



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

(11) PI 0300367-1 B1



(22) Data de Depósito: 28/01/2003

(45) Data da Concessão: 11/08/2015
(RPI 2327)

(54) Título: FIBRA AGLOMERANTE E TRAMA

(51) Int.Cl.: D01F8/06; D04H1/54

(30) Prioridade Unionista: 02/05/2002 US 10/137.157, 05/04/2002 US 60/370.163

(73) Titular(es): Arvea Technologies S.A.R.L., Invista Technologies, S.A.R.L.

(72) Inventor(es): Ida L.J. Pittman, Paul L. Latten, Tingdong Lin

“FIBRA AGLOMERANTE E TRAMA”**REFERENCIA CRUZADA AO PEDIDO RELACIONADO**

[001] Este pedido reivindica os benefícios do pedido provisório US 60/370.163 depositado em 05 de abril de 2002.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO**CAMPO DA INVENÇÃO**

[002] A presente invenção refere-se a uma fibra aglomerante que tem adesão aperfeiçoada a materiais absorventes, especialmente a temperaturas abaixo de aproximadamente 140°C. As fibras aglomerantes podem ser na forma de fibras de baixo ponto de fusão ou fibras bicomponentes. Qualquer destas fibras (ou uma mistura destas fibras) pode ser usada com material absorvente para criar uma trama não-trançada. As fibras aglomerantes aperfeiçoadas têm melhor adesão a temperaturas abaixo de 140°C comparadas com fibras atuais de melhor adesão disponíveis comercialmente. Tais fibras permitem que o usuário alcance a aglutinação térmica ideal com produtividades mais rápidas, aumentam a resistência da trama na direção z (espessura) para tramas de maiores pesos base e permitem a incorporação de matérias primas sensíveis ao calor não-utilizáveis até agora, enquanto mantendo eficácia de aglutinação térmica. Tramas feitas a partir das fibras aglomerantes da presente invenção são úteis em fraldas, chumaços para incontinência, absorventes higiênicos e outros chumaços absorventes para líquidos.

ESTADO DA TÉCNICA

[003] Tramas não-trançadas, especialmente na forma de artigos absorventes descartáveis tais como fraldas descartáveis, têm tido bastante sucesso no mercado. Contudo, existe a necessidade de melhorar estes produtos, especialmente em termos da sua adesão, de modo que não se separem durante fabricação, processamento em artigos e durante uso. Antes

da presente invenção, sabia-se como formar tramas não-trançadas a partir de polpa de madeira (e opcionalmente até 25% em peso de polímero superabsorvente, SAP) e um aglomerante tal como uma fibra bicomponente ou uma fibra de polímero de baixo ponto de fusão. Estas composições existentes continham aproximadamente 10% de aglomerante e aproximadamente 80 a 90% em peso de polpa de madeira (e opcionalmente SAP).

[004] Estas tramas não-trançadas foram inicialmente criadas por mistura da polpa de madeira (e opcionalmente SAP) com o aglomerante. Esta composição era em seguida introduzida em uma zona de aquecimento, de modo que o material de menor ponto de fusão do polímero, ou o material de menor ponto de fusão da fibra bicomponente fundisse e revestisse pelo menos uma porção da maioria das fibras de polpa de madeira (e opcionalmente SAP). A composição era em seguida introduzida em uma zona de esfriamento onde o material de menor ponto de fusão solidificaria, aglomerando deste modo a polpa de madeira (e opcionalmente SAP) em uma estrutura de trama unitária.

[005] Opcionalmente, podem ser introduzidas outras fibras tais como outras fibras sintéticas ou fibras naturais para obter outras características desejadas tais como densidade baixa, relevo elevado, resistência à compressão e taxa de compressão de fluido.

[006] A Patente U.S. 4.950.541 e a Patente U.S. 5.372.885, ambas para Tabor e outros, incorporadas aqui mediante referência, apresentam o uso de ácido maleico ou polietileno enxertado com anidrido maleico. Estas fibras são as fibras convencionais comercialmente disponíveis que a presente invenção aperfeiçoa ou é um aperfeiçoamento em relação às mesmas.

[007] A Patente U.S. 5.981.410 para Hansen e outros apresenta fibras bicomponentes misturadas com fibras de celulose tais como fibras de polpa ou fibras de algodão para criar uma trama não-trançada útil em fraldas

descartáveis, por exemplo.

