



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

(11) PI 1006258-0 B1



(22) Data do Depósito: 17/03/2010

(45) Data de Concessão: 30/07/2019

(54) Título: FIBRAS ELÁSTICAS, PROCESSO PARA PREPARAR UMA FIBRA ELÁSTICA, TECIDO E ESTRUTURA DE LAMINADO

(51) Int.Cl.: D01F 6/70; D01F 1/10; B32B 5/10; B32B 27/12.

(30) Prioridade Unionista: 07/10/2009 US 61/249,440; 23/03/2009 US 61/162,480; 24/03/2009 US 61/162,835.

(73) Titular(es): INVISTA TECHNOLOGIES S.A R.L..

(72) Inventor(es): ROBERT L. LOCK; RONALD D. BING-WO; KENNETH EDWARD MARTIN.

(86) Pedido PCT: PCT US2010027641 de 17/03/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/111088 de 30/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/09/2011

(57) Resumo: FIBRAS ELÁSTICAS, PROCESSO PARA PREPARAR UMA FIBRA ELÁSTICA, TECIDO E ESTRUTURA DE LAMINADO A presente invenção se refere aos aditivos antiaderentes para as fibras elásticas e aos métodos para a preparação das mesmas. as fibras elásticas incluem um aditivo de celulose substituída.

**“FIBRAS ELÁSTICAS, PROCESSO PARA PREPARAR UMA FIBRA
ELÁSTICA, TECIDO E ESTRUTURA DE LAMINADO”**

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDO DE PATENTE RELACIONADO

O presente pedido de patente reivindica o benefício de prioridade
5 do pedido de patente provisório US 61/249.440 depositado em 7 de outubro de
2009, que reivindica o benefício de prioridade do pedido de patente provisório
US 61/162.835 depositado em 24 de março de 2009, que reivindica o benefício
de prioridade do pedido de patente provisório US 61/162.480 depositado em 23
março de 2009.

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção se refere a uma fibra *spandex* que inclui uma
10 composição aditiva que reduz a aderência da fibra.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

O *spandex* é conhecido por apresentar uma maior aderência em
15 relação às fibras inelásticas convencionais. Devido a sua maior aderência, os
filamentos *spandex* podem aderir uns aos outros ou, alternativamente, aderir a
diferentes superfícies. A alta aderência se torna especialmente problemática
em embalagens cujos filamentos *spandex* estão enrolados ao redor de um
núcleo. A grande proximidade das fibras em adição à pressão sobre as fibras,
20 especialmente perto do núcleo, podem causar a aderência de pedaços
adjacentes de filamentos, tornando o filamento resultante inutilizável, uma vez
que pode ser difícil remover as fibras da bobina sem quebrá-las. O filamento
inutilizável normalmente ocorre no núcleo e é referido como “resíduo do
núcleo”. Após o empacotamento, a aderência do filamento pode aumentar
25 durante o armazenamento, dependendo do tempo e da temperatura. Um maior
tempo de armazenamento e temperaturas mais elevadas equivalem a uma
maior aderência e mais resíduos do núcleo do que o *spandex* recém-fiado e
embalado. Assim, uma redução na aderência do *spandex* reduziria os resíduos

do núcleo e aumentaria a eficácia dos custos.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

As realizações da presente invenção, descritas brevemente, incluem uma fibra elástica que contém um agente antiaderente incorporado na
5 fibra, métodos para a preparação da fibra, métodos para a utilização dessa fibra, laminados que incluem a fibra, tecidos que incluem a fibra, vestuários, têxteis que incluem a fibra, e similares.

Uma fibra elástica exemplar, entre outros, inclui: poliuretano ou poliuretanoúrea e cerca de 0,5% a 25% em peso de uma composição
10 antiaderente solúvel. Em uma realização, a composição antiaderente solúvel inclui o butirato de celulose, um acetil celulose selecionado a partir do grupo que consiste em butirato acetato de celulose, propionato acetato de celulose, e uma mistura dos mesmos. Em uma realização, a fibra elástica ainda compreende pelo menos um aditivo adicional selecionado a partir do grupo que
15 consiste em estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearato orgânico, óleo de silicone, óleo mineral, e uma mistura dos mesmos. Além disso, uma realização da presente invenção inclui um tecido que contém uma fibra elástica conforme descrito no presente. Além disso, uma realização da presente invenção inclui um laminado que inclui uma fibra elástica conforme descrita na
20 presente. Além disso, uma realização da presente invenção inclui um vestuário, que inclui uma fibra elástica conforme descrito no presente.

Um processo exemplar para preparar uma fibra elástica, entre outros, inclui:

- (a) preparar uma composição que inclui pelo menos um
25 poliuretano, poliuretanoúrea, ou uma mistura dos mesmos;
- (b) adicionar à composição cerca de 0,5% a 25% em peso de uma composição antiaderente;
- (c) adicionar à composição pelo menos um aditivo selecionado

a partir do grupo que consiste em estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearato orgânico, óleo de silicone, óleo mineral, e uma mistura dos mesmos; e,

(d) preparar a fibra a partir da composição por um processo de
5 fiação selecionado a partir do grupo que consiste em: fiação a úmido, fiação a seco e fiação por fusão.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Vide os exemplos para a discussão das Figuras.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

10 Antes da presente invenção ser descrita com mais detalhes, deve-se entender que a presente invenção não se limita às realizações específicas descritas, uma vez que essas, naturalmente, variam. Também deve-se entender que a terminologia utilizada no presente possui a finalidade de descrever apenas as realizações específicas e não pretende ser um fator
15 limitante, uma vez que o escopo da presente invenção será limitado apenas pelas reivindicações anexas.

Salvo indicações em contrário, todos os termos técnicos e científicos utilizados no presente possuem o mesmo significado conforme normalmente compreendido por um técnico do assunto regular a qual esta
20 invenção pertence. Embora quaisquer métodos e materiais similares ou equivalentes aos descritos no presente também possam ser utilizados na prática ou teste da presente invenção, os métodos e os materiais preferidos são descritos agora.

Todas as publicações e patentes citadas no presente relatório
25 descritivo são incorporadas no presente como referência, como se cada publicação ou patente individual fosse especificamente e individualmente indicada para ser incorporada como referência e são incorporadas como referência para divulgar e descrever os métodos e/ou materiais em relação aos

quais as publicações são citadas. A citação de qualquer publicação é relativa à sua descrição antes da data de depósito e não deve ser interpretada como uma admissão de que a presente invenção não possui direitos anteriores à publicação, em virtude da descrição anterior. Além disso, as datas de publicação fornecidas poderiam ser diferentes a partir das datas da publicação efetiva que podem precisar ser independentemente confirmadas.

Como ficará evidente para os técnicos do assunto ao lerem a presente invenção, cada uma das realizações individuais descritas e ilustradas no presente possui componentes e características distintas que podem ser facilmente separados ou combinados com as características de qualquer uma das diversas outras realizações sem se afastar do escopo ou do espírito da presente invenção. Qualquer método citado pode ser realizado na ordem dos acontecimentos citados ou em qualquer outra ordem que for logicamente possível.

As realizações da presente invenção empregarão, salvo indicação em contrário, as técnicas de química, dos tecidos, dos têxteis, e similares, que se enquadram no estado da técnica. Tais técnicas são totalmente explicadas na literatura.

