



(19) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 91915 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)

D21H011/00 A

D21H013/10 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i>	1989.10.04	(73) <i>Titular(es):</i>	KIMBERLEY CLARK CORPORATION 401 NORTH LAKE STREET NEENAH, WISCONSIN 54957-0349 US
(30) <i>Prioridade:</i>	1988.10.05 US 253805		
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i>	1990.04.30	(72) <i>Inventor(es):</i>	HUGO PAUL WATTS GB CHERIE H. EVERHART US SHARON L. WATKINS US MICHAEL J. VANDER WIELEN US
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i>	04/95 1995.04.05	(74) <i>Mandatário(s):</i>	ANTÓNIO LUÍS LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DE MIGUEL LUIPI 16 R/C 1200 LISBOA PT
(54) <i>Epígrafe:</i>	ESTRUTURA FIBROSA COERENTE HIDRAULICAMENTE EMARANHADA PARA ESFREGÕES		
(57) <i>Resumo:</i>			

[Fig.]

MEMÓRIA DESCRITIVA

DA

PATENTE DE INVENÇÃO

Nº 91 915

NOME: KIMBERLY-CLARK CORPORATION , norte-americana, com sede em 401 North Lake Street, Neenah, Wisconsin 45957-0349, Estados Unidos da América,

EPÍGRAFE: "ESTRUTURA FIBROSA COERENTE HIDRAULICAMENTE EM-
RANHADA PARA ESFREGOES"

INVENTORES: CHERIE H. EVERHART

SHARON L. WATKINS

MICHAEL J. VANDER

HUGO P. WATTS

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4º da Convenção da União de Paris de 20 de Março de 1883.

US, 05.10.88, sob o Nº 253,805

4.

KIMBERLY-CLARK CORPORATION

"ESTRUTURA FIBROSA COERENTE HIDRAULICAMENTE
EMARANHADA PARA ESFREGÕES"

CAMPO DA INVENÇÃO

O campo da presente invenção inclui materiais compósitos não urdidos, por exemplo materiais emaranhados hidraulicamente, contendo misturas de fibras de polpa de madeira e fibras a granel, que podem ser utilizados como esfregões para aplicações industriais e outras.

ENQUADRAMENTO GERAL DA INVENÇÃO

Materiais não urdidos tais como, por exemplo, polipropileno soprado em fusão ou ligado por fiação, podem ser utilizados como esfregões. Em certas aplicações, tais como o acabamento de automóveis, o esfregão é usualmente humedecido com um ou mais dissolventes voláteis ou semi-voláteis, tais como, por exemplo, álcool isopropílico/água, n-heptano, nafta e hidrocarbonetos alifáticos em C₅ a C₇, a fim de retirar gorduras, impressões digitais e/ou sujidades do acabamento dos automóveis antes de pintar ou aplicar o primário.

Alguns dissolventes e/ou outros produtos químicos fazem com que alguns componentes, tais como, por exemplo, poliolefinas de baixo peso molecular sejam lixiviados para fora da superfície esfregada, tornando aquela superfície inapropriada para a pintura. Muitos materiais não urdidos são hidrófobos e necessitam do tratamento com um ou mais agentes tensio-activos para se tornarem molháveis. O agente tensio-activo pode também ser transferido para a superfície esfregada, tornando aquela superfície não apropriada para a pintura ou aplicação do primário.

Alguns materiais não urdidos têm uma pequena tendência para largar fibras e podem ser utilizados como esfregões em aplicações em que o desfiamento e a poeira são indesejáveis, tais como, por exemplo, espaços limpos para a fabricação de componentes micro-electrónicos. No entanto, esses esfregões são tipicamente tratados com agentes tensio-activos para proporcionar a absorção e as características de esfregamento limpo pretendidas nessas aplicações.

Os tratamentos com agentes tensio-activos compreendem tipicamente um agente tensio-activo aniónico, como por exemplo, dioctil-sulfo-succinato de sódio, que tem um elevado teor de iões metálicos. Estes iões metálicos originam problemas especiais visto que, se se encontrarem presente em concentrações suficientes, podem afectar adversamente as propriedades eléctricas dos semicondutores de óxidos metálicos.

Adicionalmente, certos materiais não urdidos têm uma pequena velocidade de dissipação de cargas eléctricas o que tem como resultado a acumulação de electricidade estática. A acumulação

da electricidade estática num esfregão pode causar problemas, tais como, por exemplo, desconforto para o utilizador, perigos com solventes inflamáveis e danificação de equipamento electrónico sensível.

Os materiais não urdidos tipicamente utilizados nas aplicações de esfregamento necessitam de uma certa ligação para manter a integridade do tecido não urdido. A ligação térmica pode diminuir o teor de fibras "activas" disponíveis para absorção. A ligação térmica também tem como resultado a obtenção de um material mais rijo, que pode riscar ou abrasionar uma superfície macia, tal como a de uma tinta recentemente aplicada. A ligação química oferece problemas potenciais com agentes de ligação extraíveis.

Os materiais não urdidos, tais como, por exemplo, teias cardadas ligadas e teias assentes com ar, podem ser hidraulicamente emaranhadas, de maneira a obter-se uma estrutura coerente de teia para ser usada como esfregões. No entanto, tipicamente, estes materiais têm uma elevada resistência mecânica apenas numa direcção, porque as fibras na teia ficam orientadas apenas numa direcção durante o processo inicial de formação da teia. Quer dizer, os materiais têm uma elevada resistência mecânica numa direcção, tal como, por exemplo, a direcção da máquina e uma resistência mecânica relativamente pequena na direcção transversal à direcção da máquina. Esta desigualdade de resistência mecânica é indesejável, porque o material terá mais tendência a rasgar-se na direcção mais fraca e porque o material tem de ser mais forte do que o necessário numa direcção a fim de satisfazer os requisitos mínimos de resistência mecânica na direcção mais fraca.

Os materiais compósitos emaranhados hidraulicamente que contêm fibras a granel e fibras de polpa de madeira são feitos, tipicamente, sobrepondo uma camada de tecido de polpa de madeira sobre uma fibra a granel e emaranhando hidraulicamente as duas camadas. Cada lado do material hidraulicamente emaranhado resultante tem, usualmente, um nível notoriamente diferente de resistência à abrasão em relação ao outro lado, por causa da maneira como o material é produzido.

Polpa de madeira e combinações de polpa de madeira e de fibras a granel podem ser processadas para fabricar tecido de papel e artigos de papel que podem ser utilizados como esfregões. Embora estes esfregões tenham uma absorção desejável, sejam econômicos e possuam resistência a certos dissolventes e produtos químicos, eles têm geralmente uma resistência mecânica muito pequena (particularmente quando estão húmidos), uma pequena tenacidade, uma pequena resistência à abrasão e níveis indesejáveis de formação de fios libertados. Esses esfregões também têm um aspecto estético visual e táctil pobre. Por exemplo, estes materiais são tipicamente finos e semelhantes a folhas que têm um índice de espessura de cerca de 0,01 ou tipicamente menos do que 0,01.

