



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

(11) PI 1007751-0 B1



(22) Data do Depósito: 26/04/2010

(45) Data de Concessão: 08/02/2022

(54) Título: NÃO-TECIDO FIBROSO IMPERMEÁVEL A LÍQUIDO

(51) Int.Cl.: D04H 1/54; A61F 13/511.

(30) Prioridade Unionista: 14/05/2009 JP 2009-117994; 16/04/2010 JP 2010-094411.

(73) Titular(es): UNICHARM CORPORATION.

(72) Inventor(es): TORU OBA; SATOSCHI MIZUTANI; AKIHIRO KIMURA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2010057373 de 26/04/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/131565 de 18/11/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/11/2011

(57) Resumo: NÃO-TECIDO FIBROSO IMPERMEÁVEL A LÍQUIDO. A presente invenção prove um não-tecido fibroso permeável a Líquido onde fluídos corpóreos viscosos possam ser rapidamente permeados. O não-tecido fibroso permeável a líquido 1 incluindo fibras descontínuas 2 feitas de resina sintética termoplástica fundidas juntas é formado sobre sua superfície superior 3 com uma pluralidade de cristas 6 e uma pluralidade de ranhuras 7 que se estendem em paralelo em uma direção longitudinal A e estas cristas 6 e ranhuras 7 são alternativamente dispostas em uma direção transversal B. A altura t medida a partir da superfície inferior 4 do não-tecido fibroso 1 até o assento 12 da ranhura 7 está em uma faixa de 40 até 55°6 de altura T medida a partir de uma superfície inferior 4 do não-tecido fibroso 1 até o ápice 11 da crista 6. Sobre a superfície superior 3, algumas das fibras 2 (2a) se estendem cruzando as cristas 6 até as ranhuras adjacentes 7 sobre cada lado das cristas 6 e são, nas respectivas ranhuras 7, fundidas nas fibras descontínuas 2 de um diferente tipo a partir das precedentes fibras descontínuas 2.

“NÃO-TECIDO FIBROSO IMPERMÁVEL A LÍQUIDO”

[0001] A presente invenção geralmente refere-se a não-tecidos fibrosos permeáveis e líquido e particularmente para não-tecidos fibrosos apropriados para serem usados como filhas superiores em artigos absorventes de fluídos corpóreos tais como, fraldas descartáveis ou absorventes para fluxo menstrual.

[0002] Não-tecido fibroso permeável a líquido formado de fibras descontínuas de resina sintética termoplástica já é conhecido.

Estado da Técnica

[0003] Não-tecidos fibrosos permeáveis a líquido formados de fibras descontínuas de resina sintética termoplástica são conhecidos. Por exemplo, um não-tecido revelado no JP 2009-30218 A (PTL 1) é formado sobre uma superfície superior do mesmo com uma pluralidade de cristas e ranhuras espaçadas entre si em uma direção da máquina e alternativamente estendendo-se em paralelo uma da outra em uma direção ortogonal que cruza a direção da máquina.

[0004] A superfície inferior da mesma é substancialmente plana.

{Lista de Citações}

[0005] {PTL 1} JP 2009-30218 A

{Sumário da Invenção}**{Problema Técnico}**

[0006] O não-tecido descrito no PTL 1 é feito por um método incluindo uma etapa de transporte de uma trama fibrosa carregada sobre uma placa de rede na direção da máquina enquanto a superfície superior da trama fibrosa é submetida a jatos de ar quente a partir de uma pluralidade de bocais dispostos por um determinado espaçamento no sentido transversal . No curso desta etapa, a trama fibrosa é formada com ranhuras diretamente abaixo dos bocais e formada com cristas diretamente abaixo de um espaço definido entre cada par dos bocais adjacentes. Neste não-tecido presente no estado da técnica,

cada uma das ranhuras possui um nível de densidade suficientemente maior do que aquela de cada uma das cristas para garantir que os fluídos corpóreos possam rapidamente mover-se a partir das cristas para as ranhuras quando o não-tecido é usado como folha superior cobrindo o núcleo absorvente de fluídos corpóreos. Entretanto, é difícil para as referidas ranhuras deixar fluídos corpóreos viscosos, tal como sangue menstrual, passar facilmente através da folha superior e os fluídos corpóreos viscosos ficam aptos a permanecer sobre a superfície do profundidade da ranhura.

[0007] É um objetivo da presente invenção aperfeiçoar o não-tecido fibroso permeável a líquido da anterioridade de modo que os fluídos corpóreos viscosos possam rapidamente permear as ranhuras da folha superior.

{Solução do Problema}

[0008] De acordo com a presente invenção, é provido um não-tecido fibroso permeável a líquido possuindo uma direção longitudinal, uma direção transversa e uma direção de espessura sendo ortogonais entre si e incluindo superfícies superior e inferior opostas entre si na direção da espessura e ambas se estendendo na direção longitudinal e na direção transversal, a superfície superior sendo formada com cristas e ranhuras se estendendo em paralelo na direção longitudinal para serem alternativamente dispostas na direção transversa, a superfície inferior sendo substancialmente plana e as fibras descontínuas, feitas de resina termoplástica sendo fundidas juntas no não-tecido fibroso permeável a líquido.

[0009] A presente invenção se caracteriza pelo fato de uma espessura t medida a partir da superfície inferior até o assento de cada ranhura estar em uma faixa de 40 até 60° de uma espessura T medida a partir da superfície inferior até um ápice de cada crista e as fibras descontínuas usadas para formar o não-tecido fibroso permeável a líquido possuindo um comprimento de fibra suficientemente longo que se estende cruzando pelo menos uma crista até as ranhuras sobre ambos os lados de uma das cristas.

[0010] De acordo com uma configuração da presente invenção, as fibras descontínuas estendem transversalmente as cristas sendo fundidas, em cada uma das ranhuras adjacentes as cristas, com as fibras descontínuas de cada diferente tipo de fibra descontínua estendendo transversalmente as cristas.

[0011] De acordo com outra configuração da presente invenção, o não-tecido fibroso permeável a líquido possui uma massa em uma faixa de 15 até 35 g/m².

[0012] De acordo com ainda outra configuração da presente invenção, um volume específico das cristas está na faixa de 70 até 105 cc/g e um volume específico de ranhuras está em uma faixa de 40 até 60 cc/g.

[0013] De acordo com ainda outra configuração da presente invenção, as fibras descontínuas incluem aquelas possuindo um comprimento de fibra em uma faixa de 10 até 80 mm.

[0014] De acordo com ainda outra configuração da presente invenção, as cristas são formadas pela submissão de uma trama fibrosa contendo uma determinada massa/m² de fibras descontínuas feitas de resina sintética termoplástico com jatos de ar quente ejetados a partir de uma pluralidade de bocais dispostos intermitentemente em um sentido transversal para uma direção da máquina enquanto a trama fibrosa é continuamente transportada na direção da máquina de modo que seja formada diretamente abaixo de um espaço definido entre cada par de bocais adjacentes e as ranhuras são formadas abaixo dos bocais.

{Efeitos Vantajosos da Invenção}

[0015] O não-tecido fibroso permeável a líquido de acordo com a presente invenção contém fibras descontínuas que se estendem transversalmente às cristas para as ranhuras adjacentes sobre cada lado das cristas sendo fundidas nas respectivas ranhuras, com as fibras descontínuas a partir de diferentes tipos de formadores. Consequentemente, mesmo se a superfície do não-tecido fibroso permeável a líquido entrar em contato com a pele do

usuário e as cristas esfregarem em sua pele, a felpa que possivelmente ocorrerá sobre a superfície das cristas pode ser confiavelmente limitada. A espessura t de cada ranhura é mantida em um nível de 40% até 60% da espessura T de cada crista e desta forma o não-tecido fibroso permeável a líquido é somente comprimido suavemente em comparação com cada crista e não existe um diferencial marcante no volume específico da crista e da ranhura. Consequentemente, mesmo que os fluídos corpóreos viscosos, como sangue menstrual pode rapidamente permear o não-tecido fibroso permeável a líquido na crista, bem como na ranhura.

{Breve Descrição dos Desenhos}

A figura 1 é uma vista em perspectiva de um não-tecido fibroso permeável a líquido.