Os exemplos a seguir se apresentam de modo a proporcionar aos técnicos do assunto um relatório descritivo e uma descrição completa de como executar os métodos e as utilizações das composições e compostos descritos e reivindicados no presente. Os esforços para garantir a precisão no que diz respeito a números são realizados (por exemplo, quantidades, temperatura, etc), porem alguns erros e desvios devem ser considerados. Salvo indicação em contrário, as partes se referem a partes em peso, a temperatura se apresenta em °C, e a pressão se apresenta em atmosferas. As condições normais de temperatura e pressão são definidas como 25° C e 1 atmosfera.

Antes das realizações da presente invenção serem descritas em

detalhes, deve-se entender que, salvo indicação em contrário, a presente invenção não se limita a determinados materiais, reagentes, materiais de reação, processos de fabricação, ou similares, pois esses podem variar. Deve-se entender também que a terminologia utilizada no presente pretende
5 descrever apenas as realizações específicas, e não ser um fator limitante. Na presente invenção também é possível que as etapas sejam realizadas em seqüência diferente, se logicamente possível.

Deve-se notar que, conforme utilizado no relatório descritivo e nas reivindicações anexas, as formas singulares "um", "uma" e "a/o" incluem
10 referências plurais, a menos que o contexto indique claramente o contrário. Assim, por exemplo, a referência a "um apoio" inclui uma pluralidade de apoios. No presente relatório descritivo e nas reivindicações que se seguem, será feita referência a uma série de termos que serão definidos com os significados seguintes, a menos que uma intenção contrária seja evidente.

15

DEFINIÇÕES

Conforme utilizado no presente, o termo "agente antiaderente" ou "aditivo antiaderente" se refere a um aditivo ou agente utilizado na preparação de filamentos *spandex*. Em uma realização, o agente antiaderente pode reduzir a aderência dos filamentos *spandex*.

20

Conforme utilizado no presente, o termo "solúvel", aplicado a agentes antiaderentes se refere à capacidade do agente antiaderente de se dissolver em solventes típicos utilizados para a fiação do *spandex*, que inclui, mas não se limita a dimetil acetamida (DMAc), dimetil formamida (DMF) e N-metil pirrolidona (NMP).

25

Conforme utilizado no presente, o termo "fibra" se refere ao material filamentoso que pode ser utilizado em tecidos e fios, assim como a fabricação de têxteis. Uma ou mais fibras podem ser utilizadas para produzir um tecido ou fio. O fio pode ser totalmente desenhado ou texturizado de acordo

com os métodos conhecidos no estado da técnica.

Conforme utilizado no presente, "*spandex*" se refere à fibra sintética na qual a substância formadora de fibra é um elastômero sintético de cadeia longa composto de cerca de 85% ou mais em peso de um poliuretano segmentado, em que as poliuretanoúreas são considerados uma sub-classe de tais poliuretanos. Tal fibra sintética pode ser enrolada em um núcleo cilíndrico para formar uma embalagem dispensadora. As composições *spandex* podem ser preparadas por um processo de fiação a úmido ou de fiação a seco e podem apresentar uma variedade de seções transversais, tais como, uma seção transversal redonda ou uma seção transversal "tipo fita" plana. Alternativamente, uma solução de poliuretano pode ser convertida e seca para formar uma configuração do tipo "fita".

DISCUSSÃO

As realizações da presente invenção compreendem uma fibra elástica que contém um agente antiaderente incorporado à fibra, métodos de preparação da fibra, métodos de utilização dessa fibra, laminados que contêm a fibra, tecidos que contêm a fibra, vestuários, têxteis que contêm a fibra, e similares. As realizações da presente invenção fornecem fibras elásticas que proporcionam um bom fornecimento da fibra a partir da embalagem ou do núcleo. As realizações da presente invenção proporcionam um fornecimento liso e uniforme da fibra elástica, o que pode reduzir as quebras, lascas, e/ou outros danos da fibra, ao contrário de outras fibras elásticas que ocasionam um fornecimento irregular das fibras.

As realizações da presente invenção incluem as fibras elásticas ou *spandex*, que incluem uma composição antiaderente solúvel. A composição antiaderente pode incluir compostos que proporcionam um benefício antiaderente à fibra *spandex* de tal maneira que a fibra possa ser utilizada sem a adição de um revestimento tópico na fibra. Além disso, ao contrário da

maioria das composições antiaderentes, a inclusão das fibras elásticas da composição antiaderente não possui um efeito deletério sobre a adesão da fibra ou do fio, e pode até mesmo fornecer uma maior adesão dos fios em um tecido utilizando adesivos de fixação elásticos de fusão a quente. Em uma
5 realização, a composição antiaderente solúvel pode incluir uma butirato acetato de celulose específico (CAB) e/ou um propionato acetato de celulose (CAP). Em uma realização, a composição antiaderente solúvel pode incluir o CAB e/ou o CAP com um aditivo adicional, tais como o estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearato orgânico, óleo de silicone, óleo mineral, e uma mistura dos
10 mesmos. Essas composições são adicionadas ao polímero de poliuretano ou poliuretanoureira antes da fiação de fibra.

Embora o butirato acetato de celulose e o propionato acetato de celulose tenham sido identificados como fornecedores do benefício de anti-aderência, sem reduzir as propriedades de colagem, reconhece-se que outras
15 classes de materiais podem fornecer um benefício similar e podem ser incluídas na composição antiaderente da presente invenção.

Em uma realização, a fibra elástica da presente invenção compreende um poliuretano ou poliuretanoureira e uma celulose substituída, bem como um ou mais aditivos. A acetil celulose pode incluir, mas não se limita
20 ao butirato acetato de celulose, propionato acetato de celulose, e uma mistura dos mesmos. Em uma realização, a acetil celulose pode ser de acetato de celulose. Os aditivos adequados incluem, mas não se limitam ao estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearato orgânico, óleo mineral, óleo de silicone, e uma mistura dos mesmos. Em outras realizações, a fibra elástica
25 pode ou não incluir um acabamento de fiação. Em certas realizações, a fibra elástica ou a composição antiaderente pode incluir pelo menos um agente antiaderente adicional particulado, além dos compostos (por exemplo, uma acetil celulose ou outra celulose substituída) mencionados no presente.

Em uma realização, a fibra elástica da presente invenção inclui, por exemplo, cerca de 0,1% a cerca de 1,0%, cerca de 0,1% a 5%, cerca de 0,1% a 10,0%, cerca de 0,1% a 15,0%, cerca de 0,1% a 20%, cerca de 0,1% a 25%, cerca de 0,1% a 50,0%, cerca de 0,5% a cerca de 5,0% e cerca de 1,0% a 5,0% de celulose substituída em peso da fibra.

Em uma realização, a acetil celulose da presente invenção é ou inclui o butirato acetato de celulose. O butirato acetato de celulose pode conter, por exemplo, cerca de 5% a 90%, cerca de 20% a 30%, cerca de 30% a 40%, cerca de 40% a 50%, cerca de 50% a 60%, cerca de 60% a 70 %, cerca de 70% a 80%, ou cerca de 80% a 90% do teor em peso de butiril. Alternativamente, a composição pode ser um butirato de celulose em que o teor de butiril é até ou inclui cerca de 100%, o que seria um butirato de celulose.

Em uma realização, a acetil celulose da presente invenção é o propionato acetato de celulose. Em uma realização, o propionato acetato de celulose pode conter, por exemplo, cerca de 5% a 90%, cerca de 20% a 30%, cerca de 30% a 40%, cerca de 40% a 50%, cerca de 50% a 60%, cerca de 60% a 70%, cerca de 70% a 80%, ou cerca de 80% a 90% em peso do teor de propionil.