[008] A Patente 5.994.244 para Fujiwara e outros apresenta uma trama não-trançada composta de fibras tipo celulose tais como polpa de felpa e fibras de baixo ponto de fusão úteis na produção de fraldas descartáveis, entre outras coisas. É também apresentada a adição de partícula inorgânica (por exemplo, TiO_2) ao filamento aglutinado por fiação bicomponente de bainha de etileno-éster acrílico-anidrido maleico. As partículas reduzem a adesão dos filamentos durante fiação e produzem uma trama mais uniforme.

[009] A Patente U.S. 5.126.201 para Shiba e outros apresenta a adição de TiO_2 tanto no núcleo como na bainha das fibras aglomerantes bicomponentes para melhorar a eficiência de corte de tramas não-trançadas. A quantidade de TiO_2 no núcleo é maior que 15%, de preferência não existe TiO_2 na bainha, uma vez que TiO_2 na bainha reduz a adesão.

[010] A Patente Japonesa JP 02-169718 para Matsuo e outros apresenta fibras bicomponentes de bainha de poliolefina/ núcleo de poliéster, a bainha contendo 0,3-10% de partículas inorgânicas (de preferência TiO_2) para obter uma melhor maciez e opacidade da trama. Esta patente ensina que a adição de partículas inorgânicas reduz a resistência da trama não-trançada.

[011] Apesar dos aperfeiçoamentos que as patentes de Tabor trouxeram para as tramas não-trançadas em relação às resistências de adesão melhoradas, existe ainda a necessidade de melhorar a adesão de tramas não-trançadas e, especialmente, a utilização de menores temperaturas de processamento. Existe a necessidade de aumentar a produtividade ou produção sem afetar a eficiência da aglutinação térmica. Existe também a necessidade de aumentar a resistência na direção z (a espessura) de tramas mais grossas que têm maiores pesos. Finalmente, existe a necessidade na técnica de manter a eficiência da aglutinação térmica, mas diminuir a temperatura de processamento, de modo que matérias primas adicionais

sensíveis ao calor possam ser utilizadas na produção de tramas não-trançadas, tais como antimicrobianos, desodorantes e fragrâncias.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[012] A presente invenção é um aperfeiçoamento em relação a produtos de tramas não-trançadas existentes que utilizam as fibras de aglomeração apresentadas nas referências de Tabor e outros previamente mencionados. Em particular, a presente invenção melhora a adesão de tramas não-trançadas pela utilização de fibras aglomerantes da presente invenção. As fibras aglomerantes da presente invenção têm uma menor temperatura de aglutinação térmica e, portanto, a produtividade ou produção pode ser aumentada pela manutenção do forno na sua temperatura de operação e aumentando a velocidade de linha das tramas através do forno. Alternativamente, pode-se diminuir a temperatura de processamento de modo que matérias primas adicionais sensíveis ao calor poderiam ser incorporadas à trama sem afetar a eficiência de aglutinação térmica. Finalmente, as temperaturas do forno poderiam ser mantidas e poderiam ser produzidas tramas mais grossas mediante utilização das fibras aglomerantes da presente invenção sem diminuir a velocidade de linha de produção, uma vez que as fibras aglomerantes da presente invenção têm um menor ponto de fusão do que aqueles comercialmente disponíveis.

[013] As fibras aglomerantes da presente invenção podem estar tanto na forma de fibras de baixo ponto de fusão como de fibras bicomponentes, ou ambas. A porção de baixo ponto de fusão da fibra bicomponente compreenderia o mesmo material que a fibra de baixo ponto de fusão. A fibra de baixo ponto de fusão e a porção de baixo ponto de fusão da fibra bicomponente são fabricadas a partir de poliolefina e são denominadas "poliolefina base". A poliolefina base não inclui qualquer poliolefina no componente de alto ponto de fusão da fibra bicomponente. A fibra aglomerante

preferida da presente invenção é a fibra bicomponente.

[014] No sentido mais amplo, a presente invenção compreende uma fibra aglomerante que contém um polietileno catalisado de metaloceno (mPE) e um promotor de adesão. O promotor de adesão pode ser ácido maleico ou poliolefinas enxertadas de anidrido maleico, ou copolímeros de etileno-acrílico, ou uma combinação destes.

[015] A poliolefina base pode ser polipropileno, polietileno de alta densidade, polietileno de média densidade, polietileno de baixa densidade, polietileno linear de baixa densidade, ou polietileno de ultrabaixa densidade, fabricados com catalisadores tanto Ziegler-Natta como de metaloceno. O promotor de adesão pode ser poliolefinas enxertadas de anidrido maleico, ou copolímeros de etileno-acrílico, ou uma combinação destes.

