acordo com esta invenção, uma solução aquosa em concentração baixa de um agente que compreende alquil fosfato de potássio para o processamento de fibras sintéticas tendo se ligada às fibras sintéticas nas manufaturas de fiação ou processamento, pode ser produzida de modo barato e como um produto com estabilidade melhorada por não gerar objetos flutuantes ou sedimentos por um período prolongado de tempo. Assim, as fibras sintéticas podem ser fornecidas com características desejadas se uma tal solução aquosa em concentração baixa de acordo com esta invenção produzida por um tal método for ligada a elas.

Modalidades Preferidas da Invenção

Os seguintes Métodos de Produção de (1) a (10) podem ser apresentados como as modalidades preferidas da presente invenção.

(1) O método de usar alquil fosfato ácido (T-1) que é sólido em temperaturas ambientes e componente (A-1) como o Componente A, e gradualmente adicionar 3,1 partes em peso de alquil fosfato ácido (T-1) com agitação em uma solução aquosa contendo 0,54 partes em peso de hidróxido de potássio adaptada para neutralizar 89% do valor ácido deste alquil fosfato ácido (T-1) e 1,5 parte em peso de componente (A-1) de modo a produzir uma solução aquosa em concentração baixa (5% em peso) de um agente para o processamento de fibras sintéticas contendo estearil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes assim como o componente (A-1), em que:

alquil fosfato ácido (T-1) é estearil fosfato ácido tendo grupo estearila como grupo alquila, valor ácido de 195, grau de fosfatação 0,80, e a

forma de flocos com espessura de 0,9 mm; e

componente (A-1) é uma mistura de α -lauril- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno (onde n é o número de repetição de unidades de oxietileno) e α -estearil- ω -hidróxi-poli(n=20)oxietileno na relação de peso de
5 50/50.

(2) O método de usar alquil fosfato ácido (T-2) que é sólido em temperaturas ambientes e componente (A-2) como o Componente A, e gradualmente adicionar 3,2 partes em peso de alquil fosfato ácido (T-2) com agitação em uma solução aquosa contendo 0,48 parte em peso de hidróxido de
10 potássio adaptada para neutralizar 86% do valor ácido deste alquil fosfato ácido (T-2) e 1,5 partes em peso de componente (A-2) de modo a produzir uma solução aquosa em concentração baixa (5% em peso) de um agente para o processamento de fibras sintéticas contendo estearil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes assim como o componente (A-2), em que:
15 alquil fosfato ácido (T-2) é estearil fosfato ácido tendo grupo estearila como grupo alquila, valor ácido de 175, grau de fosfatação 0,67, e a forma de flocos com espessura 1,2 mm; e

componente (A-2) é uma mistura de α -lauril- ω -hidróxi-poli(n=10) oxietileno e α -laurilamino- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno na
20 relação de peso de 50/50.

(3) O método de usar alquil fosfato ácido (T-3) que é sólido em temperaturas ambientes e componente (A-3) como o Componente A e gradualmente adicionar 2,7 partes em peso de alquil fosfato ácido (T-3) com agitação em uma solução aquosa contendo 0,44 parte em peso de hidróxido de
25 potássio adaptada para neutralizar 91% do valor ácido deste alquil fosfato ácido (T-3) e 2,0 partes em peso de componente (A-3) de modo a produzir uma solução aquosa em concentração baixa (5% em peso) de um agente para o processamento de fibras sintéticas contendo cetilestearil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes assim como o componente (A-3), em

que:

alquil fosfato ácido (T-3) é cetilestearil fosfato ácido tendo grupos tanto de cetila quanto de estearila na relação molar de 25/75 como grupos de alquila, valor ácido de 180, grau de fosfatação 0,85, e a forma de
5 flocos com espessura 1,0 mm; e

componente (A-3) é α -laurilamino- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno.

(4) O método de usar alquil fosfato ácido (T-4) que é sólido em temperaturas ambientes e componente (A-4) como o Componente A e
10 gradualmente adicionar 2,7 partes em peso de alquil fosfato ácido (T-4) com agitação em uma solução aquosa contendo 0,49 parte em peso de hidróxido de potássio adaptada para neutralizar 93% do valor ácido deste alquil fosfato ácido (T-4) e 2,0 partes em peso de componente (A-4) de modo a produzir uma solução aquosa em concentração baixa (5% em peso) de um agente para
15 o processamento de fibras sintéticas contendo cetil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes assim como componente (A-4), em que:

alquil fosfato ácido (T-4) é cetil fosfato ácido tendo grupo cetila como o grupo alquila, valor ácido de 195, grau de fosfatação 0,69, e a forma de flocos com espessura 1,0 mm; e

20 componente (A-4) é uma mistura de α -nonilfenil- ω -hidróxi-poli(n=10) oxietileno e α -laurilamino- ω -hidróxi-poli(n=20)oxietileno em uma relação molar de 50/50.

