



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

(11) PI 0520736-3 B1

(22) Data do Depósito: 07/12/2005

(45) Data de Concessão: 07/11/2017



(54) Título: MATERIAL NÃO-TECIDO PARA USO EM PRODUTOS ABSORVENTES

(51) Int.Cl.: A61F 13/15

(73) Titular(es): SCA HYGIENE PRODUCTS AB

(72) Inventor(es): BURMAN, DANIEL; AHONIEMI, HANNU; STRANDQVIST, MIKAEL

“MATERIAL NÃO-TECIDO PARA USO EM PRODUTOS ABSORVENTES”**CAMPO TÉCNICO**

[001] A presente invenção refere-se a um material não-tecido para uso em produtos absorventes tais como fraldas, resguardo para incontinência, toalhas sanitárias e protetores de calcinha, etc., produzido por hidroentrelamento e produtos absorventes contendo material não-tecido de este tipo.

TÉCNICA ANTERIOR

[002] Material não-tecido é freqüentemente usado como uma camada de superfície em produtos absorventes tais como fraldas, resguardo para incontinência, toalhas sanitárias e protetores de calcinha, etc. É habitual neste caso aplicar uma imagem ou decoração ao material não-tecido através de relevo térmico. Em conjunto com o relevo, as fibras são comprimidas por um selo de relevo e a imagem é produzida como uma depressão. O uso de meios para relevo térmico significa que várias fibras resultam derretidas e são danificadas, o que reduz a suavidade da superfície e isto por sua vez prejudica as características de força do material. A imagem ornamentada com relevos também será situada em baixo do nível de base do material não-tecido, o que conduz a que a imagem seja menos prontamente visível.

[003] Imagens ou decorações em material não-tecido também podem ser produzidas através de hidroentrelamento. Por exemplo, isto pode ser feito por meio de hidroentrelamento contra uma superfície de transferência de imagem. Uma manta de substrato de fibras é posta na superfície de transferência de imagem, em que a manta de substrato é hidroentrelada, o que quer dizer, que é borrifada com jatos de líquido. A superfície de transferência de imagem pode estar na forma de uma tela de arame ou uma placa que exhibe depressões e/ou projeções. O material não-tecido recebe sua imagem ou decoração contra a tela de arame ou a placa sendo formado respectivamente

contra depressões e projeções com a ajuda de jatos de líquido e o material não-tecido recebe uma imagem ou uma decoração em ambos os lados. Um método deste tipo é descrito no documento WO 02/04729. Um material não-tecido produzido de este modo exibe certos defeitos com respeito a seu uso em produtos absorventes. Uma superfície de contato pobre com o material subjacente pode fazer isto mais difícil de colar em lugar, por exemplo.

[004] Outro método para hidroentrelaçamento é descrito no documento WO 03/083197, onde um material não-tecido com protuberâncias é produzido. Neste caso, uma tela de plástico é usada como o dispositivo portador para um tecido de fibras quando este é hidroentrelaçado.

[005] O documento EP 625 602 descreve um material não-tecido que é usado como um material de superfície em produtos absorventes. Este material não-tecido foi hidroentrelaçado de forma que o mesmo exibe depressões em um lado. As depressões retêm líquido, o que não é bom para a distribuição de líquido.

[006] Quando material não-tecido é usado como uma camada de superfície em produtos absorventes, a habilidade para receber fluido é uma característica significativa. Também é importante que o produto não se situe perto demais da pele do usuário.

[007] As camadas de material não-tecido também deveriam ser fáceis de aplicar em produtos absorventes.

[008] A intenção da invenção é resolver os problemas anteriores e melhorar material não-tecido.

RESUMO DE INVENÇÃO

[009] O objeto da presente invenção é alcançar um material não-tecido que possua boas características de recebimento de líquidos, seja confortável para o usuário e tenha imagens claras na forma de estruturas de superfície decorativas ou decorações.