Em uma realização, a fibra elástica da presente invenção inclui um aditivo. Em uma realização, o aditivo pode conter cerca de 0,1% a 1,0%, cerca de 0,1% a 2,0%, cerca de 0,1% a 3,0%, cerca de 0,1% a 4,0%, cerca de 0,1% a 5,0%, cerca de 0,1% a 6,0%, cerca de 0,1% a 7,0%, cerca de 0,1% a 8,0%, cerca de 0,1% a 9,0%, ou cerca de 0,1% a 10,0% de um aditivo (por exemplo, um estearato, um óleo de silicone ou um óleo mineral).

Em uma realização, a viscosidade do óleo de silicone ou óleo mineral pode ser, por exemplo, de cerca de 1 centistoke a 200 centistokes ($1,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ a $2,0 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$), cerca de 5 centistokes a 150 centistokes ($5,0 \times$

10^{-6} m²/s a $1,5 \times 10^{-4}$ m²/s), cerca de 10 centistokes a 100 centistokes ($1,0 \times 10^{-5}$ m²/s a $1,0 \times 10^{-4}$ m²/s), ou cerca de 20 centistokes a 50 centistokes ($2,0 \times 10^{-5}$ m²/s a $5,0 \times 10^{-5}$ m²/s).

Em uma realização, a fibra elástica da presente invenção
5 compreende um poliuretano ou poliuretanoüreia e cerca de 0,5% a 25% em
peso de butirato acetato de celulose, com cerca de 35% a 57% em peso do
teor de butiril, ou cerca de 50% a 57% em peso do teor de butiril. As
realizações da fibra elástica podem conter mais um aditivo, tal como o
10 estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearato orgânico, óleo de
silicone, óleo mineral, e uma mistura dos mesmos. Em certas realizações, a
fibra elástica exclui um acabamento de fiação. A fibra elástica da presente
invenção pode incluir um acabamento de fiação, que inclui cerca de 0,5% a
7,0% de um óleo mineral ou óleo de silicone de aplicação tópica ou misturas
com óleo mineral ou óleo de silicone em peso da fibra final (ou seja, peso uma
15 vez aplicado).

As realizações da presente invenção incluem um processo de
preparação de qualquer uma das fibras elásticas conforme descritas no
presente. O processo compreende a preparação de uma composição que inclui
pelo menos um poliuretano, poliuretanoüreia, ou uma mistura dos mesmos. Em
20 seguida, o processo inclui a adição de um aditivo à composição (por exemplo,
o estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearato orgânico, óleo de
silicone, óleo mineral, ou uma mistura dos mesmos). Posteriormente, o
processo inclui a adição de uma celulose substituída à composição. Em
seguida, o processo inclui a preparação de uma fibra a partir da composição
25 por um processo de fiação (por exemplo, fiação a úmido, fiação a seco e fiação
por fusão).

Em uma realização, o processo compreende a preparação de
uma composição que contém pelo menos um poliuretano ou poliuretanoüreia,

ou uma mistura dos mesmos, adicionando um aditivo à composição selecionada a partir do estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearato orgânico, óleo de silicone, óleo mineral, e misturas, adicionando cerca de 0,5% a 25% do butirato acetato de celulose à composição e a preparação da fibra a partir da composição resultante por um processo de fiação selecionado a partir da fiação a úmido, fiação a seco e fiação por fusão.

Em uma realização, o processo compreende a preparação de uma composição que contém pelo menos um poliuretano ou poliuretanourea, ou uma mistura dos mesmos, adicionando um aditivo à composição selecionada a partir do estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearato orgânico, óleo de silicone, óleo mineral, e misturas, adicionando cerca de 0,5% a 25% do propionato acetato de celulose à composição e a preparação da fibra a partir da composição resultante por um processo de fiação selecionado a partir da fiação a úmido, fiação a seco e fiação por fusão.

Em uma realização, os polímeros utilizados para a produção das fibras elásticas da presente invenção podem geralmente ser preparados protegendo um glicol macromolecular com, por exemplo, um diisocianato e depois dissolvendo o glicol protegido resultante em um solvente adequado (por exemplo, a dimetilacetamida (DMAc), N-metilpirrolidona, dimetilformamida, e similares), e estendendo a cadeia do glicol protegido com os extensores de cadeia, tais como os dióis para a formação dos poliuretanos, ou as diaminas para a formação das poliuretanoureas. As composições poliuretanoureas úteis para a preparação da fibra ou dos polímeros sintéticos de cadeia longa incluem pelo menos, 85% em peso de um poliuretano segmentado. Normalmente, estas incluem um glicol polimérico, que é reagido com um diisocianato para a formação de um pré-polímero de NCO terminado (um "glicol protegido"), que depois é dissolvido em um solvente, tal como a dimetilacetamida, dimetilformamida, ou N-metil-pirrolidona, e que secundariamente reagiu com

um extensor de cadeia bifuncional.

Os poliuretanos são formados em uma segunda etapa em que os extensores de cadeia são os dióis (e podem ser preparados sem o solvente). As poliuretanoúreas, uma subclasse dos poliuretanos, são formadas quando os extensores de cadeia são as diaminas. Na preparação de um polímero de poliuretanoúrea que pode ser fiado em *spandex*, os glicóis são estendidos por reação seqüencial dos grupos terminais de hidróxi com diisocianatos e uma ou mais diaminas. Em cada caso, os glicóis devem ser submetidos à extensão da cadeia para fornecer um polímero com as propriedades necessárias, que inclui a viscosidade. Se desejado, o dilaurate dibutilestanho, o octoato estanoso, os ácidos minerais, as aminas terciárias, tais como a trietilamina, N,N'-dimetilpiperazina, e similares, e outros catalisadores conhecidos podem ser utilizados para auxiliar na etapa de proteção.

Em uma realização, os componentes adequados de glicol polimérico incluem, mas não estão limitados aos glicóis de poliéter, glicóis de policarbonato, e glicóis de poliéster de peso molecular médio de cerca de 600 a 3.500. As misturas de dois ou mais polímeros ou copolímeros de glicol podem ser incluídas.

Em uma realização, os exemplos de glicóis de poliéter que podem ser utilizados incluem, mas não estão limitados a aqueles glicóis com dois grupos hidroxila, a partir da polimerização de abertura do anel e/ou da copolimerização do óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de trimetileno, tetraidrofurano e 3-metil-tetraidrofurano, ou a partir da polimerização de condensação de um álcool poliídrico, tal como um diol ou misturas dióis, com menos de 12 átomos de carbono em cada molécula, tais como o etilenoglicol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 3-metil-1,5-pentanodiol, 1,7-heptanodiol, 1,8-octanodiol, 1,9-nonanodiol, 1,10-decanodiol e 1,12-dodecanodiol. Um poli(éter

tetrametileno)glicol de peso molecular de cerca de 1.700 a cerca de 2.100, tal como o Terathane[®] 1800 (INVISTA de Wichita, KS), com uma funcionalidade de 2, é um exemplo de um glicol específico adequado. Os copolímeros podem incluir o poli(tetrametileno-co-etilenoéter)glicol.