(5) O método de usar alquil fosfato ácido anteriormente mencionado (T-1) que é sólido em temperaturas ambientes, componente
25 anteriormente mencionado (A-2) como o Componente A e componente (B-1) como o Componente B, gradualmente adicionar 1,30 parte em peso de alquil fosfato ácido (T-1) com agitação em uma solução aquosa contendo 0,20 parte em peso de hidróxido de potássio adaptada para neutralizar 79% do valor ácido deste alquil fosfato ácido (T-1) e 0,5 partes em peso de componente (A-

2) e depois disso gradualmente ainda adicionar 0,1 parte em peso de componente (B-1) de modo a produzir uma solução aquosa em concentração baixa (2% em peso) de um agente para o processamento de fibras sintéticas contendo estearil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes
 5 assim como os componentes (A-2) e (B-1), em que:

o componente (B-1) é uma mistura de α -estearilamida- ω -hidróxi- poli(n=7) oxietileno, éter de óleo de rícino polioxietileno polioxipropileno hidrogenado tendo grupo polioxietileno com número de repetição de unidade de oxietileno de 10 (ou n=10) e grupo polioxietileno
 10 com número de repetição de unidade de oxipropileno de 10 (ou m=10), cera de parafina com ponto de fusão em 50°C e polidimetil siloxano linear com viscosidade $1 \times 10^{-3} \text{ m}_2/\text{s}$ a 30°C na relação de peso de 40/40/10/10.

(6) O método de usar alquil fosfato ácido anteriormente mencionado (T-2) que é sólido em temperaturas ambientes, componente
 15 anteriormente mencionado (A-3) e componente (A-7) a ser descrito abaixo como o Componente A e componente (B-2) a ser descrito abaixo como o Componente B, gradualmente adicionar 2,7 partes em peso de alquil fosfato ácido (T-2) com agitação em uma solução aquosa contendo 0,38 parte em peso de hidróxido de potássio adaptada para neutralizar 80% do valor ácido
 20 deste alquil fosfato ácido (T-2) e 1,5 parte em peso de componente (A-3) e depois disso gradualmente ainda adicionar 0,3 parte em peso de componente (A-7) e 0,2 parte em peso de componente (B-2) de modo a produzir uma solução aquosa em concentração baixa (5% em peso) de um agente para o processamento de fibras sintéticas contendo estearil fosfato de potássio que é
 25 sólido em temperaturas ambientes assim como os componentes (A-3), (A-7) e (B-2), em que:

o componente (A-7) é octil fosfato de potássio; e

o componente (B-2) é uma mistura de poli(n=20)oxietileno sorbitano monoestearato, sorbitano monoestearato, dimetiloctil amônio

trimetil fosfato e estearil estearato na relação de peso de 40/30/10/20.

(7) O método de usar alquil fosfato ácido anteriormente mencionado (T-2) que é sólido em temperaturas ambientes, componente anteriormente mencionado (A-4) como o Componente A e componente (B-3) a ser descrito abaixo como o Componente B, gradualmente adicionar 2,7 partes em peso de alquil fosfato ácido (T-2) com agitação em uma solução aquosa contendo 0,43 parte em peso de hidróxido de potássio adaptada para neutralizar 91% do valor ácido deste alquil fosfato ácido (T-2) e 1,75 parte em peso de componente (A-4) e depois disso gradualmente ainda adicionar 0,25 parte em peso de componente (B-3) de modo a produzir uma solução aquosa em concentração baixa (5% em peso) de um agente para o processamento de fibras sintéticas contendo estearil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes assim como os componentes (A-4) e (B-3), em que:

o componente (B-3) é uma mistura de poliéster tendo grupo de sal de ácido sulfônico com valor molecular médio de 6.000 obtido pela polimerização de condensação de propilenoglicol, etilenoglicol, dimetil adipato e sulfoisofalato de sódio dimetila na relação molar de 30/20/45/5, óleo mineral com viscosidade de $3 \times 10^{-6} \text{ m}_2/\text{s}$ em 30°C , ácido oleico e acetato de potássio na relação de peso de 80/10/5/5.

(8) O método de usar alquil fosfato ácido anteriormente mencionado (T-3) que é sólido em temperaturas ambientes, componente (A-5) a ser descrito abaixo como o Componente A e componente anteriormente mencionado (B-1) como o Componente B, gradualmente adicionar 3,4 partes em peso de alquil fosfato ácido (T-3) com agitação em uma solução aquosa contendo 0,49 parte em peso de hidróxido de potássio adaptada para neutralizar 80% do valor ácido deste alquil fosfato ácido (T-3) e 1,0 parte em peso de componente (A-5) e depois disso gradualmente ainda adicionar 0,25 partes em peso de componente (B-1) de modo a produzir uma solução aquosa em concentração baixa (5% em peso) de um agente para o processamento de

fibras sintéticas contendo cetilestearil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes assim como componentes (A-5) e (B-1), em que:

o componente (A-5) é uma mistura de α -oleil- ω -hidróxi-poli(n=8) oxietileno e octil fosfato de potássio em uma relação de peso de 80/20.

(9) O método de usar alquil fosfato ácido anteriormente mencionado (T-4) que é sólido em temperaturas ambientes e componente anteriormente mencionado (A-3) e componente (A-6) a serem descritos abaixo como o Componente A, gradualmente adicionar 2,3 partes em peso de alquil fosfato ácido (T-4) com agitação em uma solução aquosa contendo 0,38 parte em peso de hidróxido de potássio adaptada para neutralizar 85% do valor ácido deste alquil fosfato ácido (T-4) e 0,6 parte em peso de componente (A-6) e depois disso gradualmente ainda adicionar 0,3 parte em peso de componente (A-3) de modo a produzir uma solução aquosa em concentração baixa (3% em peso) de um agente para o processamento de fibras sintéticas contendo cetil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes assim como os componentes (A-3) e (A-6), em que:

o componente (A-6) é α -oleil- ω -hidróxi-poli(n=8)oxietileno.