Algumas propriedades físicas destes materiais, tais como; por exemplo, resistência mecânica e resistência à abrasão, podem ser melhoradas adicionando agentes ligantes. No entanto, os agentes ligantes aumentam o custo do esfregão e podem originar a formação de resíduos sobre a superfície que está a ser limpa.

Os esfregões podem também ser formados de materiais tecidos. Dependendo do material utilizado, os esfregões podem ter uma

absorção desejável e uma resistência mecânica boa, mas tipicamente são dispendiosos e têm de ser re-utilizados a fim de serem económicos. Os tecidos re-utilizáveis não são desejáveis porque podem reter objectos estranhos, possivelmente prejudiciais, dos usos anteriores.

O tecido feito de fibras naturais tem o inconveniente de que muitas fibras naturais, tais como, por exemplo, fibras de algodão, têm óleos naturais, tais como, por exemplo, óleo de algodão, que podem ser extraídos por alguns dissolventes e depositados sobre a superfície esfregada. Os tecidos feitos a partir de fibras sintéticas, tais como, por exemplo, poliéster, podem não ser capazes de absorver água, a não ser que as fibras sejam tratadas com um agente tensio-activo de maneira que as fibras se tornem molháveis. A presença de agentes tensio-activos é indesejável pelas razões acima referidas.

DEFINIÇÕES

A expressão "carga do pico", tal como é utilizada na presente memória descritiva, é definida como a carga ou a força máxima que se encontra ao alongar um material até à ruptura. A carga de pico ou carga máxima é expressa em unidades de força, isto é, gramas-força.

A expressão "energia absorvida até ao pico" (Peak EA), tal como é utilizada na presente memória descritiva, é definida como a área por baixo da curva da carga em função do alongamento (tensão em função da deformação) até ao ponto de carga de "pico" ou máxima. A EA do pico é expressa em unidades de trabalho, isto é, Kg-mm.

A expressão "energia total absorvida" (TEA), tal como é utilizada na presente memória descritiva, é definida como a área total por baixo de uma curva de carga em função do alongamento (tensão em função da deformação) até ao ponto em que o material se rompe. A TEA é expressa em unidades de trabalho, isto é, Kg-mm.

A expressão "alongamento percentual no pico", tal como é usada na presente memória descritiva, é definida como o aumento relativo do comprimento de uma amostra quando o material é distendido até ao ponto do "pico" ou de carga máxima. O alongamento percentual no pico é expresso como uma percentagem em relação ao comprimento original do material, isto é, $\left[\frac{\text{aumento de comprimento}}{\text{comprimento original}} \right] \times 100$.

A expressão "alongamento percentual total", tal como é usada na presente memória descritiva, é definida como o aumento relativo de comprimento de uma amostra quando o material é distendido até ao ponto em que se rompe. O alongamento percentual total é expresso como percentagem do comprimento original do material, isto é, $\left[\frac{\text{aumento de comprimento}}{\text{comprimento original}} \right] \times 100$.

A expressão "índice de espessura", tal como é utilizada na presente memória descritiva, é definida como o valor representado pela relação da espessura e o peso de base de um material em que a espessura é expressa em milímetros (mm) e o peso unitário da base é expresso em gramas por metro quadrado (gsm). Por exemplo, o índice de espessura pode ser expresso por meio da seguinte relação:

Índice de Espessura = $\left[\frac{\text{espessura(mm)}}{\text{peso básico(gsm)}} \right]$.

A expressão "direcção da máquina", tal como é utilizada na presente memória descritiva, define-se como a direcção do deslocamento da superfície de formação em que as fibras se depositam durante a formação de um material compósito não urdido.

A expressão " direcção perpendicular à direcção da máquina", tal como é utilizada na presente memória descritiva, define-se como a direcção que é perpendicular à direcção da máquina.

A expressão "índice de resistência mecânica isotrópica", tal como é utilizada na presente memória descritiva, define-se como o valor representado pela relação entre a carga de pico de um material em uma direcção tal como, por exemplo, a direcção da máquina, e a carga de pico do material na direcção perpendicular, por exemplo, na direcção perpendicular à máquina. O índice é tipicamente expresso como o quociente entre a carga de pico na direcção da máquina pela carga de pico na direcção perpendicular à direcção da máquina.

Geralmente, os materiais têm um índice de resistência mecânica maior do que um (1), a não ser que se especifique uma comparação da carga de pico numa direcção particular. Um índice de resistência mecânica isotrópica próximo de um (1) indica um material isotrópico. Um índice de resistência mecânica isotrópica significativamente maior do que um (1) indica um material anisotrópico.

A expressão "fibra a granel", tal como é utilizada na presente memória descritiva, refere-se a fibras naturais ou sin-

téticas que têm um comprimento médio aproximado compreendido entre cerca de 1 e cerca de 24 milímetros, por exemplo, desde cerca de 6 até cerca de 15 milímetros, e um denier aproximado compreendido entre cerca de 0,5 e cerca de 3, por exemplo, entre cerca de 0,7 até cerca de 1,5 denier.

A expressão "capacidade de absorção total", tal como é usada na presente memória descritiva, refere-se à capacidade de um material absorver líquido e está relacionada com a quantidade total de líquido mantido por um material à saturação. A capacidade de absorção total é determinada mediante o aumento de peso de uma amostra de material em resultado da absorção de um líquido e é expressa, em percentagem, como o peso de líquido absorvido dividido pelo peso da amostra. Quer dizer, capacidade de absorção total = $\left[\frac{\text{peso da amostra saturada} - \text{peso da amostra}}{\text{peso da amostra}} \right] \times 100$.

A expressão "capacidade de aspiração", tal como é utilizada na presente memória descritiva, refere-se à capacidade de o material absorver líquido depois de ter sido saturado e espremido para simular a utilização múltipla de um esfregão. A capacidade de aspiração está relacionada com a quantidade de líquido que fica no material depois de se ter eliminado o líquido de um material saturado mediante o acto de o espremer. A capacidade de aspiração é determinada medindo a diferença entre o peso saturado e o peso de uma amostra de material depois de espremido e dividindo aquela quantidade pelo peso da amostra seca. Exprime-se em percentagem como o peso de líquido retirado da amostra depois de esta ser espremida dividido pelo peso da amostra seca. Quer dizer:

$\left[\frac{\text{peso da amostra saturada} - \text{peso da amostra depois de espremi- da}}{\text{peso da amostra seca}} \right] \times 100.$

SUMARIO DA INVENÇÃO

A presente invenção dirige-se à resolução dos problemas referidos antes, proporcionando materiais não urdidos semelhantes a tecido, feitos de misturas de fibras de polpa de madeira e de fibras a granel distribuídas ao acaso e hidraulicamente emaranha- das umas com as outras, de maneira a formarem uma estrutura fibro- sa coerente emaranhada, tendo um índice de espessura de pelo menos cerca de 0,008 e um índice de resistência isotrópica não maior do que cerca de 1,5.