A figura 2 é um diagrama exemplarmente ilustrando uma configuração do processo para fazer o não-tecido fibroso permeável a líquido.

A figura 3 é uma vista em perspectiva mostrando uma parte da canalização pneumática.

A figura 4 é uma vista fragmentada de um prato metálico usado para formar uma parede periférica de um cilindro rotativo de sucção.

A figura 5 é um diagrama exemplar ilustrando outra configuração de um processo para fazer o não-tecido fibroso permeável a líquido.

A figura 6(a) e 6(b) são fotografias exemplificativas mostrando um formato em corte transversal do não-tecido fibroso permeável a líquido.

A figura 7 é um diagrama exemplificativo mostrando estados nos quais fluídos corpóreos podem permanecer por trás.

{Descrição das Configurações}

[0016] Detalhes de um não-tecido fibroso permeável a líquido de acordo com a presente invenção será inteiramente entendida a partir das descrições dadas a seguir com referencia aos desenhos que a acompanham.

[0017] Com relação à figura 1 ilustrando uma vista em perspectiva de um não-tecido fibroso permeável a líquido 1, um não-tecido fibroso permeável a líquido 1 é formado pela fusão das fibras descontínuas junto com a resina sintética termoplástica e possui uma direção A, uma direção transversa B e uma direção de espessura C na qual são ortogonais entre si. Como vista na direção da espessura C, o não-tecido 1 possui uma superfície 3 e uma superfície inferior 4 opostas entre si onde estas superfícies 3, 4 se estendem na direção longitudinal A e na direção transversa B.

[0018] O não-tecido 1 é formado sobre a superfície superior 7 onde estas cristas e ranhuras 6, 7 que se estendem em paralelo entre si na direção longitudinal A a ser disposta alternativamente na direção transversa B. A superfície inferior 4 é substancialmente plana.

[0019] Cada uma das cristas 6 possui, sobre sua superfície superior 3, um ápice 11 localizado na altura máxima medida a partir da superfície inferior 4 e uma espessura T da superfície inferior 4 até este ápice 11 sendo substancialmente constante atravessando todas as cristas 6. Intervalos P, cada qual definidos por uma distancia entre cada par de ápices adjacentes 11, nos quais as cristas 6 são respectivamente formadas na direção transversa B são substancialmente constante transversalmente a completa largura do não-tecido 1.

[0020] Cada uma das ranhuras 7 possui um assento 12 localizado na altura mínima medida a partir da superfície inferior 4 e uma espessura t a partir da superfície até o assento 12, isto é, uma altura do assento 12 é substancialmente constante atravessando as ranhuras 7. Intervalos, cada qual definidos por uma distancia entre cada par de assentos adjacentes 12, na qual as ranhuras 7 são repetitivamente formadas na direção transversa B sendo a mesma que os intervalos P e são substancialmente constantes atravessando a completa largura do não-tecido 1.

[0021] O não-tecido 1 é apropriado para ser aplicado às folhas superiores permeáveis a líquido nos artigos absorvente de fluídos corpóreos, tais como fraldas descartáveis, absorventes menstruais ou calças para incontinência urinária. A folha superior do artigo absorvente de fluidos corpóreos é adaptada para cobrir um núcleo absorvente de fluidos corpóreos e usada na suposição que a folha superior entre em contato com a pele do usuário. Como as fibras descontínuas 2 formando o referido não-tecido fibroso 1, as fibras sintéticas termoplásticas cada qual possuindo uma espessura em uma faixa de 1 até 8 dtex e um comprimento de fibra aparente em uma faixa de 10 até 80 mm são usadas após as fibras terem sido modificadas para tornarem-se hidrofílicas. O comprimento da fibra aparente referenciados para estar no vetor medido conforme a seção 8.4, c) do manual Industrial Japonês (JIS) L1015:1999. Deverá ser notado que as fibras descontínuas 2 são alimentadas dentro de uma máquina de cardar como exemplarmente ilustrado nas figuras 2 e 5 e, antes alimentadas dentro da máquina de cardar, as fibras descontínuas têm sido submetidas a necessários tratamentos de franzimento. As fibras descontínuas 2 coletadas para medição foram substancialmente estiradas sobre uma escala estacionária de uma maneira cuidadosa de modo que nenhuma força tensional fosse exercida sobre a mesma. Para garantir que algumas das fibras descontínuas 2 pudessem ser fundidas juntas em uma temperatura relativamente baixa e o não-tecido fibroso pudesse ser provido com uma força elástica apropriada contra a deformação de compressão do não-tecido fibroso na direção da espessura, preferivelmente fibras descontínuas conjugadas podem ser usadas. As referidas fibras descontínuas conjugadas podem ser do tipo lado-a-lado ou do tipo núcleo com bainha, o componente de revestimento pode ser uma resina sintética termoplástica, tal como, polietileno possuindo uma temperatura de fundição relativamente baixa e o componente central pode ser uma resina sintética termoplástica, tal como,

polipropileno ou poliéster possuindo uma temperatura de fundição mais alta do que a do componente de bainha.

[0022] O não-tecido fibroso 1 possui uma massa uniforme por unidade de metro quadrado e especificamente em uma faixa de 15 até 35 g/m². Cada uma das cristas 6 possui a espessura T em uma faixa de 0,5 até 5 mm e uma pluralidade de cristas 6 é disposta em um intervalo P em uma faixa de 2 até 8 mm. Cada uma das ranhuras 7 possui a correspondente espessura t de 25 até 60% da espessura T. As fibras descontínuas 2 sobre a superfície superior 3 do não-tecido fibroso 1, algumas fibras descontínuas 2 se estendem a partir de pelo menos uma ranhura 7 até a ranhura adjacente 7 que cruza pelo menos uma crista 6 situando entre estas duas ranhuras adjacentes 7. Algumas das fibras descontínuas são exageradas em espessura como denotadas por referencia numérica 2a na figura 1. Enquanto algumas das fibras descontínuas 2 são mecanicamente emaranhadas e fundidas juntas, as fibras descontínuas se estendem sobre a superfície superior 3 similarmente as fibras descontínuas 2a são fundidas com as outras fibras descontínuas 2 emaranhando-se com estas fibras descontínuas 2a nas ranhuras adjacentes 7, particularmente nas respectivos assentos 12 destas ranhuras adjacentes 7. Neste caso, a felpa das fibras descontínuas 2 nas cristas 6 se restringem mesmo se os ápices 11 das cristas 6 definidas entre cada par de ranhuras adjacentes 7 é esfregada pela pele do usuário. Adicionalmente, uma vez que as fibras descontínuas 2 são fundidas juntas nos assentos 12 das ranhuras 7 nas quais a pele do usuário não está apta a entrar em contato com a superfície superior 3, as referidas regiões fundidas são impedidas de causar irritação contra a pele do usuário. A felpa sobre a superfície superior 3 faria com que a superfície superior 3 ficasse áspera ao toque e/ou permitiria que os fluidos corpóreos tais como sangramento menstrual permanecesse por trás sobre a superfície superior 3. Entretanto, ao aspecto das fibras descontínuas 2a efetivamente elimina a referida possibilidade indesejável. Para garantir que as

fibras descontínuas 2a confiavelmente funcionem da maneira esperada, é desejável para as fibras descontínuas 2a possuir o comprimento de fibra aparente para estender pelo menos uma ranhura 7 para outra ranhura 7. Em outras palavras, é desejável para as fibras descontínuas 2a ter comprimento de fibra aparente maior do que o intervalo P, e preferivelmente duas vezes maior do que o intervalo P. Isto é independente se as fibras descontínuas 2a se estenderem para descrever, por exemplo, um formato em espiral ou para descrever um formato em zig-zag.