(10) O método de usar alquil fosfato ácido anteriormente mencionado (T-4) que é sólido em temperaturas ambientes, os componentes anteriormente mencionados (A-1) e (A-7) como o Componente A e o componente (B-4) a ser descrito abaixo como o Componente B, gradualmente adicionar 2,7 parte em peso de alquil fosfato ácido (T-4) com agitação em uma solução aquosa contendo 0,49 parte em peso de hidróxido de potássio adaptada para neutralizar 93% do valor ácido deste alquil fosfato ácido (T-4) e 1,0 parte em peso de componente (A-7) e depois disso gradualmente ainda adicionar 0,70 parte em peso de componente (A-1) e 0,3 parte em peso de componente (B-4) de modo a produzir uma solução aquosa em concentração baixa (5% em peso) de um agente para o processamento de fibras sintéticas contendo

cetil fosfato de potássio que é sólido em temperaturas ambientes assim como os componentes (A-1), (A-7) e (B-4), em que:

componente (B-4) é uma mistura de lauril sulfato de potássio, laurildimetilamonioipropionato, polietileno glicol com peso molecular 400, 5 óleo de rícino e água em uma relação de peso de 55/12/8/5/20.

O seguinte (11) é apresentado como um exemplo preferido de solução aquosa em concentração baixa desta invenção:

(11) A solução aquosa em concentração baixa (2 a 5% em peso) de um agente para o processamento de fibras sintéticas obtida por 10 qualquer um dos métodos de produção de acordo com esta invenção dada como (1) a (10) acima.

O seguinte (12) é apresentado como um exemplo preferido do método de processamento de acordo com esta invenção:

(12) O método de processamento de fibras sintéticas 15 compreendendo a etapa de produzir a solução aquosa em concentração baixa de acordo com esta invenção para fibras sintéticas em uma taxa de 0,13 a 0,17% em peso das fibras sintéticas.

Exemplos

A invenção é descrita em seguida com referência aos exemplos 20 para a apresentação de suas estruturas e efeitos com maiores detalhes, mas sem afirmar que estes exemplos não são destinados a limitar o escopo o escopo desta invenção. No que segue, “partes” significarão “partes em peso” e “%” significará “% em peso”, a não ser que de outra maneira descrita.

Parte 1 (Preparação de alquil fosfatos ácidos)

25 Preparação de alquil fosfato ácido (T-1)

Álcool estearílico (789 partes) foi colocado em um reator e enquanto foi mantido em 75°C, anidrido fosfórico (165 partes) foi gradualmente adicionado com agitação durante um período de 90 minutos para ocorrer uma reação. A reação continuou ainda por 3 horas a 80°C para

- obter 954 partes de alquil fosfato ácido. Foi analisado e observado ter valor ácido 195 e grau de fosfatação 0,80. Este alquil fosfato ácido foi mantido em 80°C e alquil fosfato ácido (T-1) na forma de flocos com espessura 0,9 mm foi obtido por meio de DRUMCOOLER (produto da Mitsubishi Chemical Engineering Corporation).

Preparação de alquil fosfatos ácidos de (T-2) a (T-9)

- Como feito para a preparação de alquil fosfato ácido (T-1), os alquil fosfatos ácidos (T-2) - (T-9) foram preparados exceto que alquil fosfatos ácidos (T-5) e (T-6) foram produzidos em uma forma de pó por meio de SPRAY COOLER (produto da Powdering Japan Co., Ltd.) e alquil fosfatos ácidos (T-7) - (T-9) foram produzidos em uma forma de pó por meio de DRYMASTER (produto da Hosokawamicon Corporation). Detalhes destes alquil fosfato ácidos são resumidos na Tabela 1.

Tabela 1

Espécie	Forma	Espessura ou diâmetro da partícula	Grupo alquila	Valor ácido	Grav de fosfatação
T-1	Flocos	Espessura 0,9 mm	Estearila	195	0,80
T-2	Flocos	Espessura 1,2 mm	Estearila	175	0,67
T-3	Flocos	Espessura 1,0 mm	Relação molar cetila/estearila = 25/75	180	0,85
T-4	Flocos	Espessura 1,0 mm	Cetila	195	0,69
T-5	Pó	0,5 ou menos	Estearila	175	0,67
T-6	Pó	0,6 ou menos	Cetila	190	0,68
T-7	Pó	0,1 ou menos	Cetila	165	0,85
T-8	Pó	0,1 ou menos	Beenila	140	0,9
T-9	Pó	0,1 ou menos	Relação molar laurila/beenila = 50/50	250	1,0

- 15 Parte 2 (Preparação de soluções aquosas em concentração baixa de agentes para o processamento de fibras sintéticas)

Exemplo de Teste 1 (Preparação de solução aquosa em concentração baixa (P-1))

- 20 Hidróxido de potássio (0,54 parte), componente (A-1) (mistura de α -lauril- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno e α -estearil- ω -hidróxi-poli(n=20)oxietileno em relação de peso de 50/50) (1,5 parte) e água (94,86

partes) foram colocados em um agitador tipo hélice com pás e agitados juntamente com a velocidade de rotação das pás em 550 rpm enquanto a mistura foi aquecida para 60°C. Enquanto a solução aquecida aquosa contendo hidróxido de potássio e componente (A-1) foi agitada nesta
 5 velocidade de rotação, alquil fosfato ácido (T-1) preparado na Parte 1 (3,1 partes) foi gradualmente adicionado e a agitação continuou ainda por 10 minutos após a adição. Nos entrementes, a temperatura da solução aquosa dentro do reator foi mantida em 60-80°C. Depois disso, foi esfriada para 30°C para se obter 5% solução aquosa em concentração baixa (P-1) de agente para
 10 o processamento das fibras sintéticas.