[016] No sentido mais amplo, a presente invenção também compreende uma trama fabricada com as fibras aglomerantes da presente invenção e um absorvente.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[017] A Figura 1 compara o índice de aglutinação como uma função da temperatura de aglutinação da fibra aglomerante da invenção comparada com fibra aglomerante do estado da técnica.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[018] As fibras aglomerantes da presente invenção têm uma porção de baixo ponto de fusão que compreende 100% da fibra aglomerante de modo que é uma fibra de baixo ponto de fusão, ou uma porção da fibra é a porção de baixo ponto de fusão (tal como fibras bicomponentes). A fibra de baixo ponto de fusão e a porção de baixo ponto de fusão da fibra bicomponente são fabricadas a partir de poliolefina e são denominadas "poliolefina base". A porção de baixo ponto de fusão pode consistir em um polietileno linear de baixa densidade catalisado de metaloceno (mLLDPE) com um promotor de adesão.

[019] Poliolefinas base adequadas podem ser polietileno de alta densidade (HDPE), polietileno de média densidade (MDPE), polietileno de baixa densidade (LDPE), polietileno linear de baixa densidade (LLDPE), polietileno de ultrabaixa densidade (ULDPE), polipropileno (PP), ou uma mistura destes. Estes produtos são bem conhecidos por aqueles versados na técnica e estão disponíveis comercialmente a partir de uma ampla variedade de fontes.

[020] Resinas LLDPE são copolímeros de etileno e alfa-olefinas com baixo teor de alfa-olefina. Quanto maior o teor de alfa-olefina, menor a densidade da resina. Polietilenos lineares de baixa densidade catalisados de metaloceno (mLLDPE) são produzidos por Exxon Mobil sob a marca comercial EXCEED e Dow Chemical sob a marca comercial "AFFINITY". Em contraste com LLDPE, produzido com catalisadores Ziegler-Natta, mLLDPE tem uma distribuição estreita de peso molecular e distribuição de composição uniforme. Os pontos de fusão de mLLDPE mostram uma tendência notável nas suas composições e podem variar amplamente; por exemplo, de 120°C para copolímeros que contêm 1 ½ mole % de alfa-olefina a 110°C para polímeros que contêm 3,5 moles % de alfa-olefina. Em contraste, uma resina LLDPE tem uma distribuição de composição não-uniforme. A fusão de tais misturas é dominada pela baixa fração ramificada que é bastante cristalina. Como resultado, os pontos de fusão de resinas LLDPE não são sensíveis à composição do polímero e normalmente ficam na faixa de 125 a 128°C.

[021] Os promotores de adesão adequados para a presente invenção podem ser poliolefinas enxertadas com ácido maleico ou anidrido maleico (MAH), ambos se convertendo em ácido succínico, anidrido succínico após enxerto ao polietileno. O nível preferido de enxerto de MAH incorporado é 10% em peso (por titulação). Copolímeros de etileno-acrílico e uma combinação destes com as poliolefinas enxertadas mencionadas são também

promotores de adesão adequados. Polietilenos enxertados com anidrido maleico disponíveis comercialmente são conhecidos como resinas ASPUN da Dow Chemical. Copolímeros de etileno-acrílico comercialmente disponíveis são Bynel 2022, Bynel 21E533 e Fusabond MC 190D ou Fusabond C, ambos da DuPont, e os terpolímeros de ácido Escor da Exxon Mobil. O copolímero de etileno-acrílico compreende de aproximadamente 1 a aproximadamente 20% em peso com base no peso da poliolefina base e, de preferência, de 5 a 15% em peso. A quantidade de promotor de adesão de poliolefina enxertada é tal que o peso de ácido maleico ou anidrido maleico incorporado compreende de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 2% em peso e, de preferência, de 0,1 a 1,5%.

[022] Quando se utiliza uma fibra bicomponente como fibra aglomerante, a porção de alto ponto de fusão pode ser selecionada a partir de classes de poliolefinas, tais como polietileno, polipropileno e polibutileno; poliésteres tais como tereftalato de polietileno (PET), tereftalato de polibutileno, naftalato de polietileno, e similares; poliamidas tais como náilon 6, náilon 66; poliacrilatos tais como polimetacrilato, polimetilmetacrilato, e similares; assim como suas misturas e copolímeros. Embora a fibra bicomponente possa ser do tipo lado-a-lado ou do tipo bainha-núcleo, prefere-se o tipo bainha-núcleo, especialmente onde o componente de baixo ponto de fusão é a bainha. A porção de baixo ponto de fusão da fibra bicomponente pode compreender de aproximadamente 5% a aproximadamente 75% em peso da referida fibra componente. Fibras bicomponentes têm um comprimento médio de aproximadamente 3 a 75 mm. Fibras bicomponentes que têm um denier entre 1 e 10 são o componente aglomerante preferido.