[0023] Referindo-se a figura 2 exemplarmente ilustrando um processo de fabricação de não-tecido fibroso 1, na etapa I, um conjunto de fibras descontínuas 2 é aberto por uma máquina de cardar 101 para obter uma trama fibrosa 102. Com relação ao curso superior da máquina de cardar 101, é também possível misturar as fibras descontínuas 2 com as apropriadas fibras descontínuas 112 para mistura. Para auxiliar o tratamento de abertura pela máquina de cardar 101, as fibras descontínuas 2 são preferivelmente providas com um friso mecânico antecipadamente. Como as fibras descontínuas 112 para mistura, as fibras descontínuas diferentes a partir das fibras descontínuas 2 no tipo de resina sintética termoplástica ou no comprimento da fibra ou na finura da fibra pode ser usada. As fibras descontínuas 112 para mistura são usadas dentro de uma faixa de 40% por massa de massa/m² da trama fibrosa 102.

[0024] Na etapa II, a trama fibrosa é tratada por jatos de ar quente a partir do aparelho de ejeção 210. O aparelho de ejeção 210 serve para formar o não-tecido fibroso 1 com as cristas 6 e as ranhuras 7 e inclui um cilindro rotativo de sucção 200 e uma série de primeiros bocais 211, uma série de segundos bocais 212 e uma série de terceiros bocais 213 para ejeção de jatos de ar quente. A série de primeiros, segundos e terceiros bocais (doravante referenciados por “conjuntos de primeiro, segundo e terceiro bocais) 211, 212, 213 respectivamente inclui primeira, segunda e terceira tubulação

estacionária 211a, 212a, 213a, e bocais 211b, 212b, 213b. A primeira, segunda e terceira tubulação estacionária 211a, 212a, 213a se estendem em uma direção axial, isto é, em uma direção transversal CD (veja a figura 3) ortogonal a direção da máquina Md e disposta em intervalos predeterminados em uma direção circunferencial do cilindro rotativo de sucção 200. Os primeiros bocais 211b, 212b, 213b são respectivamente providos na primeira, segunda e terceira tubulação 211a, 212a, 213a, em um determinado intervalo na direção transversal CD a ser espaçado longe da parede periférica do cilindro rotativo de sucção 200 por uma dimensão predeterminada. Desta forma por exemplo, no primeiro, segundo, terceiro conjunto de bocais 211, 212, 213, o primeiro, segundo e terceiro bocais individualmente 211b, 212b, 213b podem estar dispostos no intervalo predeterminado, por exemplo em 4 mm, na direção transversal CD para cair dentro das linhas na direção da máquina MD. O primeiro, segundo, terceiro conjunto de bocais 211, 212, 213, são respectivamente adaptados para ejetar jatos de ar quente em temperaturas predeterminadas em uma média de fluxo predeterminado a partir dos respectivos bocais 211b, 212b, 213b. Como o primeiro, segundo, terceiro bocais 211b, 212b, 213b, aqueles possuindo diâmetro de orifício em uma faixa de 0,5 até 2,5 mm podem ser usados. O cilindro rotativo de sucção 200 possui sua parede periférica formada com uma pluralidade de perfurações 223 (veja a figura 4) uniformemente distribuído e estas perfurações 223 estão em comunicação com um mecanismo de sucção (não mostrado) para o cilindro rotativo de sucção 200. Por exemplo, a parede periférica pode ser formada com as perfurações 223 cada qual possuindo um diâmetro em uma faixa de 0,2 até 1 mm em uma área da abertura na proporção de 15 até 30%. Uma velocidade circunferencial do cilindro rotativo de sucção 200 corresponde a uma velocidade de transporte da trama fibrosa 102.

[0025] Na etapa II, antes passar pelo tratamento da trama fibrosa 2 pelos jatos de ar quente ejetados a partir do terceiro conjunto de bocais 213, os jatos de ar quente ejetados a partir do primeiro e do segundo conjunto de bocais 211, 212 são aplicados na trama fibrosa 102 para comprimir a trama fibrosa 102 estando em um estado de volumosidade imediatamente após ter sido deixada pela máquina de cardar 101 e para amaciar a superfície da trama fibrosa 102. Mais especificamente, a temperatura e pressão dos jatos de ar ejetados a partir di primeiro e segundo conjuntos 211, 212 são estabelecidos para garantir que as fibras descontínuas 1, 112 sejam amaciadas mas não fundidas e as fibras descontínuas 2, 112 amaciadas de maneira que sejam comprimidas sob a pressão da ejeção dos jatos de ar quente até que a espessura da trama fibrosa 112 seja reduzida para $\frac{1}{2}$ até $\frac{1}{4}$ de sua espessura inicial. Em adição, após este tratamento, as superfícies da trama fibrosa 102 torna-se mais macia. A temperatura e a pressão dos jatos de ar quente ejetados a partir do terceiro conjunto de bocais 213 é regulado de modo que a trama fibrosa 102 já comprimida e amaciada possa ser agora formada com as ranhuras 7 e ao mesmo tempo que as fibras descontínuas 2 estando presentes nas ranhuras 7 possa ser pelo menos parcialmente fundidas.

[0026] Na etapa II, os jatos de ar quente ejetados a partir dos segundos e terceiros conjunto de bocais 211, 212 serve para amaciar irregularidades da superfície da trama fibrosa 102 devido a vários fatores, tal como, a felpa das fibras descontínuas 2 e para prover a trama fibrosa 102 possuindo uma superfície confortavelmente macia. Os jatos de ar quente ejetados a partir do terceiro conjunto de bocais 213 comprimem as porções da trama fibrosa 102 localizada diretamente abaixo do respectivo terceiro conjunto de bocais 213b para formar as ranhuras 7 sobre o não-tecido 1 e simultaneamente forma as respectivas porções diretamente abaixo dos respectivos espaços definidos entre cada par do terceiros individuais bocais adjacentes 213b com as cristas 6. Em vista do fato que a trama fibrosa 102 amaciadas sob o efeito dos jatos

de ar quente ejetados a partir do primeiro e segundo conjunto de bocais 211, 212 antes das cristas serem formadas, a espessura das cristas 6 medida a partir da superfície inferior da trama fibrosa 102 é substancialmente uniforme. É verdade que as ranhuras 7 e uma profundidade, isto é uma dimensão das ranhuras 7 medida a partir da superfície inferior da trama fibrosa 102 é substancialmente uniforme pela mesma razão. A trama fibrosa 102 tendo deixado a etapa II ser transportada por uma cinta transportadora na direção da máquina MD.

[0027] Na etapa III a trama fibrosa 102 é submetida a jatos de ar quente para uma temperatura suficientemente alta para fundir as superfícies das fibras descontínuas 2 e por meio disso fundir as fibras descontínuas juntas ou as fibras descontínuas 2 com as fibras descontínuas 112 por mistura. Desta forma, a resistência abrasiva das fibras não-tecido 1 é aperfeiçoada.

[0028] Na etapa IV, a trama fibrosa 102 resfriada para temperatura ambiente é enrolada resultando no não-tecido fibroso 1.

[0029] Referindo-se a figura 3 ilustrando uma vista em perspectiva do primeiro conjunto de bocais 211, o primeiro conjunto de bocais 211 inclui o primeiro conjunto de tubulação de bocais 211a estendendo-se em paralelo para a direção axial do cilindro rotativo de sucção 200, isto é, na direção transversal CD e uma pluralidade de primeiros bocais individuais 211b provido para a tubulação de primeiros bocais 211a em intervalos predeterminado. Os respectivos primeiros bocais individuais 211a são adaptados para ejetar jatos de ar quente contra a parede periférica do cilindro rotativo de sucção 200. Na parte superior da tubulação do primeiro bocal 211a, é provida uma válvula de regulação de pressão e um aquecedor de ar (não mostrado). No processo ilustrado na figura 2 para obter o não-tecido fibroso 1 da figura 1, a primeira e a segunda tubulações estacionárias 212a, 213a, e o segundo e o terceiro bocais individuais 212b, 213b são dispostos da mesma maneira que a primeira tubulação 211a e o primeiro bocal individual 211b do primeiro

conjunto 211. Enquanto o primeiro conjunto, segundo e terceiro bocais 211b, 212b, 213b nos respectivos conjuntos de bocais 211, 212, 213 são preferivelmente de diâmetro de orifício uniformes e dispostos no mesmo intervalo na direção transversal CD, é possível estabelecer o processo da figura 2 para diferenciar o diâmetro do orifício bem como o intervalo entre o primeiro, o segundo e o terceiro conjuntos de bocais 211, 212, 213.