5 Em uma realização, os exemplos de polióis de poliéster que podem ser utilizados incluem, mas não estão limitados àqueles glicóis de éster com dois grupos hidroxila, produzidos por polimerização de condensação de ácidos policarboxílicos alifáticos e polióis, ou uma mistura dos mesmos, de baixo peso molecular com não mais de 12 átomos de carbono em cada

10 molécula. Os exemplos de ácidos policarboxílicos adequados incluem, mas não estão limitados ao ácido malônico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azeláico, ácido sebácico, ácido undecanedicarboxílico e ácido dodecanedicarboxílico. Os exemplos de polióis adequados para a preparação do polióis de poliéster incluem, mas não estão

15 limitados ao etilenoglicol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol, neopentilglicol, 3-metil-1,5-pentanodiol, 1,7-heptanodiol, 1,8-octanodiol, 1,9-nonanodiol, 1,10-decanodiol e 1,12-dodecanodiol. O poliol de poliéster linear bifuncional com uma temperatura de fusão de cerca de 5° C a 50° C é um exemplo de um poliol de poliéster específico.

20 Em uma realização, os exemplos de polióis de policarbonato que podem ser utilizados incluem, mas não estão limitados a aqueles carbonatoglicóis com dois ou mais grupos hidroxila, produzidos por polimerização de condensação do fosgênio, éster de ácido clorofórmico, carbonato de dialquila ou carbonato de dialila e polióis alifáticos, ou uma

25 mistura dos mesmos, de baixo peso molecular com não mais de 12 átomos de carbono em cada molécula. Os exemplos de polióis adequados para a preparação de polióis de policarbonato incluem, mas não estão limitados ao dietilenoglicol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol,

neopentilglicol, 3-metil-1,5-pentanodiol, 1,7-heptanodiol, 1,8-octanodiol, 1,9-nonanodiol, 1,10-decanodiol e 1,12-dodecanodiol. O polioli de policarbonato linear bifuncional com uma temperatura de fusão de cerca de 5° C a cerca de 50° C é um exemplo de um polioli de policarbonato específico.

5 Em uma realização, o componente diisocianato também pode incluir um único diisocianato ou uma mistura de diisocianatos diferentes, que inclui uma mistura de isômero de diisocianato de difenilmetano (MDI) que contém 4,4'-metileno-bis(isocianato de fenila) e 2,4'-metileno-bis(isocianato de fenila). Qualquer diisocianato alifático ou aromático adequado pode ser
10 incluído. Os exemplos de diisocianatos que podem ser utilizados incluem, mas não estão limitados ao 4,4'-metileno-bis(isocianato de fenila), 2,4'-metileno-bis(isocianato de fenila), 4,4'-metileno-bis(isocianato de ciclo-hexila), 1,3-diisocianato-4-metil-benzeno, 2,2'-toluenodiisocianato, 2,4'-toluenodiisocianato, e uma mistura dos mesmos.

15 Em uma realização, um extensor de cadeia pode ser a água ou um extensor de cadeia de diamina para uma poliuretanoúrea. As combinações de diferentes extensores de cadeia podem ser incluídas, dependendo das propriedades desejadas da poliuretanoúrea e da fibra resultante. Os exemplos de extensores de cadeia de diamina adequados incluem, mas não estão
20 limitados a: hidrazina; 1,2-etilenodiamina; 1,4-butanodiamina; 1,2-butanodiamina; 1,3-butanodiamina; 1,3-diamino-2,2-dimetilbutano; 1,6-hexametilenodiamina; 1,12-dodecanodiamina; 1,2 propanodiamina; 1,3-propanodiamina; 2-metil-1,5-pentanodiamina; 1-amino-3,3,5-trimetil-5-aminometilciclo-hexano; 2,4-diamino-1-metil-ciclo-hexano; N-metilamino-bis(3-
25 propilamina); 1,2-ciclo-hexanodiamina; 1,4-ciclo-hexanodiamina; 4,4'-metileno-bis(ciclo-hexilamina); isoforona diamina; 2,2-dimetil-1,3-propanodiamina, *meta*-tetrametilxilenodiamina; 1,3-diamino-4-metil-ciclo-hexano; 1,3-ciclo-hexanodiamina, 1,1-metileno-bis(4,4'-diaminohexano); 3-aminometil-3,5,5-

trimetil-ciclo-hexano; 1,3-pentanodiamina (1,3-diaminopentano); *m*-xilileno diamina, e JEFFAMINA® (Texaco).

Quando um poliuretano é desejado, o extensor de cadeia é um diol. Os exemplos de tais dióis que podem ser utilizadas incluem, mas não
5 estão limitados ao etilenoglicol, 1,3-propanodiol, 1,2-propilenoglicol, 3-metil-1,5-pentanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 2,2,4-trimetil-1,5-pentanodiol, 2-metil-2-etil-1,3-hexanodiolpropanodiol, 1,4-bis(hidroxietóxi)benzeno e 1,4-butanodiol, e uma mistura dos mesmos.

Em uma realização, um álcool mono funcional ou uma amina
10 primária/secundária mono funcional podem, opcionalmente, ser incluídos para controlar o peso molecular do polímero. As misturas de um ou mais alcoóis mono funcionais com uma ou mais aminas mono funcionais podem também ser incluídas. Os exemplos de alcoóis mono funcionais úteis com a presente invenção incluem, mas não estão limitados a, pelo menos um membro
15 selecionado a partir do grupo que consiste em alcoóis primários e secundários alifáticos e cicloalifáticos com de 1 a 18 carbonos, fenol, fenóis substituídos, fenóis alquila etoxilados e alcoóis graxos etoxilados com peso molecular inferior a cerca de 750, incluindo o peso molecular inferior a 500, hidroxiaminas, hidroximetil e aminas terciárias hidroxietil substituídas,
20 compostos heterocíclicos hidroximetil e hidroxietil substituídos, e suas combinações, incluindo o álcool furfurílico, álcool tetraidrofurfurilmetacrilato, N-(2-hidroxietil)succinimida, 4-(2-hidroxietil)morfolina, metanol, etanol, butanol, álcool neopentil, hexanol, ciclo-hexanol, ciclo-hexanometanol, álcool benzílico, octanol, octadecanol, N,N-dietilhidroxilamina, 2-(dietilamino)etanol, 2-
25 dimetilaminoetanol, e 4-piperidinoetanol, e suas combinações. Os exemplos de agentes de bloqueio mono-funcionais dialquilamina adequados incluem, mas não estão limitados a: N,N-dietilamina, N-etil-N-propilamina, N,N-diisopropilamina, N-*tert*-butil-N-metilamina, N-*tert*-butil-N-benzilamina, N,N-di-

ciclo-hexilamina, N-etil-N-isopropilamina, N-*tert*-butil-N-isopropilamina, N-isopropil-N-ciclo-hexilamina, N-etil-N-ciclo-hexilamina, N,N-dietanolamina, e 2,2,6,6-tetrametilpiperidina.

Em uma realização, um aditivo antiaderente é incorporado à
5 solução depois da síntese da solução do polímero da presente invenção. A
solução com o aditivo antiaderente disperso pode ser fiado a seco para a
formação das fibras elásticas da presente invenção. A fiação a seco se
refere ao processo de forçar uma solução de polímero através dos orifícios
da fieira em um eixo para a formação de um filamento. O gás inerte
10 aquecido é passado através da câmara, evaporando o solvente a partir do
filamento no momento em que o filamento passa através do eixo. A fibra
elástica resultante pode então ser enrolada em um núcleo cilíndrico para a
formação de um pacote de fornecimento *spandex*. Um processo de fiação a
úmido também pode ser utilizado, bem como a moldagem e secagem da
15 solução de polímero.