[023] Ignorando outros componentes por enquanto, fibras bicomponentes adequadas são polietileno/polipropileno; polietileno/poliéster (especialmente tereftalato de polietileno); polietileno/náilon, por exemplo, assim

como misturas destes. De preferência são usadas fibras de polietileno/poliéster, tal como mLLDPE/PET ou de polietileno/polipropileno, tal como mLLDPE/PP. Quando ambas as porções de baixo ponto de fusão e alto ponto de fusão da fibra bicomponente contêm poliolefinas, a poliolefina de alto ponto de fusão deve ter um ponto de fusão pelo menos 5°C mais elevado que o da poliolefina de baixo ponto de fusão.

[024] Absorventes adequados são absorventes naturais ou sintéticos. Absorventes sintéticos são principalmente conhecidos como polímeros superabsorventes (SAP). Os absorventes compreendem 50-95% em peso da trama. Absorventes naturais são materiais hidrofílicos tais como fibras celulósicas, felpa de polpa de madeira, algodão, fiapos de algodão, e fibras de celulose regenerada tal como raiom, ou uma mistura destes. A felpa de polpa de madeira é a preferida, uma vez que é barata e fácil de conseguir.

[025] Absorventes não absorvem tanto fluido corporal como quando uma porção dos mesmos é substituído por fibras sintéticas e, de preferência, fibras de poliéster, que propiciam relevo ao composto. Propiciar relevo ao composto expõe mais área superficial dos absorventes naturais aos fluidos corporais e, portanto, os mesmos são mais eficientes na absorção de fluido corporal.

[026] Chumaços absorventes que utilizam absorventes naturais podem não propiciar admissão de fluido adequada em todos os casos. Absorventes naturais são também muito volumosos. Consequentemente, muitos chumaços absorventes utilizam SAP em quantidades relativamente pequenas. Isto porque o custo de SAP é muito maior que o custo de absorventes naturais. A substituição de parte dos absorventes naturais por SAP pode reduzir o volume total do chumaço e/ou propiciar melhor admissão de fluido.

[027] Como usado aqui, o termo “polímero superabsorvente” ou

“SAP” refere-se a material geralmente insolúvel em água, intumescível em água, capaz de absorver pelo menos aproximadamente 10, desejavelmente aproximadamente 20 e, de preferência, aproximadamente 50 vezes ou mais o seu peso em água. O polímero superabsorvente pode ser formado a partir de material orgânico, que pode incluir materiais naturais tais como agar, pectina e goma de guar, assim como materiais sintéticos tais como polímeros sintéticos de hidrogel. Polímeros sintéticos de hidrogel incluem, por exemplo, celulose de carboximetila, sais de metais alcalinos de ácido poliacrílico, poliacrilamidas, álcool polivinílico, copolímeros de anidrido etileno maléico, éteres de polivinila, hidroxipropil celulose, polivinil morfolinona, polímeros e copolímeros de ácido vinil sulfônico, poliacrilatos, poliacrilamidas, polivinil piridina, e similares. Outros polímeros adequados incluem amido enxertado com acrilonitrila hidrolisada, amido enxertado com ácido acrílico e copolímeros de anidrido maleico de isobutileno e suas misturas. Os polímeros de hidrogel são de preferência ligeiramente encadeados para produzirem os materiais substancialmente insolúveis em água. O encadeamento pode ser, por exemplo, por irradiação ou aglutinação covalente, iônica, Van der Waals ou hidrogênio. Materiais adequados estão disponíveis a partir de diversos vendedores comerciais tais como Dow Chemical Company, Allied Colloid, Inc. e Stockhausen, Inc. O polímero superabsorvente pode ser na forma de partículas, flocos, fibras, hastes, películas ou qualquer de diversas formas geométricas.