[0030] Referindo-se a figura 4 ilustrando uma vista fragmentada do prato metálico 201 usado para formar a parede periférica do cilindro rotativo de sucção 200, o prato metálico 201 é formado com uma pluralidade de perfurações 223 na comunicação do fluído com o mecanismo de sucção para o cilindro rotativo de sucção 200. As respectivas perfurações 223 possuem diâmetros, por exemplo, em uma faixa de 0,2 até 1 mm e estão dispostos em um determinado intervalo na direção circunferencial e a direção axial do cilindro rotativo de sucção 200.

[0031] Referindo-se a figura 5 mostrando um diagrama similar a figura 2, é exemplarmente ilustrado outra configuração do processo para fabricação de não-tecido fibroso permeável a líquido 1. Na etapa I da figura 5, uma massa de fibras descontínuas 2 é aberta pela máquina de cardar 101 para obter a trama fibrosa 102. Com relação a parte superior da máquina de cardar 101, as fibra descontínuas 101 apropriadas para mistura podem ser misturadas em fibras descontínuas 2. Preferivelmente, as fibras descontínuas 2 são mecanicamente franzidas antecipadamente para facilitar o tratamento de abertura pela máquina de cardar 101. As fibras descontínuas 112 para mistura são as mesmas que aquelas do processo ilustrado na figura 2.

[0032] Na etapa II da figura 5, a trama fibrosa 102 sendo transportada por uma transportadora de malha 253 é submetida, em um secador 251, para jatos de ar quente em uma temperatura suficientemente alta para fundir as superfícies das fibras descontínuas 2 de modo que as fibras descontínuas 2, 112 possam ser fundidas juntas e com as fibras descontínuas 112 para mistura.

[0033] Na etapa III da figura 5, a trama fibrosa 102 ainda carrega sobre a referida transportadora 253 e uma alta temperatura é agora submetida a jatos de ar quente em uma temperatura predeterminada ejetada a partir de uma pluralidade de bocais 252b de um conjunto de bocais 252 em uma faixa de fluxo predeterminada. Os bocais individuais 252b são providos em um intervalo predeterminado para uma tubulação estacionária 252a estendendo-se em uma direção ortogonal para a direção da máquina MD isto é, na direção transversal CD e usada para formar as ranhuras 7 e as cristas 6 do não-tecido fibroso 1. De acordo com uma ou mais configurações de conjunto de bocais 252, os bocais 252b em um intervalo de 4 mm possui um diâmetro de orifício em uma faixa de 0,5 até 2,5 mm.

[0034] Na etapa IV da figura 5, a trama fibrosa 102 resfriada para a temperatura ambiente é enrolada como não-tecido fibroso 1.

[0035] A transportadora de malha 253 usada no processo da figura 5 é preferivelmente do tipo tecido de malha simples de 18 até 30. Se o número de malha for melhor do que 18, ficará muito grosseira para o transportador de malha e um traço do fio da malha será deixado sobre a superfície inferior 4 do não-tecido fibroso 1, tornando difícil amaciar a superfície inferior 4. O número de malhas excedendo 30 será tão fina para a transportadora de malha e, na etapa II, bem como na etapa III será difícil para os jatos de ar quente permearem a trama fibrosa 102 e por meio disso ficará difícil fundir as fibras descontínuas 2 juntas de uma maneira desejada sobre a superfície inferior da trama fibrosa 102.

[0036] De acordo com o processo ilustrado na figura 5, a união de fusão das fibras descontínuas 2, 112 juntas tem ocorrido na etapa II. Assim sendo, é fácil para a etapa III formar a trama fibrosa 102 com as cristas 6 e as ranhuras 7 por jatos de ar ejetados a partir do conjunto de bocais 252, Em outras palavras, o primeiro, o segundo e terceiro conjunto de bocais 211, 212, 213 usados no processo da figura 2 para formar a trama fibrosa 102 com as cristas

6 e as ranhuras 7 podem ser substituídos por apenas um conjunto de bocais 252 no processo da figura 5. Em adição, os jatos de ar quente ejetados a partir do conjunto de bocais 252 podem ser regulados, por exemplo, a faixa de fluxo pode ser reduzida para uma faixa entre 0,5 até 12.0N1/m² e/ou sua temperatura pode ser ajustada para um nível mais baixo do que 200°C.

[0037] De acordo com estas constatações da invenção com relação ao não-tecido fibroso 1 obtido pelo emprego do processo exemplarmente ilustrado nas figuras 2 e 5, as fibras descontínuas 2 se estendem cruzando pelo menos uma crista 6 até a assento 12 das ranhuras 6 sobre ambos os lados de pelo menos uma crista 6. Com relação a assento 12, as fibras descontínuas 2 são fundidas juntas ou fundidas com as fibras descontínuas 112 pela mistura de modo a restringir a felpa destas fibras descontínuas 2, 112, sobre a superfície superior 3 como será aparente a partir do resultado do teste de fricção descrito posteriormente. Durante este teste de fricção, a fricção testada sobre a superfície superior 3 primeiramente atua sobre cada ápice 11 de cada crista 6 e nas proximidades do mesmo. Entretanto foi descoberto que a felpa sobre os ápices 11 é substancialmente reduzida pelo fato das fibras descontínuas 2 constituindo ápices 11 se estenderem para as respectivas profundidades das ranhuras adjacentes 7 onde estas fibras descontínuas 2 são fundidas juntas e com as fibras descontínuas 112 por mistura.

[0038] Descobriu-se que a variação gradual da faixa do fluxo de ar ejetado a partir do conjunto dos terceiros bocais 213 da figura 2 em uma temperatura fixa dos mesmos possibilita restringir uma ocorrência de felpa tornando-se mais e mais confiável quando a faixa de fluxo de ar aumenta e por meio disso as ranhuras 7 tornam-se mais profundas, em outras palavras, quando a espessura t mostrada na figura 1 mais e mais diminui. Particularmente no não tecido-fibroso 1 no qual a espessura t nas ranhuras 7 é de 60% ou menor do que a espessura T, a possibilidade de felpa está restrita a um nível aceitável a ser usado como folha superior para fraldas descartáveis ou absorventes

menstruais. Entretanto, deverá ser entendido que, na ranhura 7, a densidade aumenta e o volume específico é diminuído quando a espessura t diminui, isto é, a profundidade aumenta no assento 12. Se o não-tecido fibroso 1 formado com as ranhuras 7 cada qual possuindo um volume inaceitavelmente pequeno for usado como folha superior para absorventes menstruais, os fluídos coporresos viscosos, tal como, sangue menstrual não pode ser rapidamente absorvido pelo núcleo através do assento 12 das ranhuras 7 e sempre ficando e no assento 12 e a pele do usuário pode ser suja com sangue menstrual e/ou sangue menstrual ficando sobre a folha superior é desconfortavelmente visível quando o absorvente higiênico usado é descartado. Em vista do referido problema, a presente invenção se restringiria a área sobre a superfície do não-tecido fibroso 1 possivelmente ocupado por fluídos corpóreos que ficam por trás. Com este propósito, a espessura t correspondendo a altura medida a partir da superfície inferior 4 até o assento 12 de cada ranhura 7 é mantida em um nível de 40% ou mais de espessura T correspondendo a altura medida a partir da superfície inferior 4 até o ápice 11 de cada crista 6.

[0039] Como exemplo de não-tecido fibroso, múltiplos tipos de não-tecido fibroso com uma média de espessura T de cada uma das cristas 6 versus a espessura t de cada uma das ranhuras 7 variações foram feitas.

[0040] Sangue menstrual artificial foi usado como fluido corpóreo para avaliar a área da superfície superior 3 inclusive a das ranhuras 7 ocupadas pelos fluídos corpóreos que ficam por trás das mesmas e a resistência a fricção da superfície superior 3. Exemplos comparativos de não-tecido fibroso foram preparados e a área da superfície superior ocupada por fluídos corpóreos que ficam sobre as mesmas por trás e a resistência a fricção da superfície superior também foram avaliadas por estes Exemplos Comparativos. O resultado da avaliação é indicado pelas TABELAS de 1 a 4. Procedimentos de medição para a espessura T e a espessura t do não-tecido fibroso 1 possuindo as cristas 6 e as ranhuras 7 e para a área do não-tecido fibroso 1 sobre a qual

fluidos corpóreos ficam sobre as mesmas por trás, e o procedimento de avaliação com relação à resistência de fricção do não-tecido fibroso será descrito abaixo em detalhes.