[010] Isto é alcançado pela invenção com um material não-tecido dirigido para uso em produtos absorventes produzidos pelo hidroentrelaçamento de uma manta de substrato compreendendo pelo menos uma camada de fibras selecionada de entre fibras sintéticas, fibras regeneradas e fibras naturais, em que o material não-tecido tem um nível de base com protuberâncias em um lado. As protuberâncias formam pelo menos uma primeira e uma segunda estrutura de superfície respectivamente na forma de primeiras e segundas protuberâncias a partir do nível de base, em que as primeiras protuberâncias têm uma altura h_1 a partir do nível de base e as segundas protuberâncias têm uma altura h_2 a partir do nível de base, onde h_2 é mais alto que h_1 , e cada uma das segundas protuberâncias ocupa uma área da superfície do nível de base pelo menos 4 vezes maior que cada uma das primeiras protuberâncias.

[011] Também é proposto um produto absorvente que contém um material não-tecido de acordo com o anterior.

BREVE DESCRIÇÃO DE DESENHOS

[012] A invenção é descrita agora abaixo em maior detalhe com referência às figuras seguintes:

[013] A figura 1 mostra uma visão de corte transversal de um material não-tecido de acordo com a invenção.

[014] A figura 2 mostra uma visão de corte transversal de um material não-tecido adicional de acordo com a invenção.

[015] A figura 3 ilustra esquematicamente uma modalidade de um arranjo para produzir material não-tecido de acordo com a invenção.

[016] A figura 4 ilustra uma modalidade de uma placa de um dispositivo portador vista desde cima que é usada no método de acordo com a presente invenção.

[017] A figura 5 ilustra uma modalidade adicional de uma placa de um dispositivo portador vista desde cima que é usada no método de acordo com

a presente invenção.

[018] A figura 6 mostra uma representação óptica bidimensional de um material não-tecido visto desde cima.

[019] A figura 7 mostra uma curva de perfil do material não-tecido na seção transversal entre 6-6 e 6a-6a na figura 6.

[020] A figura 8 mostra uma representação óptica tridimensional do material não-tecido em um ângulo visto desde cima.

[021] A figura 9 mostra uma modalidade de uma toalha sanitária vista desde cima.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[022] Uma modalidade de um material não-tecido de acordo com a invenção é mostrada na figura 1. Desta forma, a presente invenção refere-se a um material não-tecido 1 para uso em produtos absorventes, produzido por hidroentrelaçamento de uma manta de substrato compreendendo pelo menos uma camada de fibras selecionadas de entre fibras sintéticas, fibras regeneradas e fibras naturais, em que o material não-tecido 1 tem um nível de base h_0 com protuberâncias 2, 3 em um lado, em que as protuberâncias 2, 3 constituem pelo menos uma primeira e uma segunda estrutura de superfície respectivamente na forma de primeiras 2 e segundas 3 protuberâncias a partir do nível de base h_0 , em que as primeiras protuberâncias 2 têm uma altura h_1 a partir do nível de base h_0 e as segundas protuberâncias 3 tem uma altura h_2 a partir do nível de base h_0 , em que h_2 é mais alto que h_1 , e cada uma das segundas protuberâncias 3 ocupa uma área da superfície do nível de base pelo menos 4 vezes maior que cada uma das primeiras protuberâncias 2.

[023] A expressão "hidroentrelaçamento" é usada aqui para denotar que as fibras são entrelaçadas juntas por meio de jatos muito finos de líquido sob alta pressão. Várias filas de jatos de líquido são dirigidas ao tecido de fibra ou à manta de substrato, que são apoiadas por uma tela de arame ou

um tambor. Então o tecido entrelaçado é seco. Como resultado é obtido um material não-tecido com uma composição bem integrada.