[028] As tramas da presente invenção podem ser feitas a partir de processo em camadas tanto secas como úmidas. Tramas de camadas secas são feitas pelos processos de camada de ar, cardação, carregamento ou cardação aleatória. As tramas de camadas de ar são criadas mediante introdução das fibras em uma corrente de ar, que mistura uniformemente as fibras e em seguida deposita as mesmas sobre uma superfície de tela. O processo de cardação separa tufo em fibras

individuais por penteadura ou união das fibras em alinhamento paralelo. Carregamento é similar a cardação pelo fato das fibras serem penteadas. Em seguida, as fibras penteadas são intertravadas para formar uma trama. Fibras múltiplas podem ser sobrepostas até chegar à altura desejada. Cardação aleatória utiliza força centrífuga para atirar as fibras para dentro de uma trama com orientação aleatória das fibras. Podem ser novamente criadas multicamadas para obter o peso de trama desejado. Tramas de camadas úmidas são feitas por um processo de fabricação de papel modificado no qual as fibras são suspensas em água, decantadas sobre uma tela, secas e aglutinadas entre si.

[029] A trama de fibras pode ser aglutinada por meios térmicos. A aglutinação térmica utiliza um forno (ar quente, radiante ou microondas), ou cilindro(s) de calandrar aquecido(s), ou energia ultra-sônica. A trama tem agora estrutura suficientemente rígida para ser útil como um componente de um chumaço absorvente.

[030] As composições das tramas da presente invenção podem ser colocadas em camadas até que as suas alturas estejam na faixa de aproximadamente 20 a aproximadamente 500 gramas por metro quadrado (g/m^2), de preferência de aproximadamente 50 a aproximadamente 250 g/m^2 .

[031] Quando é utilizada uma fibra aglomerante ou uma fibra bicomponente adequada em uma mistura com o absorvente, deve ser utilizado um forno que funcione a uma temperatura suficiente para fundir a fibra de polímero de baixo ponto de fusão ou a porção de baixo ponto de fusão da fibra bicomponente. A trama é em seguida submetida a condições de esfriamento de modo que a fibra aglomerante solidifica, travando estruturalmente as fibras absorventes umas às outras. Portanto, a trama pode ser cortada em vários comprimentos e larguras para aplicações de uso final, a saber, panos de fenestragem, babadores, chumaços para os

olhos, fraldas, chumaços para incontinência, absorventes higiênicos, compressas para feridas, filtros de ar, filtros de líquidos e tecidos tais como panos, roupa de cama e travesseiros.

PROCEDIMENTO DE TESTE

[032] O ponto de fusão dos polímeros testados abaixo está de acordo com o procedimento da ASTM D3418-97, em uma atmosfera de hélio.

[033] A resistência a úmido e a seco da trama foi medida de acordo com os métodos de teste TAPPI T456 om-87 e T 494 om-88, respectivamente. A resistência a úmido foi medida após um tempo de imersão de 15 segundos. A resistência da trama foi testada em uma tira de 25,4 x 203,2 mm tanto na MD (direção da máquina) como na CD (direção transversal) com uma máquina de teste Instron 1122. Os testes foram realizados com separação original de 127 mm a uma velocidade de 304,8 milímetros por minuto (mm/min). A resistência é registrada em unidades de g/25 mm.

[034] O Índice de Aglutinação é a raiz quadrada do produto das resistências na direção da máquina e na direção transversal.

EXEMPLOS

[035] Nos exemplos a seguir, diversas fibras bicomponentes foram feitas com um núcleo de tereftalato de polietileno 0,55IV e uma bainha de diversas composições. As fibras bicomponentes compreenderam um núcleo/bainha 50/50 com a bainha sendo tanto LLDPE como mLLDPE. O LLDPE foi obtido da Dow Chemical Company como ASPUN XU-61800.34 (Dow 34) e o mLLDPE foi obtido da Dow Chemical Company como XU-58200.03 (Dow 03). O Dow 03 tinha um ponto de fusão de 108°C e o Dow 34 tinha um ponto de fusão de 128°C. Aditivos em um lote principal foram misturados com o polímero da bainha antes da fiação da fibra. As fibras bicomponentes, após serem fiadas e estiradas, foram cortadas em comprimentos de 6 mm.

EXEMPLO 1

[036] Diversas fibras bicomponentes de 2,5 dpf foram feitas como mostrado na Tabela 1. O promotor de adesão foi polietileno enxertado com anidrido maleico (MAD) e foi obtido da Dow Chemical como ASPUN XU 60769.07 (Dow 07) adicionado ao nível de 10% para produzir uma concentração de MAH incorporado de 0,1% na bainha.

[037] Tramas não-trançadas foram feitas a partir destas fibras bicomponentes com um processo de camada úmida para dar um peso base de 90 g/m². As tramas compreenderam 20% de fibra bicomponente em peso e 80% de polpa de madeira. O tipo de polpa utilizada foi Waco 416.

As amostras da trama foram aglutinadas em um forno de ar quente a 143 ou 166°C durante 30 segundos. Os índices de aglutinação são mostrados na Tabela 1.