(Procedimentos de Medições para espessura T e espessura t)

[0041] A figura 6(a) e a figura 6(b) são fotografias respectivamente mostrando seções transversais de pedaço do não-tecido fibroso ao longo da direção CD e os procedimentos de medição para a espessura será descrito com referencia a estas fotografias.

[0042] 1.- Lamina de substituição *HA-100B* dedicada para faca de corte *HA-7NB* (Nome comercial) da *Kokuyo Co., Ltd.* É usada para cortar o pedaço de não-tecido fibroso da medição da espessura em paralelo a direção transversal CD e por meio disso obter uma seção transversal de observação. Então, o pedaço de não-tecido fibroso é colocado sobre uma superfície horizontal H e o microscópio digital Keyence's VHX-100® é usado para obter uma fotografia 25-vezes da seção transversal para observação (veja figura 6(a)).

[0043] 2.- Software de análise de imagem USB Digital da Scalar Corporation é usado como um software processador de imagens para processar a seção transversal das fotografias da seção transversal e binarizar a imagem com um valor limiar = 50. Para análise desta imagem em formato binarizado, um método de computação então chamado "*full up (ANAUZUME)*" é empregado e então "branco" é selecionado como um objeto colorido e processado. Da mesma maneira, o método de computação então chamado "*full up*" é empregado para análise do formato da imagem binarizada e então "preta" é selecionado como um objeto colorido e processado. Na completa imagem processada, as felpas das fibras descontínuas do lado externo a partir de regiões brancas em formato de ilhas são apagadas para obter uma fotografia modificada (veja figura 6(b)) do corte transversal CD não possuindo felpa.

[0044] 3.- Na fotografia modificada, a linha estendendo entre os ápices das cristas adjacentes e uma linha horizontal R estendendo em paralelo para

o horizonte plano H em contato com a profundidade da ranhura são procuradas.

[0045] 4.- Uma linha vertical Q estando perpendicular ao plano horizontal H e estendendo- para cima através da profundidade da ranhura até que ela intercepta a linha S é procurada.

[0046] 5.- Ao longo da linha vertical Q, uma distancia a partir do plano horizontal H para um ponto no qual a linha vertical Q intercepta com a linha S é determinada quando as respectivas alturas (espessura) T das cristas adjacentes. Ao longo da linha vertical Q, uma distancia a partir do plano horizontal H até um ponto no qual a linha vertical Q intercepta com a linha horizontal R como uma espessura t da ranhura (veja a figura 6(b)).

[0047] (Método para medida da área ocupada pelo fluídos corpóreos que ficam por trás)

[0048] O método para medida da área ocupada por fluídos corpóreos que ficam por trás conduzidos sequencialmente como segue:

[0049] 1.- Pedaco de 5 cm x 5 cm de não-tecido fibroso é preparado como amostra para medição.

[0050] 2.- Filtro de papel exclusivamente para líquido viscoso No. 60 disponível por *ADVANTEC MFS, INC.* é cortado em pedaços de papel de 10 cm x 10 cm e em pedaços de 5 cm x 5 cm de não-tecido fibroso como amostras para medição, é colocado sobre uma pilha de 20 pedaços de filtro de papel.

[0051] 3.- Usando pipeta de 10 cc (micro pipeta digital para manuseio de líquido *NPX®-10ML de Nichiryo Co., Ltd.*), 2 cc de sangue menstrual artificial como fluídos corpóreos é varagoramente pingado dentro da amostra para medição.

[0052] Composição do sangue artificial:

(1) água com íons trocados: 1 litro

(2) glicerina: 80 g

- (3) carboximeilcelulose de sódio: 8g
- (4) cloreto de sódio: 10g
- (5) carbonato de hidrogênio de sódio: 4g
- (6) vermelho No. 102: 8g
- (7) vermelho No. 2: 2g
- (8) amarelo No. 5: 2g

[0053] 1.- 20 segundos após o tratamento de gotejamento ter sido completado, a amostra é desmotada a partir de uma pilha de pedaços de filtros de papel, e então secas com ar.

[0054] 2.- Após o sangue menstrual artificial em e sobre a amostra ter secado, um escâner digital (escâner de imagem GT8700® da *Seiko Epson Corporation*) é usado para escanear a quantidade de sangue menstrual artificial que fica na e sobre a amostra, e para obter uma imagem da mesma. (parâmetro do escaneamento: condições de cor é estabelecido em *True color-24 bits* e o tamanho dos pixels é estabelecido em 59 pixels/cm) (veja a figura 7).

[0055] 3.- A imagem obtida na etapa 5 é processada por um software de análise de imagem USB digital da *Scalar Corporation* para binarizar a imagem. O número de pixels coloridos em vermelho pelo sangue menstrual artificial é armazenado como dado sobre a base na qual o número destes pixels é convertido para uma área.

[0056] 1.- Parâmetros de binarização na etapa 6(a) re estabelece para os valores como seguem: valor limiar = 160; o número de pixels extraídos = 3 pixels ou mais; e a faixa de extração = 400 pixels x 400 pixels.

[0057] 2.- O número de pixels (imagem de elementos) e as áreas convertidas a partir dos mesmo sobre a base de três (3) amostras possuindo as mesmas o valor de t/T e uma média das áreas é combinada como “a área ocupada por fluídos corpóreos ficando por trás (mm²) (veja a figura 7).

(Método de avaliação para solidez à fricção)

[0058] Um método de avaliação para a solidez à fricção inclui as etapas de:

[0059] 1.- Exceto as etapas de 2 até 7, a avaliação é conduzida mediante a padrão JIS L 0844:2004 “*Test method for dye fastness against rubbing*”.

[0060] 2.- Com o testador é usado o Modelo II de fricção (do tipo –GAKUSHIN) como indicado abaixo:

[0061] Testador de solidez à fricção Colorido tipo-GAKUSHIN AB-301 do *TESTER SANGYO CO., LTD.*

[0062] 3.- Carga de duração de fricção: 2N (200 gf)

[0063] 4.- Superfície do membro de fricção: tecido de camisa de algodão No. 3 (consoante o padrão JIS L 0803)

[0064] 5.- O número de movimentos de fricção recíprocos: 20/min. Os referidos movimentos de fricção conduzidos por um minuto nesta média.

[0065] 6.- Amostras de teste: Um pedaço de teste é obtido pelo corte de não-tecido fibroso para possuir uma dimensão na direção longitudinal (isto é, direção de máquina) de 220 mm e possuir uma dimensão na direção transversa (direção transversal) de 30 mm. Este pedaço de teste é estabelecido para o testador de modo que a superfície superior do mesmo formada com as cristas possam ficar para cima e o membro de fricção pode retribuir na direção longitudinal.

[0066] 7.- Com base da observação da superfície superior do não-tecido fibroso após o teste de fricção, o resultado é classificado como será acima descrito. O não-tecido fibroso classificado em A, B e C podem ser usados como folha superior:

A: Nenhuma felpa é observada

B: Substancialmente nenhuma felpa é observada.

C: A crista possuindo felpa e a crista não possuindo felpa são observadas.

D: Felpa significativa é observada e algumas felpas são observadas para conectar cada par das cristas adjacentes.

(EXEMPLOS de 1 até 10)

[0067] 1.- Primeira e Segunda Fibras descontínuas conjugadas, ambas do tipo núcleo com bainha foram misturadas juntas para obter componentes de fibras descontínuas usadas para formar estes Exemplos de 1 até 10 do não tecido fibroso. Nestas fibras descontínuas conjugadas, o componente de núcleo foi formado de resina poliéster e o componente de bainha foi formada de resina de polietileno. A primeira fibra descontínua conjugada possui uma espessura de 2,2 dtex, o comprimento de fibra de 45 mm e uma massa de 80% por massa por unidade de área da fibra descontínua como um todo. A segunda fibra descontínua conjugada possui uma espessura de 2,6 dtex, o comprimento da fibra de 38 mm e uma massa de 20% por massa das fibras descontínuas como um todo. A primeira e a segunda fibras descontínuas misturadas foi tratada por uma carda de rolo para obter tramas fibrosas possuindo massas de 15g/m², 25g/m², 35 g/m² e 40 g/m², respectivamente.