Exemplos de Teste 2-4 e 25-28 (Preparação de soluções aquosas em concentração baixa (P-2)-(P-4) e (P-25)-(P-28))

As soluções aquosas em concentração baixa (P-2)-(P-4) e (P-25)-(P-28) dos Exemplos de Teste 2-4 e 25-28 foram obtidas como solução
 15 aquosa em concentração baixa (P-1) de agente para o processamento de fibras sintéticas como preparada no Exemplo de Teste 1.

Exemplo de Teste 5 (Preparação de solução aquosa em concentração baixa (P-5))

Hidróxido de potássio (0,2 partes), componente (A-2) (mistura
 20 de α -lauril- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno e α -laurilamino- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno em relação de peso de 50/50) (0,5 parte) e água (97,9 partes) foram colocados em um agitador tipo hélice com pás e agitados juntamente com a velocidade de rotação das pás em 550 rpm enquanto a mistura foi aquecida para 60°C. Enquanto a solução aquecida aquosa
 25 contendo hidróxido de potássio e componente (A-2) foi agitada nesta velocidade de rotação, alquil fosfato ácido (T-1) preparado na Parte 1 (1,30 parte) foi gradualmente adicionado e a agitação continuou ainda por 10 minutos após a adição. Nos entrementes, a temperatura da solução aquosa dentro do reator foi mantida em 60-80°C. Em seguida, enquanto a agitação

- continuava na mesma velocidade de rotação, o componente anteriormente mencionado (B-1) (0,1 parte) foi adicionado. Depois disso, foi ainda agitada por 10 minutos na mesma taxa e depois esfriada para 30°C enquanto a agitação continuou para obter 2% solução aquosa em concentração baixa (P-5) de agente para o processamento de fibras sintéticas.

Exemplos de Teste 6-15 (Preparação de soluções aquosas em concentração baixa (P-6)-(P-15))

- As soluções aquosas em concentração baixa (P-6)-(P-15) dos Exemplos de Teste 6-15 foram obtidas como solução aquosa em concentração baixa (P-5) de agente para o processamento de fibras sintéticas como preparada no Exemplo de Teste 5.

Exemplo de Teste 16 (Preparação de solução aquosa em concentração baixa (P-16))

- Hidróxido de potássio (0,54 parte) e água (94,86 partes) foram colocados em um agitador tipo hélice com pás e agitados juntamente com a velocidade de rotação das pás em 550 rpm enquanto a mistura foi aquecida para 60°C. Enquanto a solução aquecida aquosa contendo hidróxido de potássio foi agitada nesta velocidade de rotação, alquil fosfato ácido (T-1) preparado na Parte 1 (3,1 partes) foi gradualmente adicionado e a agitação continuou ainda por 10 minutos após a adição. Nos entretantes, a temperatura da solução aquosa dentro do reator foi mantida em 60-80°C. Em seguida, enquanto a agitação continuava na mesma velocidade de rotação, o componente anteriormente mencionado (A-2) (1,5 parte) foi adicionado. Depois disso, foi ainda agitada por 10 minutos na mesma taxa e depois esfriada para 30°C enquanto a agitação continuou para obter 5% solução aquosa em concentração baixa (P-16) de agente para o processamento de fibras sintéticas.

Exemplos de Teste 17-24 (Preparação de soluções aquosas em concentração baixa (P-17)-(P-24))

As soluções aquosas em concentração baixa (P-17)-(P-24) dos

Exemplos de Teste 17-24 foram obtidos como solução aquosa em concentração baixa (P-16) de agente para o processamento de fibras sintéticas como preparada no Exemplo de Teste 16.

Detalhes destas soluções aquosas em concentração baixa dos

5 Exemplos de Teste assim preparadas são resumidos na Tabela 2.

Tabela 2

Exemplo de teste	Fosfato de alquila ácido	Hidróxido de potássio	Componente A*4	Água	Componente A e/ou B *5	Solução aquosa em baixa concentração
	Espécie/Parte	Parte/*1	Espécie/Parte	Parte	Espécie/Parte	*2/*3/Espécie
1	T-1/3,1	0,54/89	A-1/1,5	94,86		5/70/P-1
2	T-2/3,2	0,48/86	1-2/1,5	94,82		5/70/P-2
3	T-3/2,7	0,44/91	A-3/2,0	94,86		5/60/P-3
4	T-4/2,7	0,49/93	A-4/4,0	94,81		5/60/P-4
5	T-1/1,	0,20/79	A-2/0,5	97,90	B-1/0,1	2/70/P-5
6	T-2/2,7	0,38/80	A-3/1,5	94,92	A-7/0,3 B-2/0,2	5/60/P-6
7	T-2/2,7	0,43/91	A-4/1,75	94,87	B-3/0,25	5/60/P-7
8	T-3/3,4	0,49/80	A-5/1,0	94,86	B-1/0,25	5/75/P-8
9	T-4/2,3	0,38/85	A-6/0,6	96,42	A-3/0,3	3/70/P-9
10	T-4/2,7	0,49/93	A-7/1,0	94,81	A-1/0,7 B-4/0,3	5/60/P-10
11	T-5/4,3	0,71/94	A-5/0,9	93,79	B-3/0,3	6/80/P-11
12	T-5/5,0	0,86/98	A-8/2,0	91,74	A-4/0,2 B-2/0,2	8/70/P-12
13	T-5/7,5	0,98/75	A-9/0,5	90,52	B-4/0,5	9/90/P-13
14	T-6/3,8	0,54/75	A-10/4,0	90,71	B-1/0,95	9/45/P-14
15	T-6/3,6	0,51/75	A-11/3,2	91,89	A-8/0,8	8/50/P-15
16	T-1/3,1	0,54/90		94,86	A-2/1,5	5/70/P-16
17	T-2/1,6	0,26/93		96,94	A-2/1,2	3/60/P-17
18	T-3/4,3	0,66/85		93,84	A-2/1,2	6/80/P-18
19	T-4/1,1	0,17/79		97,93	A-2/0,8	2/60/P-19
20	T-5/3,4	0,58/97		94,77	A-2/1,25	5/75/P-20
21	T-6/6,6	0,94/75		91,66	A-2/0,8	8/90/P-21
22	T-7/4,4	0,65/90		93,75	A-2/1,2	6/80/P-22
23	T-8/0,8	0,08/71		99,02	A-1/0,1	1/90/P-23
24	T-9/0,4	0,08/80		99,02	A-3/0,5	1/50/P-24
25	T-1/8,0	1,51/97		90,49		9/100/P-25
26	T-2/8,1	1,37/97		90,53		9/100/P-26
27	T-3/8,0	1,41/98		90,59		9/100/P-27
28	T-4/8,0	1,53/98		90,47		9/100/P-28