Em uma realização, a fibra elástica da presente invenção pode
conter um aditivo adicional convencional, que é adicionado para fins
específicos, tais como os antioxidantes, estabilizantes térmicos,
estabilizantes de UV, pigmentos e deslustradores (por exemplo, o dióxido de
20 titânio), corantes e realçadores de corante, agentes lubrificantes (por
exemplo, o óleo de silicone), aditivos para realçar a resistência à
degradação do cloro (por exemplo, o óxido de zinco, óxido de magnésio e
misturas de huntite e hidromagnesita), e similares, desde que tais aditivos
não produzam efeitos antagônicos com o elastômero *spandex* ou o aditivo
25 antiaderente da presente invenção. Alguns dos aditivos convencionais, tais
como o dióxido de titânio, apresentam pequenos efeitos nas medições de
tensão na retirada final (OETOT), o parâmetro utilizado para julgar a
aderência das fibras elásticas (conforme descrito abaixo nos exemplos), mas

nenhum deles possui um efeito significativo sobre as medidas OETOT e não são adicionados ao *spandex* em quantidades de forma a reduzir a aderência.

As realizações da presente invenção incluem artigos de
5 fabricação que compreendem as fibras elásticas da presente invenção. Estes artigos de fabricação incluem, mas não estão limitados a, um tecido e uma estrutura de laminado.

Em uma realização, a invenção presente fornece um tecido composto por uma fibra elástica que contém o poliuretano ou
10 poliuretanoúrea e cerca de 0,5% a 25% em peso do butirato acetato de celulose. Um aditivo adicional pode ser incluído, tais como o estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearato orgânico, óleo de silicone, óleo mineral, e uma mistura dos mesmos.

Em uma realização, a estrutura de laminado compreende uma
15 fibra elástica da presente invenção que possui um poliuretano ou poliuretanoúrea, cerca de 0,5% a 25% em peso do butirato acetato de celulose e pelo menos um aditivo adicional, tais como o estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearato orgânico, óleo de silicone, óleo mineral, e uma mistura dos mesmos. Em certas realizações, a fibra é aderida a uma ou
20 mais camadas de um substrato, tal como um tecido, tecido não tecido, filme, e suas combinações. A estrutura de laminado pode ser aderida por um adesivo, ligação ultrassônica, colagem térmica ou combinações dos mesmos.

A estrutura de laminado pode incluir um artigo de higiene
25 descartável, tais como as fraldas, calças de treinamento, artigos para incontinência de adultos, ou artigos de higiene feminina.

EXEMPLOS

Após a descrição das realizações da presente invenção, em geral,

os exemplos a seguir descrevem algumas realizações adicionais da presente invenção.

Enquanto as realizações da presente invenção são descritas em conexão com os exemplos a seguir e com o texto e figuras correspondentes, não há nenhuma intenção de limitar as realizações da presente invenção a esta descrição. Pelo contrário, a intenção é abranger todas as alternativas, modificações e equivalências incluídos dentro do espírito e escopo das realizações da presente invenção.

EXEMPLO 1

A tensão na retirada final (OETOT) foi determinada conforme descrita na patente US 4.296.174, col. 4, linhas 20 a 45, e Fig. 6, que é incorporada no presente como referência. A medição da carga de tração média requerida para remover um comprimento de 183 m de amostra de fios spandex é realizada a partir de uma embalagem dispensadora tubular do fio a uma taxa de entrega de 45,7 m/min.

No exemplo abaixo, as medições foram realizadas na superfície, centro e núcleo da embalagem. Por exemplo, as medições são realizadas depois que alguns gramas de fibra são removidos para estabelecer o padrão de bobinagem pretendido, ou seja, "superfície"; as medições são realizadas após cerca da metade da embalagem ser removida, ou seja, "centro", e as medições são realizadas após toda, exceto cerca de 125 g da fibra ser removida da embalagem, ou seja, "núcleo".

O OETOT é relatado em gramas, 24 horas após o aquecimento do forno por 16 horas a 57° C, a fim de simular as condições de aproximadamente 6 meses de armazenamento.

A fibra elástica com um aditivo antiaderente foi preparada de acordo com os seguintes métodos sintéticos. O butirato acetato de celulose

foi fiado em uma fibra poliuretanoúrea de cerca de 40 denier (44 decitex) sem acabamento em uma máquina de fiação a seco. O aditivo reduziu significativamente a aderência dos fios conforme quantificada pelo OETOT na Tabela 1 abaixo e na Figura 1.

5

TABELA 1**REDUÇÃO DO OETOT UTILIZANDO O BUTIRATO ACETATO DE CELULOSE**

% de acetato/ butirato de celulose	OETOT (g)
0 (controle)	2,490
1,5	2,059
3	0,901
4,5	0,654

O polímero utilizado neste exemplo foi realizado protegendo um glicol politetrametilenoéter de peso molecular 1.800 com MDI em uma proporção molar de 1,63. O glicol protegido resultante foi estendido em cadeia em solvente DMAc com uma mistura de diamina de etileno e 2-metil-1,5-pentanodiamina ((proporção molar 90/10) e terminado com a dietilamina. Além do agente antiaderente de celulose substituída, o polímero também continha: 1,4% em peso do antioxidante Irgonox disponível pela Ciba, 0,5% em peso do estabilizador UV Metacrol 2462B disponível pela E.I. DuPont de Nemours, 3,9% de Ultracarb, uma mistura mineral huntite/ hidromagnesita disponível pela Microfine Minerals, Ltd., 0,6% em peso do óleo de silicone composto por 96% de polidimetilsiloxano e 4% em peso do polidiamilsiloxano, e 0,3% em peso do deslustrante de dióxido de titânio, disponível pela E.I. Dupont de Nemours, Inc.

10

15

EXEMPLO 2

20

Os perfis das Figuras 2 e 3 mostram o controle do OETOT possível com a adição do butirato acetato de celulose ou acetato de celulose, em concentrações variadas fiadas em fibras de 490 e 610 denier (540 e 680 decitex) sem o acabamento aplicado topicamente. Cada linha/perfil é medido a partir de um pacote individual. A parte externa do pacote possui o maior peso

(cerca de 3.000 gramas). À medida que o fio está sendo consumido, o peso da bobina (*cake*) diminui. As medições da tensão final na retirada foram realizadas em diversos pesos da embalagem. Os pesos mais leves estão mais perto do núcleo da embalagem. As fibras neste exemplo foram produzidas a partir do mesmo polímero utilizado no Exemplo 1.

EXEMPLO 3

A Figura 4 descreve os perfis OETOT para as diversas concentrações do butirato acetato de celulose em peso das fibras de 40 denier (44 decitex) com a presença do acabamento. Mesmo com a presença do acabamento, o OETOT foi diminuído com o butirato acetato de celulose sendo adicionado ao fio. Este exemplo utilizou o mesmo polímero utilizado no Exemplo 1. O acabamento aplicado topicamente foi adicionado ao fio em um nível de cerca de 4 e 6% com base no peso e foi composto por uma dispersão de 6% em peso do estearato de magnésio em um óleo de silicone polidimetilsiloxano.