[024] Também é proposto de acordo com a presente invenção um método que pode ser visto na fase de hidroentrelaçamento 111 na figura 3, para produzir um material não-tecido 108 através do hidroentrelaçamento de uma manta de substrato 101 de fibras selecionadas de entre fibras sintéticas, fibras regeneradas e fibras naturais, em que as mesmas incluem as etapas seguintes:

a) transferir a manta de substrato 101 para um dispositivo portador em forma de superfície 106 contendo orifícios que formam pelo menos um primeiro e um segundo padrão na forma de primeiros e segundos orifícios respectivamente, em que os segundos orifícios são pelo menos 4 vezes maiores que os primeiros orifícios, e

b) hidroentrelaçar a manta de substrato 101 no dispositivo portador 106 por meio de jatos de líquido sob alta pressão, de forma que as fibras da manta de substrato 101 penetram para baixo dentro dos orifícios. O processo de hidroentrelaçamento utiliza pressões convencionais e diâmetros de orifício em agulhetas no arranjo.

[025] Os detalhes de parâmetros convencionais podem ser encontrados, por exemplo, no documento CA 841 938.

[026] A expressão "manta de substrato" denota um tecido de fibra pré-formada que é capaz de ser produzida por um ou outro meios convencionais. As fibras são colocadas sobre uma tela de arame de formação. Por exemplo, os filamentos contínuos são colocados pela técnica de "meltblown" (fundido e soprado) ou "spunlaid" (formação da teia) e fibras descontínuas e fibras de polpa podem ser por via úmida ou via seca.

[027] A expressão "dispositivo portador" é usada aqui para denotar o dispositivo que apóia a manta de substrato quando é hidroentrelaçada, e ao mesmo tempo serve ao propósito de dar uma imagem/estrutura ao material

não-tecido. O dispositivo portador deveria ser feito de um material que é suficientemente duro para o hidroentrelaçamento, quer dizer, deveria ser inflexível durante a fase de hidroentrelaçamento. Placa ou placa de níquel são materiais adequados.

[028] A expressão "forma de superfície" denota que o dispositivo portador exibe uma superfície plana e uniforme, por exemplo, na forma de um material de folha. Isto pode consistir de uma folha de placa com orifícios de tamanhos diferentes. A folha tem uma superfície uniforme e plana que é definida como "forma de superfície". São organizados orifícios neste dispositivo portador em forma de superfície. A folha de placa pode ser formada como um tambor, embora não tenha nenhuma projeção ou depressão separada, mas a folha de placa está em "forma de superfície" ou bidimensional com orifícios.

[029] Agora segue uma descrição de um exemplo da produção de um material não-tecido de acordo com a presente invenção, como ilustrado esquematicamente na figura 3. A manta de substrato 101 pode ser produzida por cardagem, por exemplo. Esta fase é ilustrada esquematicamente na figura. Uma ou mais cardas formam uma tecido de fibra ou manta de substrato por carda. Cardagem é seguida por uma fase de consolidação, por exemplo, na forma de pré-umedecimento 102, que compacta o material e dá ao mesmo, força suficiente para posterior processamento. Uma agulheta normalmente é usada para pré-umedecimento. A manta de substrato 101 pode então ser proporcionada com um ou mais ligações adicionais. A pré-ligação pode acontecer por pré-hidroentrelaçamento, como ilustrado como modo de exemplo nas fases 104 e 105 na figura 3. A manta de substrato 101 é carregada então à fase de hidroentrelaçamento 111, onde a manta de substrato 101: a) é transferida para um dispositivo portador 106 em forma de superfície contendo orifícios que formam pelo menos um primeiro e um segundo padrão na forma de primeiros e segundos orifícios respectivamente, em que os segundos orifícios

são maiores que os primeiros orifícios, e b) é hidroentrelaçada no dispositivo portador 106 por meio de jatos de líquido sob alta pressão, de forma que as fibras da manta de substrato 101 penetram para baixo dentro dos orifícios.