Na Tabela 2:

- *1: Relação (%) de neutralização parcial de valor ácido de alquil fosfato ácido por hidróxido de potássio;
- *2: Concentração (%) de agente para o processamento de fibras sintéticas na
5 solução aquosa em concentração baixa;
- *3: Relação (%) de alquil fosfato de potássio em agente para o processamento de fibras sintéticas na solução aquosa em concentração baixa;
- *4: Componente A adicionado antes da neutralização parcial;
- *5: Componente A e/ou B adicionados após a neutralização parcial;
- 10 "Parte": Parte em peso que foi usada;
- A-1: Mistura de α -lauril- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno e α -estearil- ω -hidróxi-poli(n=20)oxietileno em relação de peso de 50/50;
- A-2: Mistura de α -lauril- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno e α -laurilamino- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno em relação de peso de 50/50;
- 15 A-3: α -laurilamino- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno;
- A-4: Mistura de α -nonilfenil- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno e α -laurilamino- ω -hidróxi-poli(n=10)oxietileno em relação de peso de 50/50);
- A-5: Mistura de α -oleil- ω -hidróxi-poli(n=8)oxietileno e octil fosfato de potássio na relação de peso de 80/20;
- 20 A-6: α -oleil- ω -hidróxi-poli(n=8)oxietileno;
- A-7: Octil fosfato de potássio;
- A-8: Sulfonato de tetradeceno sódio;
- A-9: Laurato de potássio;
- A-10: Oleil fosfato de potássio;
- 25 A-11: Fosfato α -lauril- ω -hidróxi-poli(n=8)oxietileno de potássio;
- B-1: Mistura de α -estearilamida- ω -hidróxi-poli(n=7)oxietileno, éter de óleo de rícino hidrogenado de polioxietileno polioxipropileno tendo grupo polioxietileno com número de repetição de unidade de oxietileno de 10 e grupo polioxietileno com número de repetição de unidade de oxipropileno

de 10, cera parafina com ponto de fusão a 50°C e polidimetil siloxano linear com viscosidade $1 \times 10^{-3} \text{ m}_2/\text{s}$ em 30°C na relação de peso de 40/40/10/10;

B-2: Mistura de monoestearato de poli(n=20)oxietileno sorbitano, monoestearato sorbitano, trimetil fosfato de dimetiloctil amônio e estearato de estearila na relação de peso de 40/30/10/20;

B-3: Mistura de poliéster tendo grupo de sal de ácido sulfônico com valor molecular médio de 6.000 obtida pela polimerização de condensação de propilenoglicol, etilenoglicol, dimetil adipato e 5-sulfoisofthalato de dimetil sódio na relação molar de 30/20/45/5, óleo mineral com viscosidade de $3 \times 10^{-6} \text{ m}_2/\text{s}$ em 30°C, ácido oleico e acetato de potássio em relação de peso de 80/10/5/5;

B-4: Mistura de lauril sulfato de potássio, laurildimetilamonioiproprianato, polietileno glicol com peso molecular 400, óleo de rícino e água em uma relação de peso de 55/12/8/5/20.

Exemplo de Comparação 1 (Preparação de solução aquosa em concentração baixa (r-1))

Um solução aquosa (82,1 partes) contendo hidróxido de potássio (3,1 partes) foi colocada em um agitador tipo hélice com pás e agitada com a velocidade de rotação das pás em 550 rpm enquanto foi aquecida para 60°C. Enquanto a solução aquecida aquosa contendo hidróxido de potássio foi agitada nesta velocidade de rotação, alquil fosfato ácido (T-1) preparado na Parte 1 (17,9 partes) foi gradualmente adicionado e a agitação continuou ainda por 10 minutos após a adição. Nos entrementes, a temperatura da solução aquosa dentro do reator foi mantida em 60-80°C. Depois disso, foi esfriada para 30°C para se preparar uma solução aquosa em concentração elevada 20% (R-1) de agente para o processamento de fibras sintéticas. Depois disso, a solução aquosa em concentração elevada 20% (R-1) foi armazenada por 30 dias

alternativamente cada 24 horas em reservatórios aquecidos em temperaturas de 20°C e 70°C, foi adicionada a 300 partes de água quente a 60°C para obter solução aquosa em concentração baixa 5% (r-1) de agente para o processamento de fibras sintéticas.