Os materiais de acordo com a presente invenção são fabri- cados por um processo em dois andares. Os materiais são formados por técnicas de formação por via húmida convencionais usando uma rede de arame inclinada. Os materiais são, em seguida, emaranha- dos hidraulicamente, usando técnicas de emaranhamento hidráulicas convencionais, a pressões compreendidas desde cerca de 35 Kg/cm^2 a cerca de 140 Kg/cm^2 [cerca de 500 a cerca de 2.000 libras por polegada quadrada (psi)] e a velocidades que estão compreendidas desde cerca de 20 até cerca de 300 metros por minuto, para formar uma estrutura de teia coerente sem utilização de ligação térmica nem química.

Os materiais formados em húmido de acordo com a presente invenção contêm misturas distribuídas ao acaso de fibras de polpa de madeira e de fibras a granel. Os materiais típicos contêm des- de cerca de 50 até cerca de 90% em peso de fibras a granel e des-

de cerca de 10 até cerca de 50% em peso de fibras de polpa de madeira. Os materiais podem conter até cerca de 100% de fibras a granel. Os materiais não urdidos semelhantes a tecido de acordo com a presente invenção têm pesos unitários de base compreendidos entre cerca de 30 e cerca de 150 gramas por metro quadrado.

As fibras a granel utilizadas na presente invenção podem ter um denier compreendido dentro do intervalo de cerca de 0,7 até cerca de 3 e um comprimento médio compreendido dentro do intervalo desde cerca de 5 mm até cerca de 18 mm.

As fibras a granel podem ser de uma ou de mais das seguintes espécies: rayon, algodão, poliéster, poliamidas e polilefinas, tais como, por exemplo, uma ou mais fibras de polietileno, polipropileno, polibuteno, copolímeros de etileno, copolímeros de propileno e copolímeros de buteno. As polpas de madeira de fibras compridas, tais como polpas de madeira dura, são também particularmente úteis. Também se podem utilizar misturas de polpas de madeira de fibras compridas e de fibras curtas.

DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DA INVENÇÃO

De acordo com a presente invenção, proporciona-se um material não urdido compósito semelhante a tecido, que tem uma resistência mecânica, uma tenacidade, uma resistência à abrasão, uma resistência a certos dissolventes e um bom aspecto estético, visual e táctil.

O material não urdido semelhante a tecido é feito a partir de uma dispersão de fibras de polpa de madeira e de fibras a granel, que é transformada numa camada de fibras distribuídas ao

acaso sobre uma superfície perfurada, por técnicas de assentamento em húmido convencionais, usando uma rede de arame inclinada.

Processos de formação por via húmida que são considerados como exemplos são descritos, por exemplo, na patente de invenção norte-americana número 2 414 833, concedida a Osborne, cuja descrição se incorpora na presente memória descritiva a título de referência.

Na caixa de distribuição das máquinas de formação por via húmida, a dispersão de fibras pode ser diluída, por exemplo, de maneira a conter cerca de 2,5 gramas de fibra seca por litro da mistura de fibra e água. A consistência da camada uniforme de fibras depois da formação sobre a superfície perfurada pode estar compreendida entre cerca de 10 e cerca de 30% em peso de sólidos de fibras em água. Por exemplo, a consistência pode ser igual a cerca de 25% em peso de sólidos.

A camada uniforme de fibras pode ser transferida para uma superfície diferente para emaranhamento. A superfície de emaranhamento pode ser, por exemplo, uma rede de arame com cerca de 35 até cerca de 100 malhas. O material emaranhado pode ser transferido para outra superfície para ficar com um desenho superficial que se pretenda. O tamanho das malhas e/ou a textura da superfície de modelamento perfurada pode variar para criar diferentes propriedades visuais e tácteis. Uma malha grosseira, tal como, por exemplo, desde cerca de 14 até cerca de 35 malhas, pode ser utilizada para conferir uma aparência e um toque têxtil ou semelhante a tecido.

A camada recentemente formada de fibras distribuídas ao acaso é hidraulicamente emaranhada para formar um material não ur-

dido. Exemplos de processos de emaranhamento hidráulico são descritos, por exemplo, na patente de invenção norte-americana número 3 485 706, concedida a Evans, cuja descrição se incorpora na presente memória descritiva a título de referência.

Por exemplo, o emaranhamento pode efectuar-se com um tubo de distribuição produzido por Honeycomb Systems, Incorporated, que contém um troço dotado de orifícios com 0,127 milímetros (0,005 polegada) de diâmetro, 15,7 furos por centímetro (quarenta furos por polegada) e uma fila de furos. Também se podem utilizar numerosas outras configurações.

Os materiais formados por via húmida podem deslocar-se por baixo da cinta com velocidades que vão desde cerca de 20 até cerca de 300 metros por minuto, para serem emaranhados por jactos de líquido a pressões compreendidas entre cerca de 35 e 140 Kg/cm² (cerca de 500 e 2 000 psi). A requerente descobriu que os materiais com maiores resistências mecânicas foram obtidos por emaranhamento hidráulico de folhas de base a velocidades menores e/ou a pressões maiores. Passagens adicionais através do equipamento de emaranhamento hidráulico também originam uma maior resistência mecânica.

A modelação pode realizar-se transferindo o material emaranhado para uma malha grosseira, tal como, por exemplo, com 14 a cerca de 35 malhas e fazendo passar o material através de um aparelho de emaranhamento hidráulico a pressões compreendidas entre cerca de 14 e cerca de 70 kg/cm² (cerca de 200 e cerca de 1 000 psi).

O material não urdido formado por emaranhamento hidráulico

pode ser seco utilizando um ou mais métodos de secagem convencionais, tais como, por exemplo, ar forçado, vácuo, calor ou pressão. O material não urdido pode ser seco sobre uma superfície perfurada, tal como, por exemplo, uma rede de arame. Como variante, o material não urdido pode ser seco numa superfície não texturizada por métodos de secagem convencionais. Os materiais secos numa superfície perfurada são mais macios e mais drapeáveis do que os materiais secos numa superfície não texturizada. Adicionalmente, pode esperar-se que os materiais secos numa superfície perfurada tenham menores cargas de pico, mas maiores alongamentos no pico do que os materiais secos numa superfície não texturizada.

Em ligação com a presente descrição, empregaram-se certas maneiras de proceder de ensaio para determinar a capacidade e a velocidade de absorção de óleo e de água, de formação de fios, de resistência à abrasão, de degradação da electricidade estática, de rigidez de drapeamento, de concentração de ião sódio, de nível de produtos extractáveis, de carga de pico, de energia absorvida até ao pico, de energia total absorvida, de alongamento no pico e de alongamento total.

Os ensaios de perda de pêlo foram realizados utilizando um contador de partículas ClimetTM, modelo Cl-250, disponível na firma Climet Instrument Company, Redlands, Califórnia, Estados Unidos da América.