EXEMPLO 4

A Figura 5 ilustra a relação do OETOT com o tempo para fibras com presença de acabamento. As fibras neste exemplo são de 40 denier (44 decitex) e são produzidas a partir de um polímero com a composição conforme descrita abaixo. O polímero utilizado neste exemplo foi produzido através da proteção do glicol politetrametilenoéter de peso molecular 1.800 com a MDI em uma proporção de proteção de 1,63. O glicol protegido resultante foi estendido em cadeia em um solvente DMAc com uma mistura de diamina de etileno e 2-metil-1,5-pentanodiamina ((proporção molar 90/10) e terminado com dietilamina. Além do agente antiaderente de celulose substituída, o polímero também continha: 1,0% em peso do antioxidante 245 Irgonox disponível pela Ciba, 0,35% em peso do estabilizador UV Metacrol 2462B disponível pela E.I. DuPont de Nemours, 0,4% em peso do óleo de silicone composto por 96% de polidimetilsiloxano e 4% em peso do polidiamilsiloxano. O acabamento utilizado

neste exemplo foi da mesma composição do Exemplo 3 e aplicado na mesma proporção.

Note-se que as proporções, as concentrações, as quantidades, e outros dados numéricos podem ser expressos no presente em um formato de intervalo. Deve-se entender que tal formato de intervalo é utilizado por conveniência e brevidade, e, portanto, deve ser interpretado de maneira flexível para incluir não apenas os valores numéricos explicitamente citados como os limites do intervalo, mas também para incluir todos os valores numéricos individuais ou subintervalos englobados dentro deste intervalo como se cada valor numérico e subintervalo fosse explicitamente citado. Para ilustrar, uma faixa de concentração de "cerca de 0,1% a cerca de 5%" deve ser interpretada por incluir não só a concentração explicitamente citada de cerca de 0,1% em peso a cerca de 5% em peso, mas também as concentrações individuais (por exemplo, 1%, 2%, 3% e 4%) e os subintervalos (por exemplo, 0,5%, 1,1%, 2,2%, 3,3% e 4,4%) dentro do intervalo faixa indicado. O termo "cerca de" pode incluir $\pm 1\%$, $\pm 2\%$, $\pm 3\%$, $\pm 4\%$, $\pm 5\%$, $\pm 8\%$ ou $\pm 10\%$, do(s) valor(es) numérico(s) que está sendo modificado. Além disso, a frase "cerca de 'x' a 'y'" inclui "cerca de 'x' a cerca de 'y'".

Muitas variações e modificações podem ser realizadas nas realizações acima descritas. Todas essas modificações e variações estão incluídas no presente no escopo da presente invenção e estão protegidas pelas reivindicações seguintes.

REIVINDICAÇÕES

1. FIBRA ELÁSTICA, caracterizada pelo fato de que compreende poliuretano ou poliuretano ureia e de 0,5% a 25% em peso de uma composição antiaderente solúvel, em que a dita composição antiaderente inclui
5 butirato acetato de celulose ou propionato acetato de celulose, ou uma mistura dos mesmos, em que dito butirato acetato de celulose inclui de 35% a 57% em peso do teor de butiril e dito propionato acetato de celulose inclui de 40% a 50% em peso do teor de propionil;

em que dita fibra elástica compreende ainda, aplicado topicamente, um
10 óleo mineral ou um óleo de silicone ou misturas que contenham óleo mineral ou óleo de silicone como um acabamento de fiação em uma quantidade de 0,5% a 7,0% em peso da fibra final uma vez aplicado.

2. FIBRA ELÁSTICA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dito butirato acetato de celulose inclui de 50% a
15 57% em peso do teor de butiril.

3. TECIDO, caracterizado pelo fato de que compreende uma fibra elástica como definida na reivindicação 1 ou 2.

4. ESTRUTURA DE LAMINADO, caracterizada pelo fato de que compreende: uma fibra elástica como definida na reivindicação 1 ou 2, em
20 que dita fibra é aderida a uma ou mais camadas de um substrato selecionado a partir do grupo que consiste em: tecido, tecido não tecido, filme e combinações dos mesmos.

5. FIBRA ELÁSTICA, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, TECIDO, de acordo com a reivindicação 3, ou ESTRUTURA DE LAMINADO,
25 de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que ainda compreende pelo menos um aditivo adicional selecionado a partir do grupo que consiste em: estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearatos orgânicos, óleo de silicone, óleo mineral, e uma mistura dos mesmos.

6. FIBRA ELÁSTICA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dito butirato acetato de celulose, propionato acetato de celulose, ou uma mistura dos mesmos está presente em uma quantidade de 0,5% a 5% em peso da fibra.

5 7. FIBRA ELÁSTICA, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a fibra inclui de 0,1% a 1% de um óleo de silicone ou um óleo mineral.

8. FIBRA ELÁSTICA, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o óleo de silicone ou óleo mineral possui uma
10 viscosidade de $5,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ a $1,5 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ (de 5 centistokes a 150 centistokes).

9. FIBRA ELÁSTICA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que ainda compreende pelo menos um agente antiaderente particulado.

15 10. PROCESSO PARA PREPARAR UMA FIBRA ELÁSTICA, caracterizado pelo fato de que compreende:

(a) preparar uma composição que inclui pelo menos um poliuretano, poliuretano ureia, ou uma mistura dos mesmos;

(b) adicionar à composição de 0,5% a 25% em peso de uma
20 composição antiaderente;

(c) adicionar à composição pelo menos um aditivo selecionado a partir do grupo que consiste em: estearato de cálcio, estearato de magnésio, estearato orgânico, óleo de silicone, óleo mineral, e uma mistura dos mesmos;
e,

25 (d) preparar a fibra a partir da composição por um processo de fiação selecionado a partir do grupo que consiste em: fiação a úmido, fiação a seco e fiação por fusão;

em que dita composição antiaderente inclui butirato acetato de celulose,

propionato acetato de celulose, e uma mistura dos mesmos, em que dito butirato acetato de celulose inclui de 35% a 57% em peso do teor de butiril e dito propionato acetato de celulose inclui de 40% a 50% em peso do teor de propionil

5 e em que dita fibra elástica compreende ainda, aplicado topicamente, um óleo mineral ou um óleo de silicone, ou misturas que contenham óleo mineral ou óleo de silicone como um acabamento de fiação em uma quantidade de 0,5% a 7,0% em peso da fibra final uma vez aplicado.

11. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 10,
10 caracterizado pelo fato de que dito butirato acetato de celulose inclui de 50% a 57% em peso do teor de butiril.

12. TECIDO, de acordo com a reivindicação 3 ou 5, caracterizado pelo fato de que dito tecido inclui uma construção de malha, de tecido ou de não tecido.

15 13. TECIDO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3, 5 ou 12, caracterizado pelo fato de que compreende um vestuário.

14. ESTRUTURA DE LAMINADO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que dito laminado é aderido por um adesivo, ligação ultrassônica, colagem térmica, ou combinações dos mesmos.

20 15. ESTRUTURA DE LAMINADO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que compreende um artigo de higiene descartável, em que dito artigo de higiene descartável é selecionado a partir do grupo que consiste em fraldas, calças de treinamento, artigos para incontinência de adultos e artigos de higiene feminina.