5 Exemplo de Comparação 2 (Preparação de solução aquosa em concentração baixa (r-2))

Hidróxido de potássio (2,2 partes), o componente anteriormente mencionado (A-1) (6 partes) e água (79,3 partes) foram colocados em um agitador tipo hélice com pás e agitados com a
10 velocidade de rotação das pás em 550 rpm enquanto foi aquecido para 60°C. Enquanto a solução aquosa aquecida contendo hidróxido de potássio e componente (A-1) foi agitada nesta velocidade de rotação, alquil fosfato ácido (T-1) preparado na Parte 1 (12,5 partes) foi gradualmente adicionado e a agitação continuou ainda por 10 minutos
15 após a adição. Nos entrementes, a temperatura da solução aquosa dentro do reator foi mantida em 60-80°C. Depois disso, foi esfriada para 30°C para preparar um solução aquosa em concentração elevada 20% (R-2) de agente para o processamento de fibras sintéticas. Depois disso a solução aquosa em concentração elevada 20% (R-2) foi armazenada por 30 dias
20 alternativamente cada 24 horas em reservatórios aquecidos em temperaturas de 20°C e 70°C, foi adicionada a 300 partes de água quente a 60°C para obter solução aquosa em concentração baixa 5% (r-2) de agente para o processamento de fibras sintéticas.

25 Exemplo de Comparação 3 (Preparação de solução aquosa em concentração baixa (r-3))

Um solução aquosa (64,2 partes) contendo hidróxido de potássio (6,2 partes) foi colocada em um agitador tipo hélice com pás e agitada com a velocidade de rotação das pás em 550 rpm enquanto foi aquecida para 60°C. Enquanto a solução aquosa aquecida contendo hidróxido

- de potássio foi agitada nesta velocidade de rotação, alquil fosfato ácido (T-1) preparado na Parte 1 (35,8 partes) foi gradualmente adicionado e a agitação continuou ainda por 10 minutos após a adição. Nos entremes, a temperatura da solução aquosa dentro do reator foi mantida em 60-80°C.
- 5 Depois disso, foi esfriada para 30°C para se preparar uma solução aquosa em concentração elevada 40% (R-3) de agente para o processamento de fibras sintéticas. Depois disso, a solução aquosa em concentração elevada 40% (R-3) foi armazenada por 30 dias alternativamente cada 24 horas em reservatórios aquecidos em temperaturas de 20°C e 70°C, foi adicionada a
- 10 700 partes de água quente a 60°C para obter solução aquosa em concentração baixa 5% (r-3) de agente para o processamento de fibras sintéticas.

Exemplo de Comparação 4 (Preparação de solução aquosa em concentração baixa (r-4))

- Hidróxido de potássio (4,4 partes), o componente
- 15 anteriormente mencionado (A-1) (12 partes) e água (58,6 partes) foram colocados em um agitador tipo hélice com pás e agitados com a velocidade de rotação das pás em 550 rpm enquanto foi aquecido para 60°C. Enquanto a solução aquosa aquecida contendo hidróxido de potássio e componente (A-1) foi agitada nesta velocidade de rotação, alquil fosfato ácido (T-1) preparado
- 20 na Parte 1 (25 partes) foi gradualmente adicionado e a agitação continuou ainda por 10 minutos após a adição. Nos entremes, a temperatura da solução aquosa dentro do reator foi mantida em 60-80°C. Depois disso, foi esfriada para 30°C para preparar um solução aquosa em concentração elevada 40% (R-4) de agente para o processamento de fibras sintéticas. Depois disso a
- 25 solução aquosa em concentração elevada 40% (R-4) foi armazenada por 30 dias alternativamente cada 24 horas em reservatórios aquecidos em temperaturas de 20°C e 70°C, foi adicionada a 700 partes de água quente a 60°C para obter solução aquosa em concentração baixa 5% (r-4) de agente para o processamento de fibras sintéticas.

Exemplo de Comparação 5 (Preparação de solução aquosa em concentração baixa (r-5))

Um solução aquosa (46,3 partes) contendo hidróxido de potássio (9,3 partes) foi colocada em um agitador tipo hélice com pás e agitada com a
5 velocidade de rotação das pás em 550 rpm enquanto foi aquecida para 60°C. Enquanto a solução aquosa aquecida contendo hidróxido de potássio foi agitada nesta velocidade de rotação, alquil fosfato ácido (T-1) preparado na Parte 1 (53,7 partes) foi gradualmente adicionado e a agitação continuou ainda por 10 minutos após a adição. Nos entrementes, a temperatura da solução aquosa dentro do
10 reator foi mantida em 60-80°C. Depois disso, foi esfriada para 30°C para se preparar uma solução aquosa em concentração elevada 60% (R-5) de agente para o processamento de fibras sintéticas. Depois disso, a solução aquosa em concentração elevada 60% (R-5) foi armazenada por 30 dias alternativamente cada 24 horas em reservatórios aquecidos em temperaturas de 20°C e 70°C, foi
15 adicionada a 1100 partes de água quente a 60°C para se obter solução aquosa em concentração baixa 5% (r-5) de agente para o processamento de fibras sintéticas.