Os ensaios realizaram-se, essencialmente, de acordo com o INDA Standard Test 160.0 - 83, com as seguintes alterações: 1) o tamanho da amostra foi de 15,2 cm x 15,2 cm (6 polegadas x 6 polegadas); e 2) a contagem do fundo não foi determinada para cada

proveta individual ensaiada.

Este ensaio empregou um gerador de partículas mecânico que aplicava dobragem, torção e forças de esmagamento às provetas da amostra. As amostras foram colocadas em alinhamento com a direcção da máquina, num recinto fechado e torcidas de um ângulo de 150° ao longo de uma distância igual a 107 milímetros (4,2 polegadas) com uma velocidade de cerca de 70 ciclos por minuto. O recinto é ligado por tubagens ao contador de partículas que extrai as partículas para o contador com um caudal de cerca de 0,54 metros cúbicos (20 pés cúbicos) por hora. O caudal através do sensor do instrumento é igual a 27 dm^3 (1,0 pé cúbico) por hora. Cada contagem demora 36 segundos e representa o número de partículas de tamanho especificado em $0,27 \text{ dm}^3$ (0,01 pé cúbico) de ar.

Os ensaios de resistência à tracção com garras foram realizados, essencialmente, de acordo com o Método 5100 do Federal Test Method Standard Nº 191A, utilizando amostras de material emaranhado tendo uma largura de cerca de 10,2 centímetros (4 polegadas) e um comprimento igual a cerca de 15,2 cm (6 polegadas). As amostras foram mantidas nas extremidades opostas por meio de uma superfície de aperto com $6,45 \text{ cm}^2$ (1 polegada quadrada).

As amostras foram ensaiadas com um aparelho de ensaio à tracção Intellect II, disponível na Firma Thwing Albert e com uma máquina Instron, modelo 1122, Universal Testing Instrument, tendo, cada uma, uma distância entre garras igual a 7,6 cm (3 polegadas) e uma velocidade do cabeçote de cerca de 30,4 cm (12 polegadas) por minuto. Determinaram-se valores da carga de pico, de energia absorvida no pico, de alongamento percentual no pico, de energia

total absorvida e de alongamento percentual total.

A velocidade de dissipação de carga eléctrica do material foi determinada, essencialmente, de acordo com o Método 4046 do Federal Teste Method Standard Nº 101B. Os resultados foram obtidos com o detector de carga electrostática calibrada Electro/TechTM com um suporte para a amostra de alta tensão, usando amostras rectangulares medindo 14 cm x 9 cm (5 1/2 polegadas x 3 1/2 polegadas).

A taxa com que o material absorveu óleo foi determinada da seguinte forma: colocou-se uma amostra plana medindo 300 milímetros na direcção perpendicular à direcção da máquina e cerca de 150 milímetros na direcção da máquina sobre a superfície do líquido de um banho de óleo contendo óleo para motores SAE 20W/50. Utilizou-se um cronómetro para registar o tempo necessário para a amostra ficar completamente molhada, isto é, para a saturação total de 99% da área superficial da amostra. Não são aceitáveis manchas não absorventes do material sob a definição de molhagem completa, mas são aceitáveis fibras individuais não absorventes. A velocidade com que o material absorvia água foi determinada pelas mesmas maneiras de proceder utilizadas para o óleo, com a diferença de se ter utilizado água destilada em vez de óleo.

A capacidade do material para absorver óleo foi determinada como se descreve seguidamente: um feltro normalizado, seco, com 15 x 30 centímetros, disponível na British Paper and Board Industry Federation, Londres, Grã-Bretanha, foi mergulhado durante pelo menos vinte e quatro horas em um banho de óleo contendo óleo de motor SAE 20W/50. Determinou-se o peso de uma amostra de material com 10 x 10 centímetros, com a aproximação de 0,01 grama. A amostra

foi então mergulhada no banho de óleo por cima da peça de feltro até a amostra ter ficado completamente saturada (pelo menos 1 minuto). O feltro e a amostra foram retirados e suspensos por cima do banho até se completar a drenagem observada de óleo da amostra, isto é, quando a amostra assumiu uma única cor global ou aparência. A amostra drenada foi pesada com a aproximação de 0,01 grama e calculou-se a capacidade total de absorção.

A capacidade de aspiração do material foi determinada a partir da amostra no ensaio de capacidade de absorção total do-brando a amostra saturada ao meio e depois novamente ao meio. A amostra foi então apertada entre o dedo polegar e o dedo indicador em margens opostas e torcida o mais possível para espremer o óleo da amostra. Deixou-se escorrer o óleo enquanto a amostra era torcida. Quando não se escoava mais óleo da amostra torcida, esta foi destorcida. Pesou-se a amostra com o rigor de 0,01 grama e determinou-se a capacidade de aspiração.

A capacidade de o material absorver e conter água foi determinada procedendo de acordo com a mesma técnica utilizada para o óleo, com a diferença de se ter usado água destilada em vez de óleo.

As medições da rigidez de drapeamento realizaram-se utilizando uma máquina de ensaiar a rigidez Shirley, disponível na firma Shirley Developments Limited, Manchester, Grã-Bretanha. Os resultados dos ensaios foram obtidos, essencialmente, de acordo com a Norma ASTM Standard Test D 1388, com a excepção de o tamanho da amostra ter sido igual a 1 x 8 polegadas, com a maior dimensão na direcção a ser ensaiada.

Os níveis de 1) materiais extractáveis em álcool isopropílico, 1,1,1-tricloroetano e água destilada e de 2) concentração de iões sódio foram determinados utilizando a seguinte maneira de proceder.

Aqueceram-se a refluxo durante quatro horas amostras em duplicado de esfregões, pesando aproximadamente 2 gramas, em 200 ml de dissolvente, utilizando um aparelho de extracção Soxhlet. Evaporou-se o dissolvente até à secura e calculou-se a percentagem de materiais extractáveis determinando a diferença de peso do recipiente antes e depois da evaporação. A percentagem de materiais extractáveis é expressa como percentagem em peso em relação ao material de partida. A quantidade de sódio na amostra foi determinada medindo a concentração de iões sódio na água obtida na extracção com o aparelho de Soxhlet, depois do ensaio de extracção com água. Utilizou-se um espectrofotómetro de absorção atómica Perkin-Elmer, Modelo 380, para medir a concentração do ião sódio na água.