[0068] 2.- Estas tramas fibrosas foram submetidas a etapa II ilustrada na figura 2. As respectivas condições de operação na etapa II da figura 2 para o primeiro, segundo e terceiro bocal foram estabelecidas como segue:

(Os primeiros e segundos bocais)

[0069] Temperatura do ar na tubulação de bocais: 200°C

[0070] Quantidade por unidade de área ejeção de ar quente da rede fibrosa: 8.16N1/m².

(Terceiro Conjunto de Bocal)

Temperatura de ar na tubulação de bocal: 350°C

[0071] Quantidade de ejeção de ar quente por unidade de área d trama fibrosa 10,92 até 19,17N1/m²

[0072] Os bocais individuais dos respectivos bocais foram dispostos em um intervalo de 4 mm na direção transversal para entrar nas linhas com os bocais individuais dos bocais adjacentes na direção da máquina. A parede periférica do cilindro rotativo de sucção foi formada com uma pluralidade de perfurações em uma área aberta na porcentagem de 22,16%.

[0073] 3.- As tramas fibrosas foram transportadas a partir da etapa II até a etapa III na qual a trama fibrosa foi colocada em contato com jatos de ar quente em uma temperatura de 135°C por 5 minutos de modo que as fibras descontínuas possam ser fundidas e então as tramas fibrosas foram resfriadas em temperatura ambiente para obter Exemplos de 1 até 10 do não-tecido fibroso.

[0074] Exemplos de 1 até 10 de não-tecido fibroso foram avaliados nas TABELAS de 1 a 3.

[0075] Os volumes específicos da crista e ranhuras referenciadas nas TABELAS de 1 a 3 e na TABELA 4 foram determinadas por procedimentos (1) e (2) como segue:

[0076] Com base na média de massa calculada a partir de 10 folhas de não-tecido fibroso no tamanho de 10 cm x 10 cm, uma massa/m² determinada de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Massa (g/m}^2\text{)} = (\text{média de massa (g)}) \div 0,01$$

[0077] Deverá ser apreciado aqui que pedaços de não-tecido fibroso cada qual de tamanho menor do que 10 cm x 10 cm pode ser usado sem fugir do escopo da invenção para determinar a massa/m².

[0078] (1) Com relação ao pedaço de não-tecido fibroso, a espessura T a partir da superfície inferior para o ápice da crista e a espessura t a partir da superfície inferior até a profundidade da ranhura são medidas e o volume específico é determinado de acordo com a seguinte equação:

[0079] (2) Volume específico (cc/g) da crista ou da ranhura = {(espessura T da crista ou da espessura t da ranhura) x 100} ÷ massa (g/m²)

(EXEMPLOS COMPARATIVOS de 1 até 18)

[0080] Exceto aquele que a quantidade de ar quente a partir do terceiro conjunto de bocais da figura 2 foi estabelecido para uma faixa de 8,17 até 24,58N1/m², as mesmas condições que aquelas empregadas pelos Exemplos tendo sido empregadas para obter Exemplos Comparativos de 1 até 18 do

não-tecido fibroso. Avaliação e posição foram conduzidas da mesma maneira como nos Exemplo. O resultado da avaliação foi como indicado nas TABELAS de 1 a 4.

[0081] Como será aparente a partir das TABELAS de 1 a 4:

[0082] (1) Sob a condição que a massa está em uma faixa de 15 até 35 gm/m² e ao mesmo tempo que a espessura média este em uma faixa de 40 até 60%, a área do não-tecido fibroso ocupado pelos fluidos corpóreos que ficam atrás é relativamente pequeno. Especificamente, o sangue menstrual viscoso artificial usado como fluidos corpóreos permeia suavemente o não-tecido fibroso sem dispersar significativamente sobre o não-tecido fibroso e é rapidamente transferido para o filtro de papel usado como uma alternativa para a estrutura absorvente.

[0083] (2) Exemplos comparativos de não-tecido fibroso exibindo t/T maior do que 60% possui uma baixa resistência friccional e está então apto para felpa. O não-tecido fibroso exibindo t/T de 60% ou inferior está relativamente livre da possibilidade de afofar.

[0084] (3) Com relação ao volume específico do não-tecido fibroso, sob a condição que o volume específico da crista está em uma faixa de 70 até 105cc/g e ao mesmo tempo o volume específico da ranhura está em uma faixa de 40 até 60 cc/g, os fluídos corpóreos viscosos não ficam por trás e o não-tecido fibroso não prontamente ficaria afofado devido à fricção.

{TABELA 1}

Massa 15g/m ²	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3	Ex. 4	Ex. Comp. 1	Ex. .Comp. 2	Ex. Comp. 3
Quantidade de Ejeção a partir do 3º conjunto de bocal	10,92	13,67	16,42	19,17	8,17	21,83	24,58

(NI/m ²)							
Volume específico da crista(cc/g)	99,8	98,0	97,0	103,3	100,2	103,3	109,5
Volume específico da ranhura (cc/g)	59,0	57,0	56,3	54,0	65,7	33,9	23,0
t/T(%)	59,1	58,2	58,0	52,3	65,6	32,8	21,0
Área ocupada por fluídos corpóreos que ficam atrás (mm ²)	12,1	10,1	9,8	19,1	22,2	131,5	453,1
Resultado do teste de fricção	C	B	B	B	D	B	A

{TABELA 2}

Massa 25g/m ²	Ex. 5	Ex. 6	Ex. 7	Ex. Comp. 4	Ex. Comp. 5	Ex. Comp. 6	Ex. Comp. 7
Quantidade de Ejeção a partir do 3º conjunto de bocal (NI/m ²)	10,92	13,67	16,42	8,17	19,17	21,83	24,58
Volume específico da crista(cc/g)	86,2	96,3	91,5	87,1	92	82,9	85,5
Volume específico da ranhura (cc/g)	44,8	47,3	41	54,4	32,4	19,5	15
t/T(%)	52	48,8	44,8	62,1	35,2	23,6	17,7
Área ocupada por fluídos corpóreos	22,5	20,1	19,9	26,2	36,7	49,3	128,7

que ficam atrás(mm ²)							
Resultado do teste de fricção	C	B	A	D	A	A	A

{TABELA 3}

Massa 35g/m ²	Ex. 8	Ex. 9	Ex.10	Ex. Comp. 8	Ex. Comp. 9	Ex. Comp. 10	Ex. Comp. 11
Quantidade de Ejeção a partir do 3º conjunto de bocal (NI/m ²)	10,92	13,67	16,42	8,17	19,17	21,83	24,58
Volume específico da crista(cc/g)	76,9	74,1	70,4	70,4	65,7	67,5	55,2
Volume específico da ranhura (cc/g)	45,2	42,0	40,0	42,7	33,8	21,7	13,4
t/T(%)	58,8	56,7	56,8	60,7	51,4	32,1	24,3
Área ocupada por fluídos corpóreos que ficam atrás (mm ²)	33,5	32,5	34,3	39,1	50,9	60	101,2

Resultado do teste de fricção	C	B	A	D	A	A	A
-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---

{TABELA 4}

Massa 40g/m ²	Ex. Comp 12	Ex. Comp 13	Ex. Comp. 14	Ex. Com. 15	Ex. Comp. 16	Ex. Comp. 17	Ex. Comp 18
Quantidade de Ejeção a partir do 3º conjunto de bocal (NI/m ²)	8,17	10,92	13,67	16,42	19,17	21,83	24,58
Volume específico da crista(cc/g)	64,6	58,7	59,0	61,0	59,9	57,5	55,4
Volume específico da ranhura (cc/g)	42,4	34,5	30,3	28,9	28,5	20,3	12,1
t/T(%)	65,6	58,8	51,4	47,4	47,6	35,3	21,8
Área ocupada por fluídos corpóreos que ficam atrás (mm ²)	98	80,8	81,2	77,2	80,9	298,3	803,3
Resultado do teste de fricção	C	B	A	A	A	A	A

[0085] A figura 7 é um diagrama exemplar ilustrando procedimentos para medição de uma área ocupada por fluídos corpóreos que ficam à trás sobre e no não-tecido fibroso sobre a base do Exemplo 7 e Exemplo Comparativo 7 do não-tecido fibroso. Mais especificamente, a figura 7 mostra imagens de fluídos corpóreos que ficam à trás e sobre estes Exemplos de não-tecido fibroso, resultados obtidos pela binarização estas imagens, o número de

pixels e a área obtida a partir do resultado de binarização, e a número médio de pixels e a área média.