[030] São indicadas agulhetas 107 com setas na figura. Na fase de hidroentrelaçamento, os filamentos e as fibras estão completamente misturados juntos e são unidos a um material não-tecido 108 pelo efeito de muitos jatos finos de líquido sob alta pressão que golpeiam as fibras de modo a misturá-los e enroscá-los juntos um ao outro. A água é drenada pelos orifícios no dispositivo portador 106. Depois de hidroentrelaçamento, o material não-tecido 108 é carregado a uma fase secante (não mostrado). A descrição acima de um método de produção é somente um exemplo. De acordo com uma modalidade, material seco-estendido é preferível como uma manta de substrato.

[031] A fase de hidroentrelaçamento para a estrutura de superfície pode acontecer alternativamente em uma volta de tela de arame. O tambor ou a volta é coberta com um material em forma de superfície adequado que contém orifícios de acordo com a invenção e constitui um dispositivo portador.

[032] A ligação pode acontecer em uma ou mais fases de pré-hidroentrelaçamento 104, 105, que precedem o hidroentrelaçamento no dispositivo portador 106 de acordo com a invenção. O pré-hidroentrelaçamento planejado para ligar a manta de substrato pode acontecer em um ou ambos lados da manta de substrato. No caso de hidroentrelaçamento em ambos lados, por exemplo, dois diferentes tambores 109, 110 posicionados um depois do outro podem ser usados, onde um lado da manta de substrato é pré-hidroentrelaçada no primeiro tambor 109, e o segundo lado é pré-hidroentrelaçado no segundo tambor 110. Alternativamente, o pré-hidroentrelaçamento pode ser executado em uma ou mais voltas de tela de arame. As agulhetas nos tambores 109, 110 são indicadas na forma de setas.

[033] O número de agulhetas por tambor é ao redor de 1 a 3,

embora um número maior de agulhetas também possa estar presente.

[034] Quando materiais específicos ou composições de materiais são usados, a pré-ligação da manta de substrato, por exemplo, na forma de pré-hidroentrelaçamento, pode ser necessária. A manta de substrato tem que se manter unida suficientemente bem para habilitá-la a ser movida para a fase de hidroentrelaçamento no dispositivo portador quando a manta de substrato é para ser dada à sua estrutura de superfície.

[035] O dispositivo portador pode ser fabricado de uma placa de metal ou uma folha de dureza suficiente para permitir que funcione como um apoio em conjunto com hidroentrelaçamento. A placa ou a folha têm que exibir uma superfície plana e uniforme e têm que conter os orifícios que se pretende comunicar a estrutura de superfície. É preferível para o dispositivo portador ser formado como um cilindro.

[036] Um material não-tecido de acordo com a invenção é obtido pelo presente método. Um material não-tecido deste tipo exibe protuberâncias de alturas diferentes e estas protuberâncias ocupam áreas diferentes da superfície do nível de base do material não-tecido. Isto resulta em uma distribuição de líquidos boa, capacidade de absorção e bom conforto durante uso, vantagens que são descritas abaixo em mais detalhes.

[037] O hidroentrelaçamento das fibras faz a quantidade de fibras variar entre protuberâncias com uma altura diferente e extensão de superfície no nível de base e o material no resto do material não-tecido. A expressão "resto do material não-tecido" é usada para denotar essas partes que se situam entre as protuberâncias na extensão do plano do material não-tecido. A variação nas fibras depende tanto da pressão nos jatos de líquido quanto da composição das fibras no material. Fibras diferentes movem-se com maior ou menos facilidade pelo ato de borrifar líquido contra a manta de substrato no dispositivo portador. Fibras mais curtas podem mover-se mais facilmente, por exemplo. Isto resulta

em um material não-tecido com uma capacidade boa para absorver líquidos diferentes. Hidroentrelaçamento também resulta na criação de um material não-tecido forte.