Determinou-se a resistência à abrasão do material essencialmente de acordo com o British Standard Test Method 5690 : 1979, com as seguintes alterações:

- 1) A máquina de abrasão utilizada está disponível sob a designação comercial de Martindale Wear and Abrasion Tester, Modelo Número 103, na firma Ahiba-Mathis, Charlotte, Carolina do Norte, Estados Unidos da América;
- 2) As amostras foram submetidas a 100 ciclos de abrasão, sob a pressão de 1,3 libras por polegada quadrada (psi) ou 9 quilopascal (Kpa);

- 3) Um dispositivo de abrasão com 38 milímetros (1,5 polegadas) de diâmetro era um corte de uma peça com 91 cm x 10 cm x 1,3 mm ($\pm 0,13$ mm) [36 x 4 x 0,050 polegadas ($\pm 0,005$ polegada)] de borracha de silicone reforçada com fibra de vidro, tendo uma dureza superficial de 81 A durómetro, 81 $\pm$ 9 Shore A, disponível em Flight Insulation Incorporated, Marietta, Geórgia, Estados Unidos da América, distribuidores da Connecticut Hard Rubber; e
- 4) As amostras foram examinadas relativamente à presença de formação de flocos superficiais (formação de altos na fibra), formação de pêlo, formação de cordas ou de orifícios.

As amostras foram comparadas com uma escala visual e classificadas com um número de desgaste de 1 até 5, em que 1 indica uma pequena ou nula abrasão não visível e 5 indica um buraco desgastado através da amostra.

EXEMPLOS

Exemplo 1

Dispersou-se uma mistura de cerca de 50% em peso de polpa de madeira dura, disponível na firma Weyerhaeuser Company, sob a designação comercial de Grade Regular e cerca de 50% em peso de fibra a granel de poliéster não encrespado (1,5 denier x 12 milímetros) até se obter uma consistência igual a cerca de 0,5% em peso de sólidos e, depois, foi transformada em toalhas para as mãos com cerca de 75 gramas por metro quadrado numa rede de plástico de 94 x 100 malhas normais.

Utilizou-se um colector disponível na firma Honeycomb Systems, Incorporated para emaranhar as folhas manuais. As toalhas para as mãos foram transferidas para uma rede de arame de aço inoxidável estandardizada com 100 x 92 malhas. O colector foi posicionado aproximadamente 1,3 cm (1/2 polegada) acima da malha de arame de aço inoxidável. O colector continha um troço tendo orifícios com o diâmetro de 0,13 (0,005 polegada), quarenta orifícios por polegada e uma fila de orifícios. O troço foi inserido no colector com os furos com a forma cónica divergindo na direcção do arame.

Realizou-se o emaranhamento com a deslocação da toalha para as mãos com uma velocidade de cerca de 20 metros por minuto.

As toalhas para as mãos foram emaranhadas a pressões de 14, 28, 42, 56, 84 e 98 Kg/cm² (200, 400, 600, 800, 1200 e 1400 psi) de um lado da folha e a pressões de 84 e 98 Kg/cm² (1200 e 1400 psi) do lado oposto da toalha. O caudal de água de emaranhamento foi igual a 1,054 metros cúbicos por hora por polegada de troço. As toalhas emaranhadas foram secas ao ar à temperatura ambiente. O material seco tinha um peso unitário de base igual a cerca de 70 gramas por metro quadrado.

Amostras do material emaranhado tendo uma largura igual a cerca de 10,2 cm (4 polegadas) foram ensaiadas usando uma máquina de ensaio de tracção Intelect II, disponível na firma Thwing Albert e uma máquina de ensaio universal Instrom, Modelo 1122, tendo cada uma delas uma distância entre garras igual a 7,6 cm (3 polegadas) e uma velocidade de deslocação das cruzetas igual a cerca de 30,5 cm (12 polegadas) por minuto.

Os valores da carga de pico, da energia do pico, do alongamento percentual no pico, da energia absorvida total e do alongamento percentual total para as amostras secas estão indicados no Quadro 1, para a direcção da máquina e para a direcção perpendicular à direcção da máquina. Obtiveram-se resultados semelhantes para amostras húmidas apenas na direcção da máquina e estes valores estão também indicados no Quadro 1.

Exemplo 2

Dispersou-se uma mistura constituída por cerca de 20% em peso de polpa de madeira dura, disponível na firma Weyerhaeuser Company, sob a designação comercial de Grade Regular, com cerca de 40% em peso de fibras a granel de poliéster não encrespadas (1,5 denier x 12 milímetros) e cerca de 40% em peso de fibra a granel de rayon não encrespada (1,5 denier x 12 milímetros) e depois transformou-se em toalhas para as mãos com cerca de 75 gramas por metro quadrado numa rede plástica normal de 94 x 100 malhas.

A toalha para as mãos foi emaranhada usando o equipamento e a maneira de proceder do Exemplo 1, numa rede arame de aço inoxidável normal de 100 x 92 malhas, com as pressões de 42, 63, 84 e 105 Kg/cm² (600, 900, 1200 e 1500 psi) de um lado da toalha e a pressões de 84 e 105 Kg/cm² (1200 e 1500 psi) do lado oposto da toalha. O caudal da água de emaranhamento foi de 0,318 metros cúbicos por hora por cm (0,808 metros cúbicos por hora por polegada) de troço. As toalhas emaranhadas foram secas ao ar à temperatura ambiente. O material seco tinha um peso unitário de cerca

4.

de 73 gramas por metro quadrado.

Ensaaiaram-se amostras de material emaranhado com a largura de cerca de 4 polegadas usando o equipamento e as maneiras de proceder do Exemplo 1.

Os valores da carga de pico, da energia absorvida do pico, do alongamento percentual no pico, da energia absorvida total e do alongamento percentual total das amostras secas estão reunidos no Quadro 2 para a direcção da máquina e para a direcção perpendicular à direcção da máquina.

Exemplo 3

Dispersou-se uma mistura constituída por cerca de 18,5% em peso de polpa de madeira dura disponível na firma Weyerhauser, sob a designação comercial de Grade Regular, cerca de 78,5% em peso de fibra de poliéster não encrespada (1,5 denier x 12 milímetros) e cerca de 3% em peso de fibra ligante de álcool polivinílico e, em seguida, formou-se continuamente sobre uma superfície perfurada com um peso de cerca de 60 gramas por metro quadrado. A teia foi formada utilizando uma máquina para a fabricação de papel de rede de arames inclinados contínua. Secou-se a teia fazendo-a passar sobre uma série de caixas aquecidas com vapor. Adicionou-se álcool polivinílico para facilitar o enrolamento e o manuseamento.

Humedeceu-se de novo a teia seca e em seguida emaranhou-se, usando o equipamento e a maneira de proceder do Exemplo 1 num arame de aço inoxidável normal de 100 x 92 malhas, empregando seis passagens a pressões de 126 Kg/cm² (1800 psi) de cada lado da

folha. O caudal da água de emaranhamento foi igual a 0,803 metros cúbicos por hora por centímetro (2,04 metros cúbicos por hora por polegada) de troço. As folhas emaranhadas foram secas ao ar à temperatura ambiente. O material seco tinha um peso unitário básico de cerca de 53 gramas por metro quadrado.