{Lista de Sinais de Referencias}

- 1 não-tecido fibroso
- 2 fibras descontínuas
- 3 superfície superior
- 4 superfície inferior
- 6 crista
- 7 ranhura
- 11 ápice
- 12 assento
- A direção longitudinal
- B direção transversal
- C direção de espessura
- P intervalo
- T espessura do ápice
- t espessura do assento

REIVINDICAÇÕES

1.- “NÃO-TECIDO FIBROSO IMPERMEÁVEL A LÍQUIDO” possuindo uma direção longitudinal, uma direção transversa e uma direção de espessura (C) sendo ortogonais entre si, e compreendendo superfície superior (3) e superfície inferior (4) opostas entre si na direção da espessura e ambas se estendendo na direção longitudinal (A) e na direção transversal (B) a superfície superior (3) sendo formada por cristas (6) e ranhuras (7) que se estendem em paralelo na direção longitudinal (A) a ser alternativamente disposta na direção transversal (B), e a superfície inferior (4) sendo substancialmente plana e fibras descontínuas (2), feitas de resina termoplástica sendo fundidas juntas no não-tecido fibroso (1) permeável a líquido tendo uma espessura t medida a partir da superfície inferior (4) até o assento de cada ranhura (7) estar na faixa de 40 até 60° de uma espessura T medida a partir da superfície inferior (4) para um ápice (11) de cada crista (6) e de cada uma das fibras descontínuas (2) usadas para formar o não-tecido fibroso (1) permeável a líquido possuindo um comprimento de fibra suficientemente longo para se estender cruzando pelo menos uma crista (6) das cristas (6) para as ranhuras (7) sobre ambos os lados de pelo menos uma crista (6) caracterizado por o volume específico das crista (6) s estar em uma faixa de 70 até 105 cc/g e um volume específico das ranhura (7) s estar em uma faixa de 40 até 60 cc/g.

2.- “NÃO-TECIDO FIBROSO IMPERMEÁVEL A LÍQUIDO” de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as fibras descontínuas (2) se estenderem cruzando as cristas (6) fundidas, em cada uma das ranhuras (7) adjacentes à crista (6), com as fibras descontínuas (2) de diferente tipo a partir das fibras descontínuas (2) que se estendem cruzando as cristas (6).

3.- “NÃO-TECIDO FIBROSO IMPERMEÁVEL A LÍQUIDO” de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes caracterizado por o não-tecido

fibroso (1) permeável a líquido possuir uma massa em uma faixa de 15 até 35 g/m².

4.- “NÃO-TECIDO FIBROSO IMPERMEÁVEL A LÍQUIDO” de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por as fibras descontínuas (2) compreenderem cada uma com um comprimento de fibra aparente em uma faixa de 10 até 80 mm.

5.- “NÃO-TECIDO FIBROSO IMPERMEÁVEL A LÍQUIDO” de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes caracterizado por as crista (6) s e ranhura (7) s serem formadas pela sujeição de uma trama contínua contendo uma dada massa/m² de fibras descontínuas (2) feitas de resina sintética termoplástica a jatos de ar quente ejetadas a partir de uma serie de bocais dispostos em uma direção que cruza ortogonalmente para uma direção da máquina enquanto a trama fibrosa ser continuamente transportada na direção da máquina de modo que cada crista (6) seja formada diretamente abaixo de um espaço definido entre cada par de bocais adjacentes e cada uma das ranhuras (7) ser formada diretamente abaixo dos bocais.