Exemplo de Comparação 6 (Preparação de solução aquosa em concentração baixa (r-6))

Hidróxido de potássio (6,6 partes), o componente
20 anteriormente mencionado (A-1) (18 partes) e água (37,9 partes) foram colocados em um agitador tipo hélice com pás e agitados com a velocidade de rotação das pás em 550 rpm enquanto foi aquecido para 60°C. Enquanto a solução aquosa aquecida contendo hidróxido de potássio e componente (A-1) foi agitada nesta velocidade de rotação, alquil fosfato ácido (T-1) preparado
25 na Parte 1 (37,5 partes) foi gradualmente adicionado e a agitação continuou ainda por 10 minutos após a adição. Nos entrementes, a temperatura da solução aquosa dentro do reator foi mantida em 60-80°C. Depois disso, foi esfriada para 30°C para preparar um solução aquosa em concentração elevada 60% (R-6) de agente para o processamento de fibras sintéticas. Depois disso a

solução aquosa em concentração elevada 60% (R-6) foi armazenada por 30 dias alternativamente cada 24 horas em reservatórios aquecidos em temperaturas de 20°C e 70°C, foi adicionada a 1100 partes de água quente a 60°C para obter solução aquosa em concentração baixa 5% (r-6) de agente para o processamento de fibras sintéticas.

Parte 3 (Avaliação das soluções aquosas em concentração baixa de agente para tratamento de fibras sintéticas)

A estabilidade das soluções aquosas em concentração baixa ((P-1)-(P-28) e (r-1)-(r-6)) de agente para tratamento de fibras sintéticas preparadas na Parte 2 foi avaliada pelos seguintes três métodos de avaliação. Os resultados são resumidos na Tabela 3.

Método de avaliação 1

Após cada solução aquosa em concentração baixa ter sido deixada por 7 dias em 50°C, foi visualmente inspecionada. Foi também diluída para concentração de 1% com água de troca de íon e ajustada para 25°C e sua transmissividade foi medida em 750nm por meio de um espectrofotômetro (Espectrômetro visível por ultravioleta U-2.000 produzido por Hitachi, Ltd.) O resultados foram avaliados como se segue:

- A: Estável com nenhuma diferença do tempo de preparação
- B: Estável com nenhuma diferença do tempo de preparação, mas existe uma queda na transmissividade por menos do que 5%
- C: Geração de quantidades pequenas de sedimentos e objetos flutuantes e existe uma queda na transmissividade por 5-20%
- D: Geração clara de sedimentos e objetos flutuantes e existe uma queda na transmissividade por mais do que 20%.

Método de avaliação 2

Após cada solução aquosa em concentração baixa ter sido deixada por 12 horas em 20°C e ainda por 12 horas em 70°C e foi submetida a esta rotina repetidamente por um total de 120 horas, sua estabilidade foi

avaliada como feito pelo Método de avaliação 1.

Método de avaliação 3

- Após cada solução aquosa em concentração baixa ter sido agitada em uma homomisturador a 2000rpm por 5 dias em 50°C, sua
- 5 estabilidade foi avaliada como feito pelo Método de avaliação 1.

Parte 4 (Ligação às fibras em forma de U de poliéster e sua avaliação)

Ligação às fibras em forma de U de poliéster

- As soluções aquosas em concentração baixa ((P-1)-(P-28) e (r-1)-(r-6)) obtidas na Parte 2 foram deixadas por 7 dias em 50°C e foram cada
- 10 uma aplicada por pulverização às fibras em forma de U de poliéster semifosco com delicadeza $1,3 \times 10^{-4}$ g/m (1,2 denier) e comprimento 38mm obtidas durante o processo de fabricação por delineação tal que a quantidade ligada deve ser como mostrado na Tabela 3. Depois foram secadas por duas horas por um secador de ar quente a 80°C, a umidade foi ajustada durante a noite
- 15 sob a condição de 30°C x 70%RH para se obter fibras em forma de U de poliéster processadas com um agente de processamento ligado a elas. Na Tabela 2, “Quantidade Ligada” indica a quantidade de cada agente ligado às fibras de poliéster.

Avaliação da uniformidade de tecido durante o processo de cardagem

- 20 As fibras em forma de U de poliéster processadas (10 kg) obtidas como descrito acima foram submetidas a uma máquina de cartão tipo chato (produto da Howa Machinery, Ltd.) sob a condição de 30°C x 70%RH e passadas na velocidade de distribuição de 140m/minuto. A uniformidade do tecido de cardagem liberado foi avaliada como se segue:

- 25 A: Nenhuma pinta sob qualquer condição e uniforme
 B: Algumas pintas, mas nenhum problema
 C: Certa quantidade de pintas e um tanto problemática
 D: Muitas pintas observáveis e problemática.

O resultado da avaliação é mostrado na Tabela 3.

Tabela 3

	Espécie de Solução	Estabilidade			Quantidade Fixada (%)	Uniformidade De tecido
		Método 1	Método 2	Método 3		
Exemplos de teste						
29	P-1	A	A	A	0,15	A
30	P-2	A	A	A	0,15	A
31	P-3	A	A	A	0,15	A
32	P-4	A	A	A	0,15	A
33	P-5	A	A	A	0,17	A
34	P-6	A	A	A	0,17	A
35	P-7	A	A	A	0,13	A
36	P-8	A	A	A	0,13	A
37	P-9	A	A	A	0,15	A
38	P-10	A	A	A	0,15	A
39	P-11	A	A-B	A-B	0,15	A-B
40	P-12	A	A-B	A-B	0,17	A-B
41	P-13	A	A-B	A-B	0,14	A-B
42	P-14	A	A-B	B	0,11	A-B
43	P-15	A	B	A-B	0,12	A-B
44	P-16	A-B	B	B	0,15	B
45	P-17	A-B	B	B	0,15	B
46	P-18	A-B	B	B	0,13	B
47	P-19	A-B	B	B	0,17	B
48	P-20	B	B	B	0,17	B
49	P-21	B	B	B	0,17	B
50	P-22	B	B	B	0,15	B
51	P-23	B	B	B	0,17	B
52	P-24	B	B	B	0,17	B
53	P-25	B	B	B	0,17	B
54	P-26	B	B	B	0,17	B
55	P-27	B	B	B	0,17	B
55	P-28	B	B	B	0,17	B
Exemplos de comparação						
1	r-1	D	D	D	0,15	D
2	r-2	C	D	D	0,16	D
3	r-3	D	D	D	0,15	D
4	r-4	C	D	D	0,16	D
5	r-5	D	D	D	0,16	D
6	r-6	D	D	D	0,16	D