Ensaaiaram-se amostras do material emaranhado tendo uma largura igual a cerca de 10,2 cm (4 polegadas), usando o equipamento e as maneiras de proceder descritas no Exemplo 1. Os valores da carga de pico, da energia absorvida no pico, do alongamento percentual no pico, da energia total absorvida e do alongamento percentual total para as amostras secas estão referidos no Quadro 3 para a direcção da máquina e para a direcção perpendicular à direcção da máquina.

Exemplo 4

Dispersou-se uma mistura constituída por cerca de 19% em peso de polpa de madeira dura, disponível na firma Weyerhaeuser Company sob a designação comercial de Grade Regular, cerca de 39% em peso de fibra a granel de poliéster não encrespada (1,5 denier x 12 milímetros), cerca de 39% em peso de fibra a granel de rayon não encrespada (1,5 denier x 12 milímetros) e cerca de 3% em peso de fibra ligante de álcool polivinílico e, em seguida, transformou-se continuamente sobre uma superfície perfurada a cerca de 60 gramas por metro quadrado. Formou-se a teia utilizando uma máquina de fabricação de papel de arames inclinados contínua. A teia foi seca sobre uma série de caixas aquecidas com vapor de água. Adicionou-se o álcool polivinílico para facilitar o enrola-

mento e o manuseamento.

Pré-humedeceu-se a teia seca e, em seguida, emaranhou-se usando o equipamento e a maneira de proceder que se descreveu no Exemplo 1 numa rede de arame de aço inoxidável normalizada com 100 x 92 malhas. Realizou-se o pré-humedecimento de um lado a pressões de 14, 28 e 42 Kg/cm² (200, 400 e 600 psi). O emaranhado da-quele lado realizou-se a pressões de 56, 70 e 84 Kg/cm² (800, 1000 e 1200) e três passagens a 105 Kg/cm² (1500 psi). O outro lado do material foi emaranhado por três passagens a 105 Kg/cm² (1500 psi). As folhas emaranhadas foram secas ao ar à temperatura ambiente. O material seco tinha um peso unitário básico de cerca de 53 gramas por metro quadrado.

Ensaaiaram-se amostras do material seco e emaranhado tendo uma largura de cerca de 10,2 cm (4 polegadas), usando uma máquina de ensaio por tracção Intellect II com uma distância entre garras de 7,6 cm (3 polegadas) e uma velocidade de deslocamento da cruzeta de cerca de 25 cm (10 polegadas) por minuto.

Os valores da carga de pico, da energia absorvida no pico e da deformação no pico estão reunidos no Quadro 4 para a direcção da máquina e para a direcção perpendicular à direcção da máquina para amostras secas. No Quadro 4, indicam-se também resultados semelhantes para amostras húmidas.

Para servir de comparação, o Quadro 5 tem uma lista do índice de espessura, do índice de resistência mecânica isotrópica, dos resultados do ensaio de abrasão e do ensaio de rigidez de drapeamento para o material emaranhado do Exemplo 2, do material emaranhado do Exemplo 4 e de dois materiais comercialmente disponíveis

que podem ser usados para esfregões.

O esfregão A é um material não urdido emaranhado hidraulicamente, tendo a designação comercial de Sontara, grau 8005, disponível na firma E. I. du Pont de Nemours and Company. O esfregão B é feito de uma mistura de polpa de madeira/fibra a granel formado por assentamento de uma teia de polpa de madeira sobre uma teia de fibra a granel e, em seguida, emaranhando hidraulicamente as teias. O esfregão B tem a designação comercial de Mohair Bleu e é disponível em França da firma Maury de Nantes, França e da firma Sodave de Angers, França.

O Quadro 5 também apresenta uma lista do índice de espessura e do índice de resistência isotrópica para os materiais identificados.

Como se pode ver no Quadro 5, os materiais emaranhados hidraulicamente dos Exemplos 2 e 4 têm maior índice de espessura do que o material não emaranhado do Exemplo 4, esfregão A e esfregão B. Os materiais dos Exemplos 2 e 4 também têm maior índice de resistência isotrópica do que os esfregões A e B.

O Quadro 6 contém os resultados dos ensaios da velocidade de absorção, capacidade de absorção total e capacidade de aspiração do material do Exemplo 4 relativamente a óleo e água. O material do Exemplo 2 tinha uma capacidade de absorção total e uma capacidade de aspiração, tanto para óleo como para água, significativamente maior do que os valores do esfregão B.

Os Quadros 7, 8 e 9 têm os resultados de ensaio dos materiais de acordo com a presente invenção e de vários outros esfregões que são comercialmente disponíveis na Europa. O esfregão CW1

é feito de um tecido de polipropileno soprado em fusão. O esfregão CW2 é um laminado de polipropileno ligado por fiação/polipropileno soprado em fusão/polipropileno ligado por fiação. O esfregão disponível sob a designação comercial de MIRACLE WIPES é feito de fibra a granel e de fibras celulósicas emaranhadas hidraulicamente. O esfregão disponível sob a designação comercial de CLEAN ROOM WIPERS é feito de fibra a granel e de fibras celulósicas formadas em húmido. O esfregão disponível sob a designação comercial de DURX é feito de fibras celulósicas e a granel emaranhadas hidraulicamente. O esfregão disponível sob a designação comercial de LABX é feito de fibras celulósicas e de fibras a granel, formado em húmido. O esfregão disponível sob a designação comercial de TEXWIPE é feito de tecido urdido de 100% de algodão. O esfregão disponível sob a designação comercial de MICRONWIPE é feito de fibra a granel e de fibras celulósicas emaranhadas hidraulicamente. O esfregão disponível sob a designação comercial de TEXBOND é feito de tecido de nylon ligado por fiação. O esfregão disponível sob a designação comercial de TECHNI-CLOTH é feito de fibras celulósicas e a granel emaranhadas hidraulicamente.

Para servir de comparação, o Quadro 7 tem uma lista dos resultados dos ensaios de extracção e das determinações do ião sódio do material do Exemplo 2 e de alguns dos esfregões acima mencionados. No Quadro 7, estão também incluídos os resultados de dois materiais feitos de acordo com o Exemplo 2.

O material H contém cerca de 80% em peso de fibras a granel de rayon e cerca de 20% em peso de polpa de papel. O material F contém cerca de 80% em peso de fibras a granel de poliéster e

cerca de 20% em peso de polpa de madeira.

O Quadro B tem uma lista dos resultados dos ensaios de dissipação de carga eléctrica estática do material do Exemplo 2, esfregão A e de alguns dos esfregões acima mencionados.

O Quadro 9 reúne os resultados dos ensaios de desfiamento de ClimetTM dos materiais do Exemplo 2, do material emaranhado e não emaranhado do Exemplo 4, do esfregão A e de alguns dos esfregões acima mencionados.

Como mostra o Quadro 7, os materiais de acordo com a presente invenção têm níveis de materiais extractáveis que se compararam favoravelmente com muitos esfregões comerciais.

Do Quadro 8, pode concluir-se que os materiais de acordo com a presente invenção sem qualquer tratamento anti-estático têm uma descarga de electricidade estática que é comparável com a de muitos esfregões comerciais.