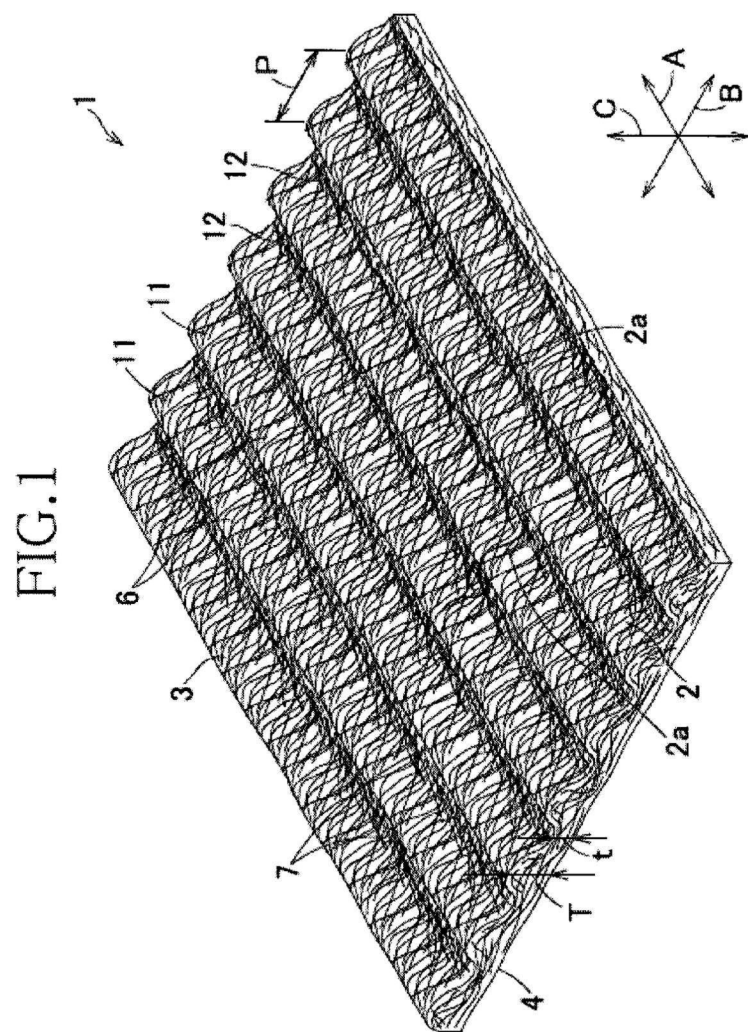


FIG.2

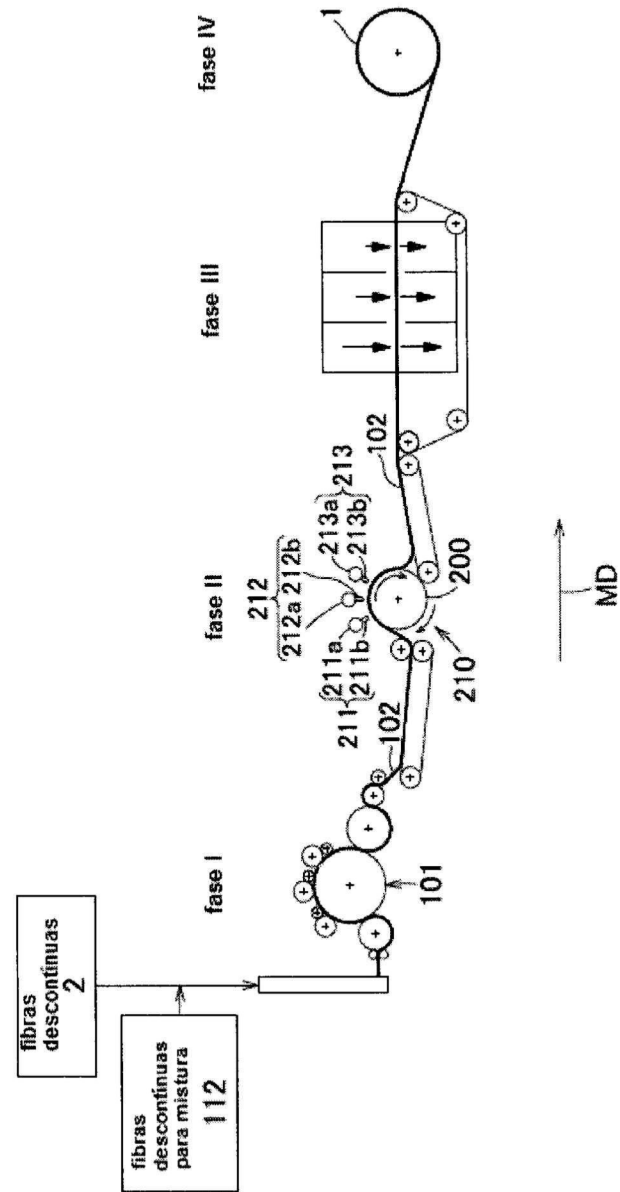


FIG.3

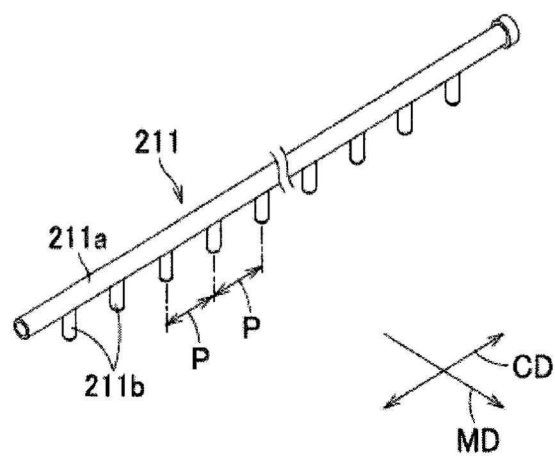


FIG.4

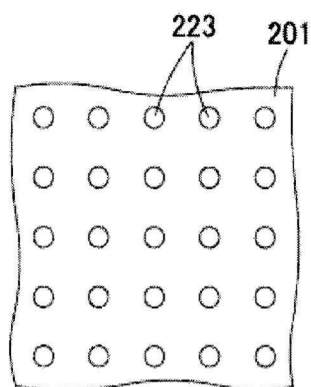


FIG.5

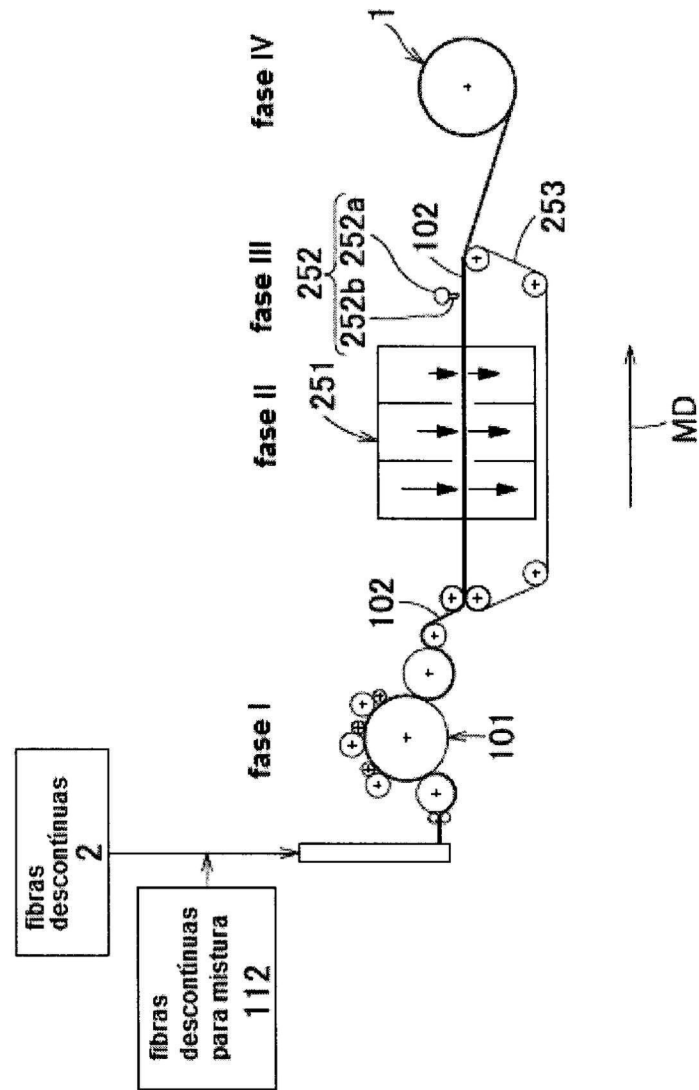
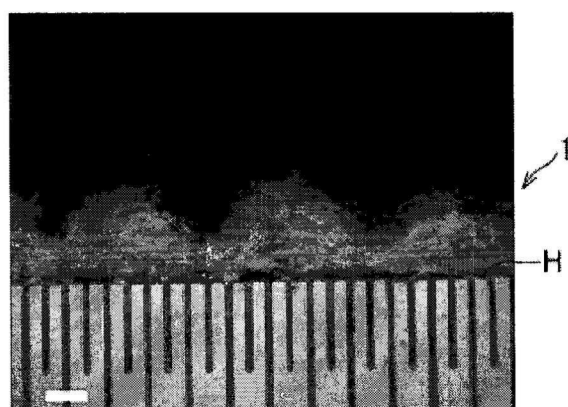


FIG.6

(a)



(b)

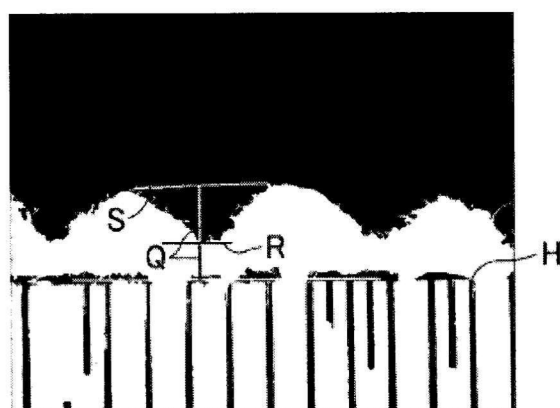
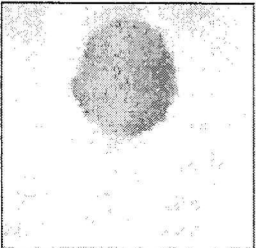
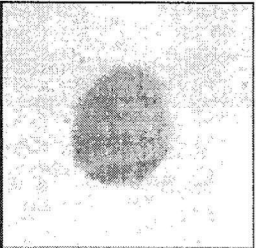
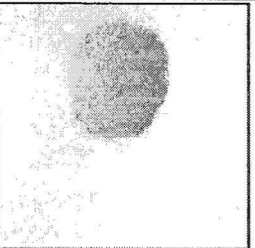
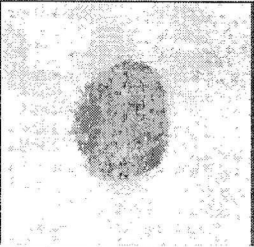
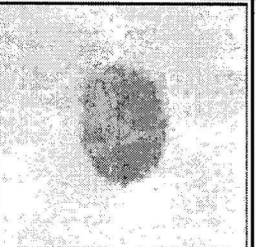
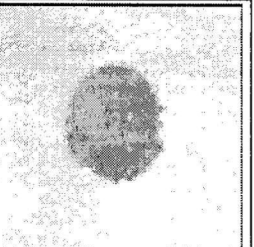


FIG. 7

	Exemplo 7			
$(t/T) \times 100$	44.8			
Área que fica atrás (número de pixels)				Média
	858	295	923	
Área que fica atrás (mm ²)	24.7	8.5	26.5	19.9

	Exemplo Comparativo 7			
$(t/T) \times 100$	17.7			
Área que fica atrás (número de pixels)				Média
	4348	5655	3446	
Área que fica atrás (mm ²)	124.8	162.3	98.9	128.7