[038] De acordo com o hidroentrelaçamento previamente descrito, a superfície de transferência de imagem teve depressões e/ou projeções do tipo descrito no documento WO 02/04729, por exemplo. Uma superfície de transferência de imagem deste tipo pode ser considerada tridimensional. Quando o material não-tecido é formado contra uma depressão na superfície de transferência de imagem, uma depressão é formada em um lado e uma área correspondente é levantada no outro lado. O oposto se aplica no caso de formar contra uma projeção na superfície de transferência de imagem. Um dispositivo portador que transfere estruturas de superfície ao material não-tecido é usado com a invenção. O dispositivo portador pode ser uma placa, por exemplo, uma placa de níquel. O dispositivo portador pode ser estendido como uma manta ou pode formar um tambor. Comparado com tecnologia previamente descrita que utiliza uma superfície de transferência de imagem tridimensional, o dispositivo portador de acordo com a invenção é considerado como sendo em forma de superfície ou bidimensional no sentido de que não exibe quaisquer projeções ou depressões. No caso de uma placa, consiste em uma folha de placa com orifícios de tamanhos diferentes. A folha de placa pode ser formada como um tambor, embora não possua quaisquer projeções ou depressões separadas. Descrito no documento WO 03/083197, tal como previamente mencionado, é um método para hidroentrelaçamento em uma tela de plástico que contém orifícios. Em conjunto com isto, protuberâncias com a mesma altura e tamanho são produzidas no material não-tecido. De acordo com a presente invenção, são produzidas protuberâncias onde as segundas protuberâncias ocupam uma área do nível de base pelo menos 4 vezes maior que no caso das primeiras protuberâncias onde as protuberâncias têm alturas diferentes. Não são

produzidas imagens deste tipo em um material não-tecido no documento WO 03/083197.

[039] Antes que ocorra o hidroentrelaçamento, em que a estrutura de superfície é produzida, o pré-hidroentrelaçamento pode ser executado como descrito acima, em conjunto com isto, o pré-hidroentrelaçamento pode causar ligação junto da manta de substrato a qual pode acontecer em ambos os lados da manta de substrato.

[040] No curso do hidroentrelaçamento, para o propósito de formar a estrutura de superfície, água ou algum outro líquido é borrifado a alta pressão sobre a manta de substrato que é apoiada contra o dispositivo portador. Estes jatos de água provocam o entrelaçamento da manta de substrato, quer dizer, o entrelaçamento junto das fibras. Um material não-tecido com uma composição bem-integrada é produzido. A pressão apropriada nas agulhetas de entrelaçamento é adaptada de acordo com o material de fibra, o peso por unidade de área da manta de substrato, etc. Serão entrelaçadas juntas as fibras na manta de substrato, quer dizer, o material não-tecido é ligado junto, ao mesmo tempo em que uma estrutura de superfície é formada no material não-tecido. A pressão mostrada pelos jatos de água é tão alta que as fibras são deslocadas no dispositivo portador, e penetrarão para baixo dentro dos orifícios. A habilidade para penetrar para baixo dentro dos orifícios depende em parte do tamanho físico dos orifícios. Um orifício maior permitirá que as fibras penetrem mais profundamente nos orifícios.

[041] Isto resulta em protuberâncias com diferentes alturas h_1 e h_2 no material não-tecido. O desaguamento acontece em conjunto com a formação das protuberâncias e a água é drenada pelos mesmos orifícios nos quais as protuberâncias são formadas. Isto resulta que as fibras se movem facilmente no dispositivo portador e são deslocadas em direção aos orifícios e para baixo dentro dos mesmos. As fibras no dispositivo portador que estão

presentes em associação com as fibras que são trazidas para baixo dentro dos orifícios os acompanharão e isto conduzirá ao outro lado resultante do material não-tecido que exibe uma superfície essencialmente lisa.

[042] O material não-tecido é usado de acordo com a presente invenção preferivelmente como uma camada de superfície em um produto absorvente.