TABELA 1

Bainha	Temperatura de Aglutinação (°C)	Índice de Aglutinação (g/25 mm)
LLDPE	143	560
mLLDPE	143	962
LLDPE	166	707
mLLDPE	166	902

[038] Isto ilustra que as fibras aglomerantes de mLLDPE, com um promotor de adesão, têm maiores resistências de trama que as fibras bicomponentes de bainha de LLDPE do estado da técnica.

EXEMPLO 2

[039] Fibras de 2 dpf foram preparadas como no Exemplo 1. As tramas foram preparadas contendo 10% de fibras bicomponentes com um peso base de 100 g/m². As tramas foram aglutinadas durante 30 segundos a temperaturas de secador de 115, 140 e 165°C. Os resultados são

apresentados na Tabela 2.

TABELA 2

Bainha	Temperatura de Aglutinação (°C)	Índice de Aglutinação (g/25 mm)
LLDPE	115	157
mLLDPE	115	376
LLDPE	140	437
mLLDPE	140	448
LLDPE	165	508
mLLDPE	165	444

[040] Estes dados estão em gráfico na Figura 1 e ilustram a ampla janela de aglutinação com mLLDPE comparado com LLDPE do estado da técnica.

EXEMPLO 3

[041] As fibras bicomponentes mLLDPE do Exemplo 2 foram formadas em uma trama utilizando um processo de camadas de ar. A fibra continha 12% de fibras bicomponentes e tinha um peso base de 250 g/m². Fitas térmicas foram colocadas na parte superior e parte inferior da trama. Estas indicaram a temperatura real da trama que a parte superior e a parte inferior da trama experimentaram no forno de aglutinação. Foram usadas temperaturas de ajuste de aglutinação de 145 e 165°C. A diferença entre as temperaturas reais na trama e a temperatura ajustada é dada na Tabela 3.

TABELA 3

Temperatura de Aglutinação (°C)	Temperatura da Parte Superior (°C)	Temperatura da Parte Inferior (°C)
145	-9	-17
165	-9	-29

[042] Isto ilustra o valor de uma fibra aglomerante que tem uma

janela de aglutinação tanto inferior como mais ampla (vide Figura 1). A espessura total da trama é totalmente aglutinada pelo uso de uma fibra aglomerante com uma janela de aglutinação ampla, tal como fibras mLLDPE com um promotor de adesão, dando resistência ótima na direção z a baixas temperaturas de aglutinação.

EXEMPLO 4

[043] As fibras bicomponentes mLLDPE do Exemplo 2 foram formadas em uma trama utilizando um processo de camadas de ar. A fibra continha 12% de fibras bicomponentes e tinha um peso base de 175 g/m². Além disso, foi preparada uma fibra bicomponente sem um promotor de adesão, apenas a bainha de mLLDPE. As tramas foram aglutinadas a uma temperatura de ajuste de 155°C durante 17 segundos. Os índices de aglutinação são apresentados na Tabela 4.

TABELA 4

Bainha	Índice de Aglutinação, seco (g/25 mm)	Índice de Aglutinação, úmido (g/25 mm)
mLLDPE	217	171
mLLDPE + 0,1% MAH	1.493	789
LLDPE + 0,1% MAH	816	350

[044] Isto mostra a necessidade de um promotor de adesão e o melhor índice de aglutinação de fibras aglomerantes de mLLDPE que contêm um promotor de adesão comparadas com o estado da técnica.

EXEMPLO 5

[045] Foram preparadas fibras bicomponentes, 2 dpf, que continham 0,7% de TiO₂ na bainha de 50% e comparadas com fibras LLDPE que não continham um agente de realce. Todas as folhas continham 0,1% em peso de MAH incorporado. Estas fibras bicomponentes foram formadas em uma trama de 85 g/m² mediante utilização de um processo de camada úmida

no nível de 20%, aglutinadas com um ponto de ajuste do forno de 150°C durante 50 segundos. Os índices de aglutinação destas tramas são apresentados na Tabela 5.

TABELA 5

Bainha	Índice de Aglutinação (g/25 mm)
LLDPE	972
LLDPE + TiO ₂	1.966
mLLDPE + TiO ₂	2.070

[046] Isto ilustra o aumento surpreendente no índice de aglutinação para fibras aglomerantes tanto de LLDPE como de mLLDPE (que contêm um promotor de adesão) com a adição de um agente de realce de partícula inorgânica tal como TiO₂.