Do Quadro 9, pode concluir-se que os materiais de acordo com a presente invenção têm níveis de desfiamento relativamente pequenos e se comparam favoravelmente com muitos esfregões comerciais.

Assim, é evidente que a presente invenção proporciona um esfregão que soluciona problemas associados aos esfregões anteriores.

Conquanto a presente invenção tenha sido descrita em conjunção com formas de realização específicas, as formas de realização referidas pretende-se que ilustrem e não limitem a invenção. Compreende-se que os entendidos na matéria sejam capazes de fazer

U.

-27-

numerosas modificações sem afastamento do verdadeiro espírito e do âmbito da presente invenção.

QUADRO 1

<u>POR VIA SECA</u>	<u>DIRECÇÃO DA</u> <u>MÁQUINA</u>	<u>DIRECÇÃO TRANS-</u> <u>VERSAL À MÁQUINA</u>
Carga no pico (g)	11677	8699
Energia absorvida até ao pico (Kg-mm)	106	62
Deformação no pico (%)	68,5	53,8
Energia total absorvida (Kg-mm)	198	146
Deformação total (%)	131	122

POR VIA HÚMIDA

Carga no pico (g)	7214
Energia absorvida até ao pico (Kg-mm)	117
Deformação no pico (%)	120
Energia total absorvida (Kg-mm)	196
Deformação total (%)	217

QUADRO 2

<u>POR VIA SECA</u>	<u>DIRECÇÃO DA</u> <u>MAQUINA</u>	<u>DIRECÇÃO TRANS-</u> <u>VERSAL A MAQUINA</u>
Carga no pico (g)	9125	8749
Energia absorvida até ao pico (Kg-mm)	55	55
Deformação no pico (%)	46	49
Energia total absorvida (Kg-mm)	114	110
Deformação total (%)	100	104

4.

QUADRO 3

<u>POR VIA SECA</u>	<u>DIRECÇÃO DA</u> <u>MAQUINA</u>	<u>DIRECÇÃO TRANS-</u> <u>VERSAL A MAQUINA</u>
Carga no pico (g)	5035	4081
Energia absorvida até ao pico (Kg-mm)	63	71
Deformação no pico (%)	89	118
Energia total absorvida (Kg-mm)	124	99
Deformação total (%)	174	160

QUADRO 4

<u>POR VIA SECA</u>	<u>DIRECÇÃO DA</u> <u>MAQUINA</u>	<u>DIRECÇÃO TRANS-</u> <u>VERSAL A MAQUINA</u>
Carga no pico (g)	4529	4133
Energia absorvida até ao pico (Kg-mm)	83	79
Deformação no pico (%)	39	49
<u>POR VIA HUMIDA</u>		
Carga no pico (g)	4014	
Energia absorvida até ao pico (Kg-mm)	62	-
Deformação no pico (%)	37	

QUADRO 5

	EXEMPLO 2	EXEMPLO 4	FOLHA DE BASE EXEMPLO 4	ESFREGAO A	ESFREGAO B
Indice de resistência					
mecânica isotrópica	1,04	1,096	1,0	2,37	1,45
Espessura (mm)	0,79	0,73	0,36	0,44	0,31
Peso unitário de base (gm^{-2})	73	53	60	65	75
Indice de espessura	0,011	0,014	0,006	0,007	0,004
Rigidez de drapeamento (cm)					
Lado 1		3,6		3,4	7,7
Lado 2		3,2		2,8	4,8
Classificação da resistência					
à abrasão Martindale					
Lado 1	1	2		2	3
Lado 2	1	2		1	1



QUADRO 6

<u>AGUA</u>	<u>EXEMPLO 4</u>	<u>ESFREGAO B</u>
Velocidade de absorção (seg.)	1,0	<1
Capacidade total de absorção (%)	553	347
Capacidade de aspiração (%)	258	151
 <u>ÓLEO</u>		
Velocidade de absorção (seg.)	9,0	7,0
Capacidade total de absorção (%)	596	230
Capacidade de aspiração (%)	250	33

QUADRO 7

MATERIAIS EXTRACTAVEIS

<u>PRODUTO/CÓDIGO</u>	<u>% em álcool isopropílico</u>	<u>% em 1,1,1- -tricloroetano</u>	<u>% em água quente</u>	<u>Sódio lixiável em água quente (ppm)</u>
CW1	0,8	0,7	2,5	43
CW2	0,8	3,5	0,2	47
Miracle Wipes [®] 1003	<0,1	1,7	0,2	20
Clean Room Wipers [®] 8025	2,1	1,6	1,0	391
Durx [®] 670	<0,1	<0,1	0,3	41
Durx [®] 770	0,2	0,1	0,4	177
Labx [®] 123	<0,1	<0,1	1,1	206
Texwipe [™] 309	0,3	<0,1	3,1	47
Micronwipe [®] 500	<0,1	<0,1	3,4	1030
Texbond [™] 909	5,4	3,4	0,3	1640
Techni-Cloth [®] 609	<0,1	4,3	1,4	43
Techni-Cloth [®] II 1009	<0,1	0,4	2,5	43
Exemplo 2	0,1	0,1	1,5	126
Esfregão de material H	0,2	0,1	1,0	133
Esfregão de material F	0,2	0,1	0,6	116

QUADRO 8

PROPRIEDADES ELECTRICAS

<u>PRODUTO/CODIGO</u>	Atenuação da electricidade estática
	<u>(seg.)</u>
CW1	14,7
CW2	19,8
Miracle Wipes [®] 1003	0,3
Clean Room Wipers [®] 8025	4,5
Durx [®] 670	5,8
Labx [®] 123	1,3
Texwipe TM 309	1,1
Micronwipe [®] 500	0,9
Texbond TM 909	6,5
Techni-Cloth [®] 609	15,2
Techni-Cloth [®] II 1009	1,6
Exemplo 2	7,0
Esfregão A	Ausência de dissipação
Esfregão B	3,6

Notas: 1. Maiores tempos de atenuação da electricidade estática indicam uma maior tendência para a acumulação da carga eléctrica estática.

QUADRO 9

LINHA CLIMET (NÚMERO DE PARTICULAS)

<u>PRODUTO/CODIGO</u>	<u>10 μ</u>	<u>0,5 μ</u>
CW1	0,4	112
CW2	0,1	9
Miracle Wipes [®] 1003	0,2	56
Clean Room Wipes [®] 8025	0,2	4
Drux [®] 670	0,4	442
Labx [®] 123	0,4	428
Texwipe TM 309	2,6	5130
Micronwipe [®] 500	0,7	498
Texbond TM 909	0,0	7
Techni-Cloth [®] 609	0,6	358
Techni-Cloth [®] II 1009	0,4	8
Exemplo 2	2	65
Exemplo 4 (Emaranhado)	0,8	76
Exemplo 4 (Folha de base)	2	72
Esfregão A	0,8	51
Esfregão B	0,2	286
Exemplo 1	0,2	328

REIVINDICAÇÕES

1.- Estrutura fibrosa coerente hidraulicamente emaranhada, compreendendo:

desde cerca de 10 por cento até cerca de 50 por cento em peso de fibras de polpa de madeira; e

desde cerca de 50 até cerca de 90 por cento em peso de fibras em mecha,

caracterizada pelo facto de ter um peso unitário de base compreendido entre cerca de 30 e cerca de 150 gramas por metro quadrado e um índice de espessura de pelo menos 0,008.