[043] O uso de hidroentrelaçamento do material não-tecido para dar estruturas de superfície produz um material mais macio e mais semelhante a produto têxtil com características de força boas. O entrelaçamento junto das fibras no processo de hidroentrelaçamento provê uma ligação mecânica boa entre as fibras, e força boa do material não-tecido é alcançada deste modo. Além disso, as fibras não são danificadas por relevo térmico, por exemplo. Um material macio e semelhante a produto têxtil é de grande importância para produtos absorventes, por exemplo, do tipo que será colocado dentro de calcinhas, cuecas ou calções presos à altura dos joelhos. O produto absorvente deve ser visível o menos possível, devido à preferência a poder usar o produto absorvente discretamente. A aparência semelhante a produto têxtil é muito vantajosa neste caso. A maciez e a suavidade também são fatores importantes para um produto que se posicionará contra a pele do usuário.

[044] Pelo menos duas estruturas de superfície na forma de duas protuberâncias 2, 3 estão contidas no material não-tecido, uma estrutura de fundo e uma estrutura principal. As protuberâncias nas estruturas de superfície têm alturas diferentes h_1 e h_2 . A estrutura de fundo tem uma altura inferior h_1 , uma vez que não é destinada para ser a estrutura de superfície predominante.

[045] As alturas diferentes das estruturas de superfície significam que o nível de base do material não-tecido não entrará sempre em contato direto com a pele do usuário. A camada de superfície na forma de material não-tecido terá vários níveis diferentes sobre o nível de base do material não-tecido. Em

primeiro lugar, as protuberâncias da estrutura principal com a maior altura h_2 entrarão em contato com a pele do usuário. O contato reduzido com a pele significa que o produto sentará mais arejado no usuário, e um fluxo aumentado de ar entrante será alcançado entre o produto e o corpo. A umidade que foi absorvida do produto e pode continuar estando presente na camada de superfície não entrará em contato com a pele do usuário à mesma extensão também. Isto resulta em conforto melhor.

[046] O fato de que as protuberâncias ocupam áreas de tamanhos diferentes resulta em estruturas de superfície com protuberâncias maiores e mais altas que são mais claramente visíveis que as primeiras estruturas de superfície que podem ser consideradas como uma estrutura de fundo.

[047] Também são obtidas distribuição de líquidos e capacidade de absorção boa com a ajuda das várias protuberâncias. A quantidade de fibras variará entre protuberâncias diferentes de alturas diferentes e o material fora das protuberâncias. Isto conduz, em troca, a tamanhos de poro diferentes em áreas diferentes do material não-tecido. A distribuição de volume de poro que está presente no lado com uma estrutura de superfície é desta forma mais larga que em uma superfície sem uma estrutura de superfície e protuberâncias ou com somente uma única estrutura de superfície. Por exemplo, poros maiores têm a habilidade para contribuir à absorção melhor de substâncias altamente viscosas como fluidos menstruais. De acordo com a presente invenção, as segundas protuberâncias ocupam uma área da superfície do nível de base do material não-tecido pelo menos 4 vezes maior que as primeiras protuberâncias. As protuberâncias com uma altura h_2 , quer dizer, com a altura mais alta, ocupam a maior área. Isto resulta em protuberâncias que são maiores, em termos tanto de sua altura como de sua extensão. Estas protuberâncias exibem absorção excelente, em particular, de substâncias altamente viscosas, e o material não-tecido possuirá características de absorção muito boas. As áreas maiores das

protuberâncias também conduzem a diferenças significantes na aparência das diferentes estruturas de superfície. Um material macio e elástico também é obtido de acordo com a invenção, ao mesmo tempo em que é liso e flexível, devido ao fato que o material não-tecido é hidroentrelaçado. A diferença quádrupla em tamanho dá origem adequadamente a, entre outras coisas, protuberâncias com uma distribuição de tamanho de poro diferente que tem um efeito positivo na absorção de líquidos e na distribuição do líquido no material não-tecido.