[047] Embora não desejando ser limitado a qualquer teoria, acredita-se que a presença de pequenas partículas inorgânicas sobre a superfície da fibra aglomerante melhora a dispersão das fibras durante o processo de formação da trama. Isto produz uma distribuição mais uniforme de fibras pela trama e um índice de aglutinação mais elevado.

[048] É, portanto, evidente que foi propiciado, de acordo com a invenção, uma fibra aglomerante que contém um polietileno catalisado de metaloceno (mPE) e um promotor de adesão; e uma trama feita a partir daquela, que satisfaz plenamente os objetivos, necessidades e vantagens mencionados acima. Embora a invenção tenha sido descrita em conjunto com suas modalidades específicas, é evidente que muitas alternativas, modificações e variações serão evidentes para aqueles versados na técnica à luz da descrição precedente. Consequentemente, pretende-se abarcar todas tais alternativas, modificações e variações que caiam dentro do espírito e amplo âmbito das reivindicações apenas.

REIVINDICAÇÕES

1. FIBRA AGLOMERANTE, caracterizada pelo fato de compreender: um polietileno linear de baixa densidade catalisado de metaloceno (mLLDPE) e um promotor de adesão, em que o promotor de adesão é selecionado a partir da classe de ácido maleico ou poliolefina enxertada com anidrido maleico, copolímeros de etileno-acrílico, ou uma combinação dos mesmos.

2. FIBRA AGLOMERANTE, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a poliolefina enxertada contém ácido maleico ou anidrido maleico incorporado em uma faixa de 0,05 a 2,0% em peso do referido mLLDPE.

3. FIBRA AGLOMERANTE, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os copolímeros de etileno-acrílico estão presentes em uma faixa de 1 a 20% em peso do referido mLLDPE.

4. FIBRA AGLOMERANTE, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a fibra aglomerante é uma fibra de baixo ponto de fusão, fibra bicomponente, ou ambos.

5. FIBRA AGLOMERANTE, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a fibra bicomponente tem uma porção de baixo ponto de fusão e uma porção de alto ponto de fusão, a porção de baixo ponto de fusão é o referido mLLDPE, e a porção de alto ponto de fusão é selecionada a partir da classe de poliolefina, poliéster, poliamida, poliacrilatos, ou uma combinação de dois ou mais destes.

6. FIBRA AGLOMERANTE, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a porção de alto ponto de fusão compreende poliéster.

7. FIBRA AGLOMERANTE, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a porção de alto ponto de fusão compreende poliolefina.

8. FIBRA AGLOMERANTE, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizada pelo fato de que o referido mLLDPE tem um ponto de fusão abaixo de 120°C como determinado por ASTM D3418-97.

9. FIBRA AGLOMERANTE, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a porção de baixo ponto de fusão compreende de 5 a 75% em peso da fibra bicomponente.

10. TRAMA, caracterizada pelo fato de compreender fibra aglomerante conforme definida na reivindicação 1 e absorvente.

11. TRAMA, de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que o promotor de adesão é selecionado a partir da classe de ácido maleico ou poliolefina enxertada com anidrido maleico, copolímeros de etileno-acrílico, ou uma combinação dos mesmos.

12. TRAMA, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que a poliolefina enxertada contém ácido maleico ou anidrido maleico incorporado na faixa de 0,05 a 2,0% em peso do referido mLLDPE.

13. TRAMA, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que os referidos copolímeros de etileno-acrílico estão presentes em uma faixa de 1 a 20% em peso do referido mLLDPE.

14. TRAMA, de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a referida fibra aglomerante é uma fibra de baixo ponto de fusão, fibra bicomponente, ou ambos.

15. TRAMA, de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que a referida fibra bicomponente tem uma porção de baixo ponto de fusão e uma porção de alto ponto de fusão, a porção de baixo ponto de fusão é o referido mLLDPE, e a porção de alto ponto de fusão é selecionada a partir da classe de poliolefina, poliéster, poliamida, poliacrilatos, ou uma combinação de dois ou mais destes.