Fig. 1

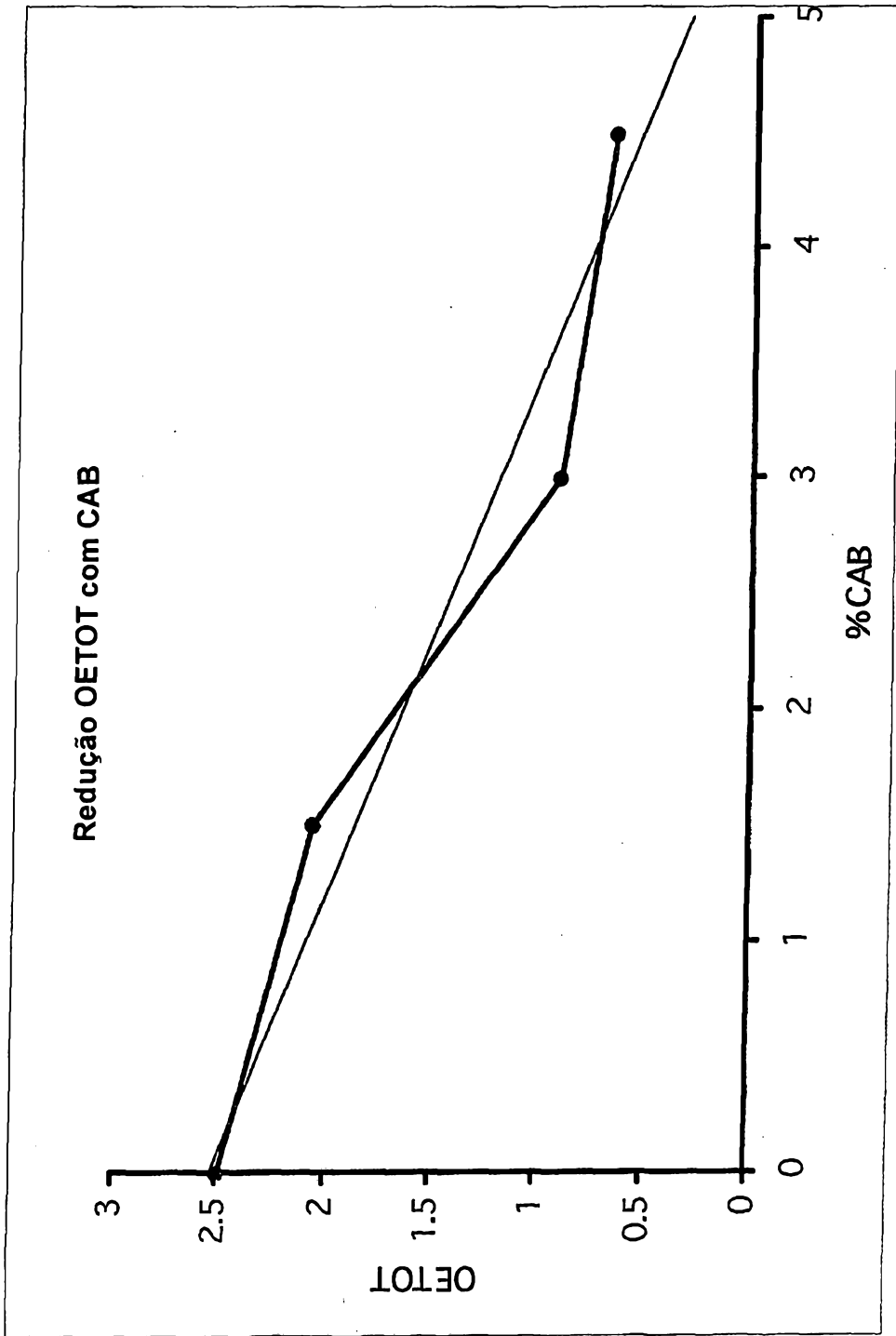


Fig. 2

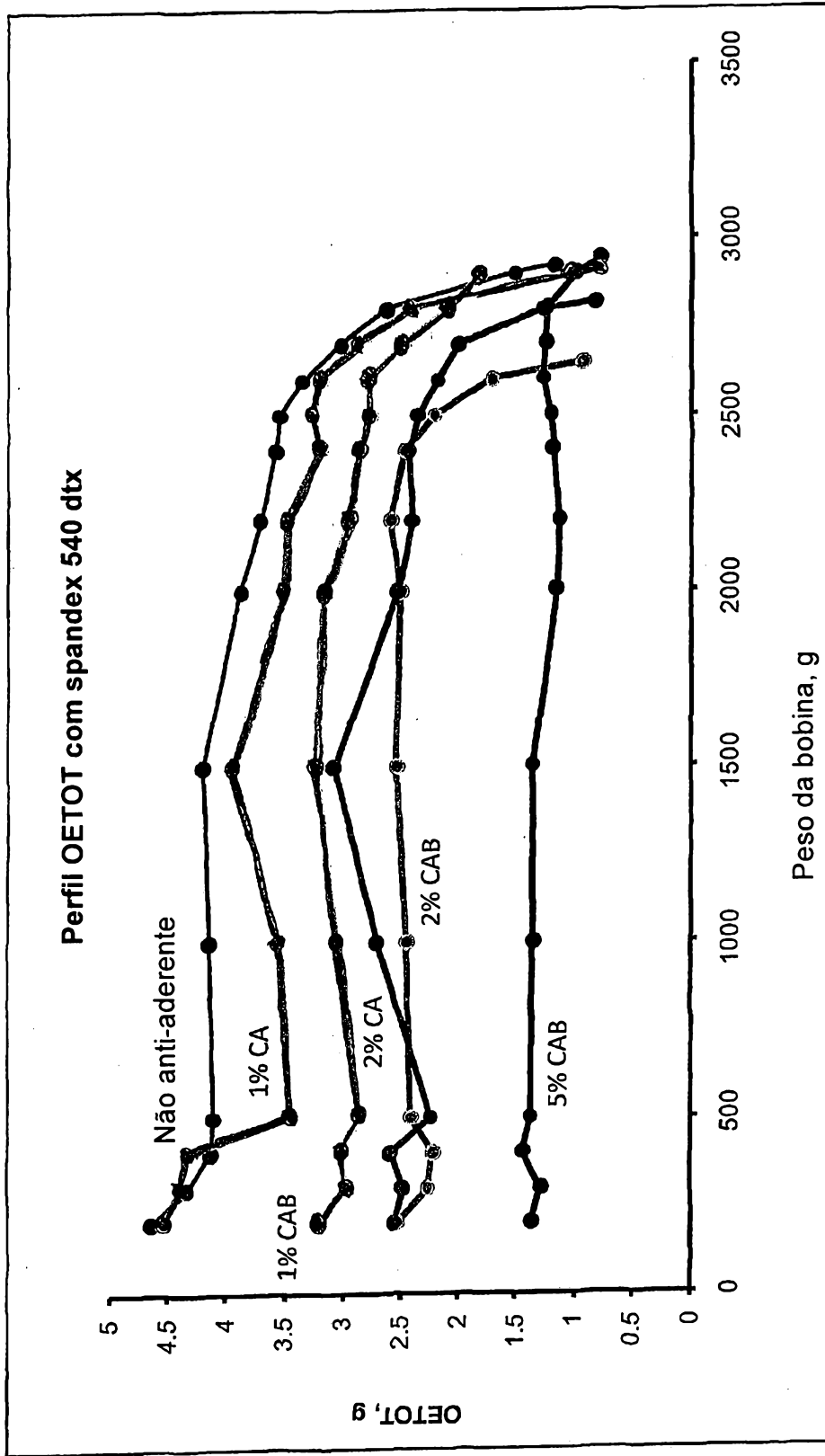