2.- Estrutura fibrosa coerente hidrauliticamente emaranhada, compreendendo:

4.

desde cerca de 10 até cerca de 50 por cento em peso de fibras de polpa de madeira; e

desde cerca de 50 até cerca de 90 por cento em peso de fibras em mecha,
caracterizada pelo facto de ter um peso unitário de base compreendido entre cerca de 30 e cerca de 150 gramas por metro quadrado e um índice de resistência mecânica isotrópica menor do que cerca de 1,5.

3.- Estrutura fibrosa coerente hidraulicamente emaranhada, compreendendo:

desde cerca de 0 até cerca de 50 por cento em peso de fibras de polpa de madeira; e

desde cerca de 50 até cerca de 100 por cento em peso de fibras em mecha,
caracterizada pelo facto de ter um peso unitário de base compreendido entre cerca de 30 e cerca de 150 gramas por metro quadrado e um índice de espessura de pelo menos cerca de 0,008.

4.- Estrutura fibrosa coerente hidraulicamente emaranhada, compreendendo:

desde cerca de 0 até cerca de 50 por cento em peso de fibras de polpa de madeira; e

desde cerca de 50 até cerca de 100 por cento em peso de fibras em mecha,

caracterizada pelo facto de ter um peso unitário de base compreen
dido entre cerca de 30 gramas por metro quadrado e cerca de 150
gramas por metro quadrado e um índice de resistência mecânica iso-
trópica menor do que cerca de 1,5.

5.- Estrutura de acordo com a reivindicação 1, caracterizada
pelo facto de as fibras sob a forma de mecha terem um denier com-
preendido entre cerca de 0,7 e cerca de 3 e um comprimento médio
compreendido dentro do intervalo de cerca de 5 mm e cerca de 18
mm.

6.- Estrutura de acordo com a reivindicação 1, caracterizada
pelo facto de as mencionadas fibras com a forma de mecha compreen
derem uma ou mais fibras escolhidas de rayon, algodão, poliêste-
res, poliolefinas e poliamidas.

7.- Estrutura de acordo com a reivindicação 1, caracterizada
pelo facto de o material ter uma capacidade de absorção de óleo
igual a pelo menos cerca de 300 por cento.

8.- Estrutura de acordo com a reivindicação 1, caracterizada
pelo facto de o material ter uma capacidade de absorção de água
igual a pelo menos cerca de 375 por cento.

9.- Estrutura de acordo com a reivindicação 1, caracterizada

pelo facto de o material ter um teor de ião sódio menor do que cerca de 150 partes por milhão.

10.- Estrutura fibrosa coerente hidraulicamente emaranhada, compreendendo:

desde cerca de 10 até cerca de 50 por cento em peso de fibras de polpa de madeira; e

desde cerca de 50 até cerca de 90 por cento em peso de fibras sob a forma de mecha, caracterizada pelo facto de ter um peso unitário de base compreendido entre cerca de 30 gramas por metro quadrado e cerca de 150 gramas por metro quadrado, um índice de espessura pelo menos igual a cerca de 0,008 e uma capacidade de absorção de água igual a pelo menos cerca de 375 por cento.

11.- Estrutura fibrosa coerente hidraulicamente emaranhada, compreendendo:

desde cerca de 10 até cerca de 50 por cento em peso de fibras de polpa de madeira; e

desde cerca de 50 até cerca de 90 por cento em peso de fibras em forma de mecha, caracterizada pelo facto de ter um peso unitário de base compreendido entre cerca de 30 e cerca de 150 gramas por metro quadrado, um índice de resistência mecânica isotrópica menor do que cerca de 1,5 e uma capacidade de absorção de óleo pelo menos igual a cerca de

300 por cento.

12.- Estrutura fibrosa coerente hidraulicamente emaranhada, compreendendo:

desde cerca de 0 até cerca de 50 por cento em peso de fibras de polpa de madeira; e

desde cerca de 50 até cerca de 100 por cento em peso de fibras com a forma de mecha, caracterizada pelo facto de ter um peso unitário de base compreendido entre cerca de 30 gramas por metro quadrado e cerca de 150 gramas por metro quadrado, um índice de espessura pelo menos igual a cerca de 0,008 e uma capacidade de absorção de água pelo menos igual a cerca de 375 por cento.

13.- Estrutura fibrosa coerente hidraulicamente emaranhada, compreendendo:

desde cerca de 0 até cerca de 50 por cento em peso de fibras de polpa de madeira; e

desde cerca de 50 até cerca de 100 por cento em peso de fibras em forma de mecha, caracterizada pelo facto de ter um peso unitário de base compreendido entre cerca de 30 gramas por metro quadrado e cerca de 150 gramas por metro quadrado, um índice de resistência mecânica isotrópica menor do que cerca de 1,5 e uma capacidade de absorção de óleo pelo menos igual a cerca de 300 por cento.

14.- Estrutura de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo facto de as fibras com a forma de mecha terem um denier compreendido dentro do intervalo de cerca de 0,7 até cerca de 3 e um comprimento médio compreendido dentro do intervalo de cerca de 5 mm até cerca de 18 mm.

15.- Estrutura de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo facto de as citadas fibras com a forma de mecha compreenderem uma ou mais fibras escolhidas entre rayon, algodão, poliésteres, poliolefinas e poliamidas.

16.- Estrutura de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo facto de o material ter um teor de ião sódio menor do que cerca de 150 partes por milhão.

Lisboa, 04 de Outubro de 1989
O Agente Oficial da Propriedade Industrial

- R E S U M O -

"ESTRUTURA FIBROSA COERENTE HIDRAULICAMENTE EMARANHADA PARA ES-FREGÕES"

Fabrica-se um material não urdido semelhante a tecido para esfregar e que tem uma boa resistência mecânica, tenacidade, resistência à abrasão e resistência a certos dissolventes e/ou produtos químicos a partir de misturas de polpa de madeira e de fibras em mecha distribuídas aleatoriamente e hidraulicamente emaranhadas umas com as outras para formar uma estrutura fibrosa emaranhada coerente tendo um índice de espessura pelo menos igual a cerca de 0,008 e uma proporção entre a resistência mecânica na direcção da máquina e a resistência mecânica na direcção perpendicular à direcção da máquina pelo menos igual a cerca de 1,5.

Lisboa, 04 de Outubro de 1989
O Agente Oficial da Propriedade Industrial