Na Tabela 3:

Quantidade ligada (%): Quantidade ligada (%) como agente para o tratamento de fibras sintéticas com relação às fibras em forma de U de poliéster.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de produção de uma solução aquosa em concentração baixa de agente para o processamento de fibras sintéticas, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

5 preparar alquil fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes; e

 gradualmente adicionar dito alquil fosfato ácido preparado com agitação em uma solução aquosa contendo hidróxido de potássio em uma quantidade para neutralizar de 70 a 99% do valor ácido de dito alquil fosfato
10 ácido adicionado para se obter de 0,1 a 10% em peso de solução aquosa em concentração baixa de agente para o processamento de fibras sintéticas contendo alquil fosfato de potássio.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que dita solução aquosa em concentração baixa de 0,1 a 10% em peso
15 é obtida por ainda adicionar pelo menos um componente selecionado do grupo consistindo de Componente A e Componente B após dito alquil fosfato ácido preparado ser gradualmente preparado com agitação a dita solução aquosa contendo hidróxido de potássio, em que:

 Componente A consiste de um ou mais selecionados do grupo
20 consistindo de adutos de óxido de alquilenos de álcool monoídrico alifático, adutos de óxido de alquilenos de álcool monoídrico aromático substituído, adutos de óxido de alquilenos de amina alifática, sulfonatos orgânicos, sais de ácido graxo superiores, sais de alquil fosfatos ácidos que são líquidos em temperaturas ambientes, sais de alquenil fosfato, sais de
25 alquil(poli)oxialquilenos fosfato e sais de alquenil(poli)oxialquilenos fosfato; e

 Componente B consiste de um ou mais selecionados do grupo consistindo de adutos de óxido de alquilenos de amida alifática, éster de álcool polialquilenos poliídrico e ácidos graxos, adutos de óxido de alquilenos de ácido alifático, ésteres parciais alifáticos de álcool poliídrico, sais de ácido

sulfúrico orgânicos, tensoativos anfotéricos, tensoativos catiônicos, compostos de éster sintéticos, compostos de poliéter, compostos de poliéter (poli)éster, óleos vegetais, óleos animais, ceras, óleos minerais, compostos de silicóna, compostos de hidróxi alifáticos, ácidos alifáticos inferiores e sais de ácido alifático inferiores.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que dita solução aquosa contendo hidróxido de potássio ainda contém o Componente A consistindo de um ou mais selecionados do grupo consistindo de adutos de óxido de alquilenos de álcool monoídrico alifático, adutos de óxido de alquilenos de álcool monoídrico aromático substituído, adutos de óxido de alquilenos de amina alifática, sulfonatos orgânicos, sais de ácido graxo superiores, sais de alquil fosfatos ácidos que são líquidos em temperaturas ambientes, sais de alquenil fosfato, sais de alquil(poli)oxialquilenos fosfato e sais de alquenil(poli)oxialquilenos fosfato.

4. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que dita solução aquosa contendo hidróxido de potássio ainda contém dito Componente A.

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações de 2 a 4, caracterizado pelo fato de que dito alquil fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes possui grupo alquila com 16 a 18 átomos de carbono.

6. Método de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que dito alquil fosfato ácido que é sólido em temperaturas ambientes possui valor ácido de 100-300 e grau de fosfatação de 0,6-1.

7. Solução aquosa em concentração baixa de agente produzida pelo método como definido na reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ser para o processamento de fibras sintéticas.

8. Solução aquosa em concentração baixa de agente para o processamento de fibras sintéticas de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que dito agente para o processamento de fibras

sintéticas contém de 55 a 85 partes em peso de dito alquil fosfato de potássio e de 15 a 45 partes em peso de um total de dito Componente A e dito Componente B por 100 partes em peso de dito agente para o processamento de fibras sintéticas.

- 5 9. Método de processamento de fibras sintéticas, caracterizado pelo fato de compreender a etapa de ligar a solução aquosa em concentração baixa de agente produzida pelo método como definido na reivindicação 1 as ditas fibras sintéticas em uma taxa de 0,1 a 1% em peso como dito agente com relação a ditas fibras sintéticas.

RESUMO

“MÉTODO DE PRODUÇÃO DE UMA SOLUÇÃO AQUOSA EM
CONCENTRAÇÃO BAIXA DE AGENTE PARA O PROCESSAMENTO
DE FIBRAS SINTÉTICAS, SOLUÇÃO AQUOSA EM CONCENTRAÇÃO
5 BAIXA DE AGENTE, E, MÉTODO DE PROCESSAMENTO DE FIBRAS
SINTÉTICAS”

Solução aquosa em concentração baixa de agente para o
processamento de fibras sintéticas é produzida por preparar alquil fosfato
ácido que é sólido em temperaturas ambientes e gradualmente adicionar este
10 alquil fosfato ácido preparado com agitação em uma solução aquosa contendo
hidróxido de potássio em uma quantidade para parcialmente neutralizar este
alquil fosfato ácido adicionado para se obter de 0,1 a 10% em peso de solução
aquosa em concentração baixa de agente para o processamento de fibras
sintéticas contendo alquil fosfato de potássio.