Fig. 3

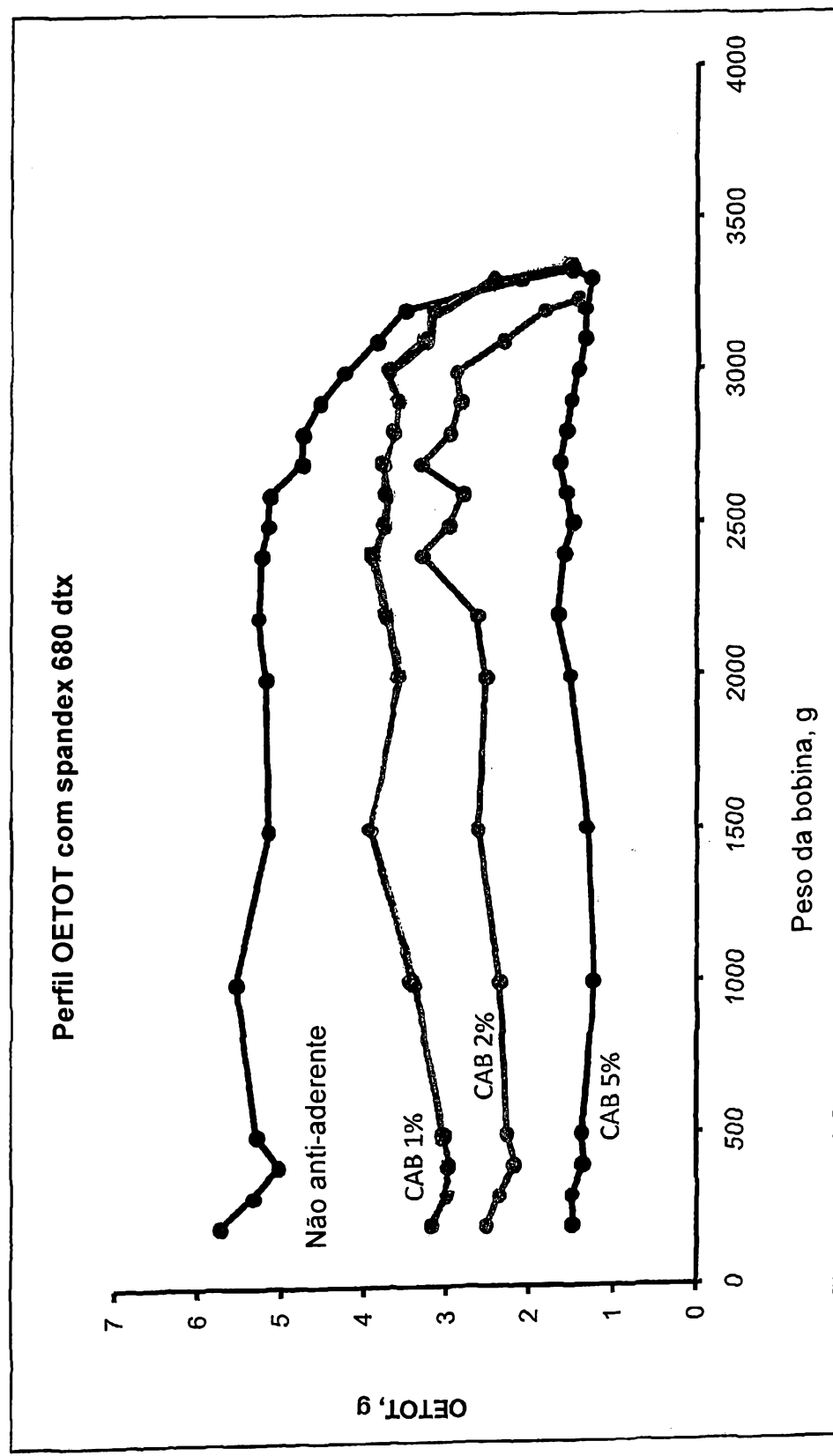


Fig. 4

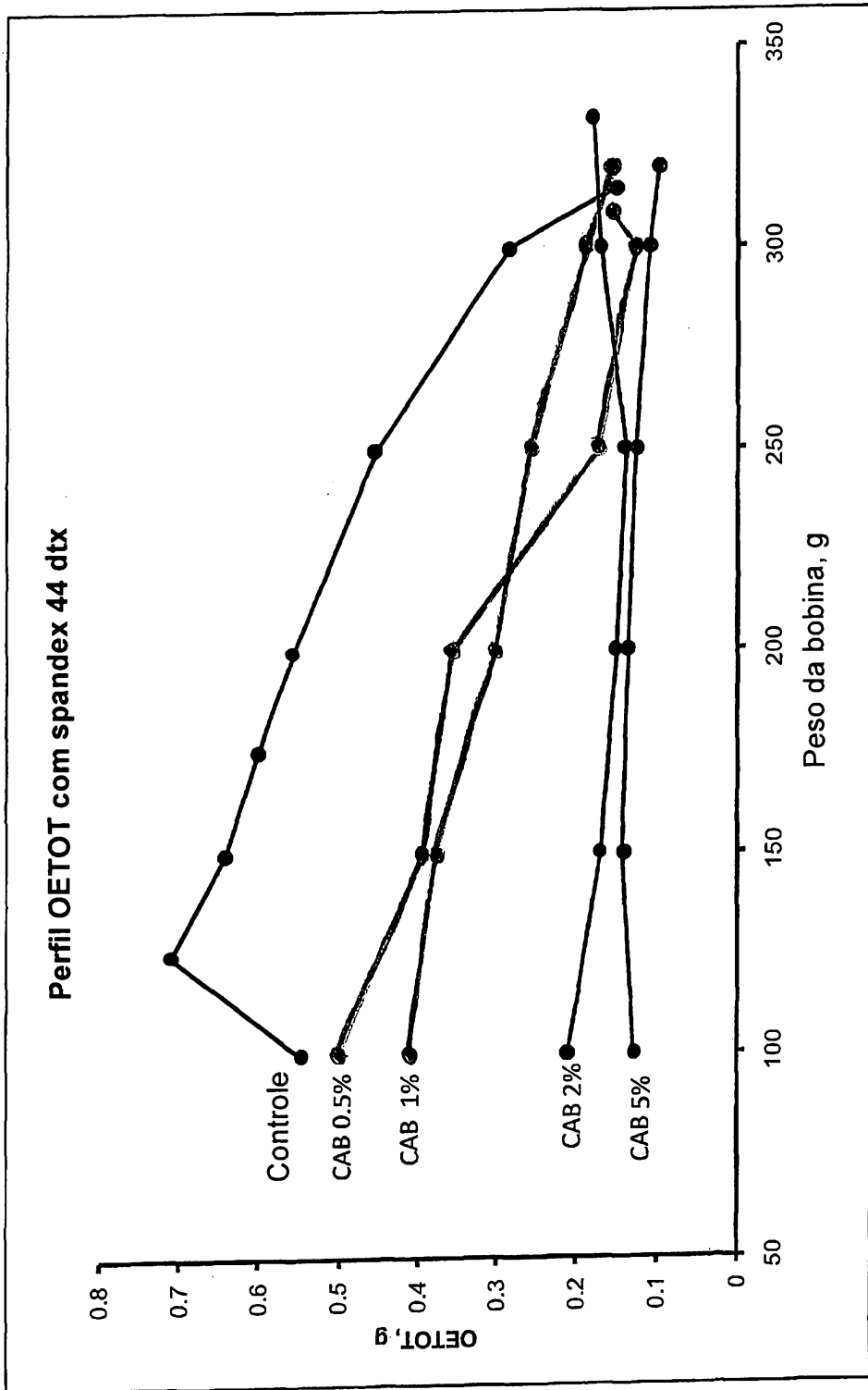


Fig. 5