16. TRAMA, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a porção de alto ponto de fusão compreende poliéster.

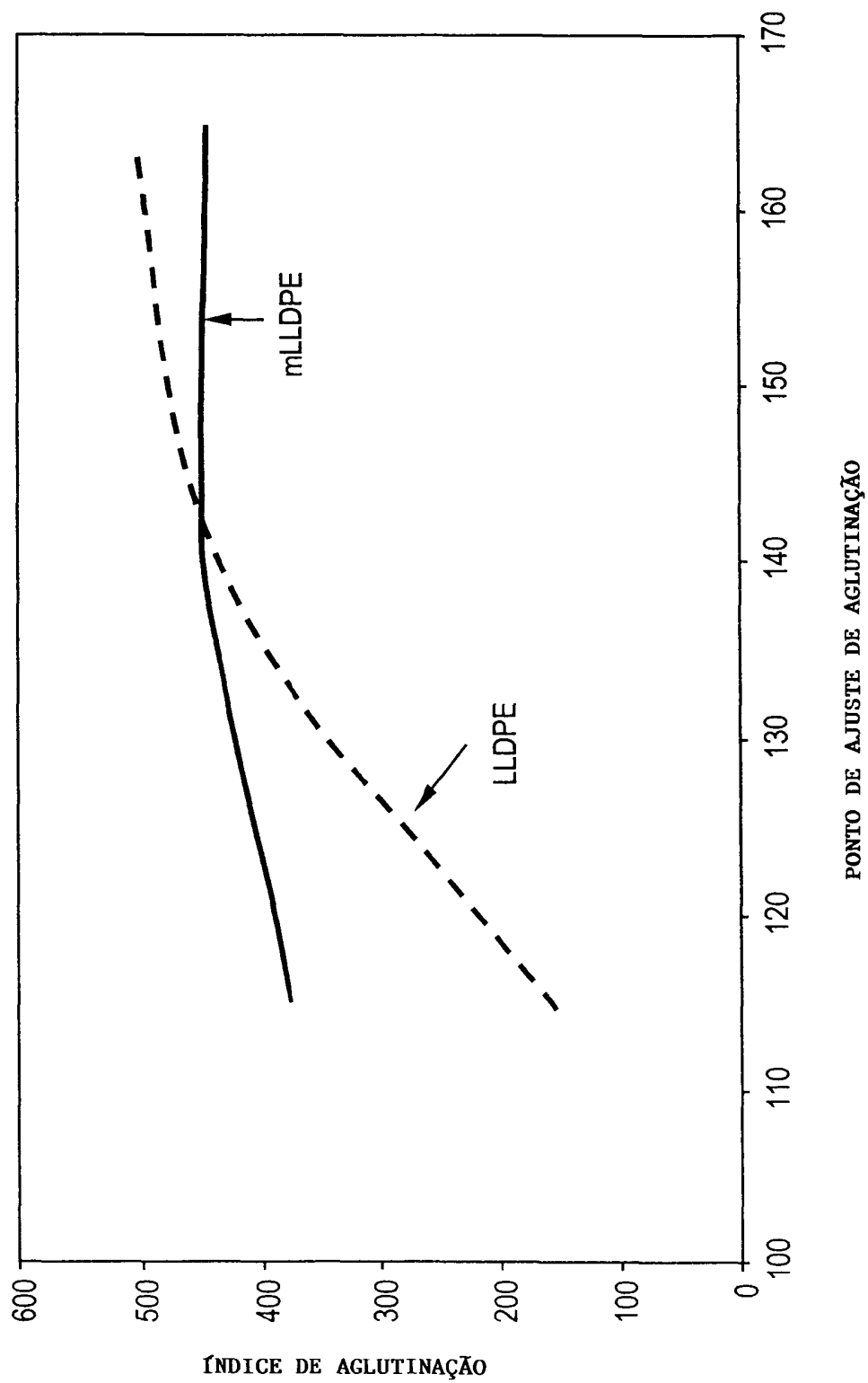
17. TRAMA, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo

fato de que a porção de alto ponto de fusão compreende poliolefina.

18. TRAMA, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a porção de baixo ponto de fusão compreende de 5 a 75% em peso da fibra bicomponente.

19. TRAMA, de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que o referido absorvente compreende absorventes naturais, polímero superabsorvente, ou ambos; e o referido absorvente compreende de 75 a 95% em peso da trama.

FIG. 1



Resumo**“FIBRA AGLOMERANTE E TRAMA”**

A presente invenção compreende uma fibra aglomerante que contém um polietileno catalisado de metaloceno (mPE) e um promotor de adesão. É também contemplada uma trama que compreende a fibra aglomerante e absorvente. A poliolefina pode ser polipropileno, polietileno de alta densidade, polietileno de média densidade, polietileno de baixa densidade, polietileno linear de baixa densidade, ou polietileno de ultrabaixa densidade, fabricados com catalisadores tanto Ziegler-Natta como de metaloceno. O promotor de adesão pode ser poliolefinas enxertadas de anidrido maleico, ou copolímeros de etileno-acrílico, ou uma combinação destes.