[048] Um dos propósitos das estruturas de superfície é ser decorativo. As protuberâncias na estrutura de superfície podem ter qualquer forma desejada. As protuberâncias podem ser circulares, elípticas, triangulares, quadradas, etc. Estas também podem ser combinadas para formar uma imagem, por exemplo, flores, corações, folhas, penas, etc. Por exemplo, podem ser um logotipo ou algum tipo de informação para o usuário que pode ser de ajuda em relação ao método de uso. Um produto mais refinado é obtido com duas estruturas de superfície diferentes. Por um lado, uma imagem distinta é obtida na forma da estrutura principal. A estrutura de fundo provê uma imagem mais completa de um produto, com uma aparência semelhante a produto têxtil que dá um tato melhor que um material liso. Isto dá a impressão de absorção aumentada e força. Um produto mais arejado é obtido adicionalmente, o que reduz a área de contato com o corpo.

[049] Uma modalidade de uma placa que é usada de acordo com a invenção é mostrada aqui na figura 4 para ilustrar como os orifícios são distribuídos em cima de uma placa. Para ilustrar a placa, os orifícios são indicados como preto e a própria placa é branca na figura. Ilustrados aqui estão os orifícios 42 menores, que constituem os primeiros orifícios 42 que formam o primeiro padrão, e os orifícios 43 maiores, que constituem os segundos orifícios 43 e formam o segundo padrão. O segundo padrão, desta forma, constitui os

orifícios 43 circulares, que se agrupam em um padrão regular, embora não seja essencial para a invenção. Um padrão irregular também pode ser possível. O primeiro padrão é o padrão de fundo que consiste nos orifícios 42 pequenos que também podem ser um padrão regular ou irregular. As protuberâncias que são formadas contra os orifícios 42 menores constituirão uma estrutura de fundo no material não-tecido de acordo com a presente invenção, enquanto as protuberâncias que são formadas contra os orifícios 43 maiores constituirão uma estrutura principal.

[050] De acordo com o método, o dispositivo portador contém orifícios 42, 43 que formam padrões, considerando que o material não-tecido contém protuberâncias 2, 3 que formam estruturas de superfície. Os padrões e as estruturas de superfície correspondem a um ao outro no sentido de que o padrão que está presente no dispositivo portador cria a estrutura de superfície no material não-tecido. O primeiro e o segundo padrão respectivamente proverão a primeira e a segunda estrutura de superfície do material não-tecido.

[051] De acordo com a invenção, o segundo lado do material não-tecido é essencialmente liso. Como pode ser apreciado a partir da figura 1, o lado liso pode ser considerado como um nível inferior B no material não-tecido em relação ao nível de base h0 e as protuberâncias 2, 3 no primeiro lado. Quando o material não-tecido é utilizado em um produto absorvente, normalmente é colado à camada subjacente. Se o material não-tecido de acordo com a invenção é usado como uma camada de superfície em um produto absorvente, seu lado com estruturas de superfície ou protuberâncias é normalmente dirigido voltado ao usuário durante o uso. Isto significa que a superfície lisa dirigida longe do portador e para baixo no produto absorvente. Quando o material não-tecido é utilizado no produto, pode ser colado com firmeza a uma camada subjacente, por exemplo. É então uma vantagem se o lado que será aderido à outra camada for essencialmente liso. Um bom contato

é alcançado entre as duas camadas. Se a adesão é obtida somente com contas adesivas, um bom contato ainda será alcançado, porque pelo menos uma das superfícies a ser colada é lisa. Um bom contato entre as camadas também provê uma vantagem para a distribuição de líquidos dentro do produto. O líquido da camada superior é distribuído mais facilmente à camada inferior se um bom contato estiver presente entre as camadas.

[052] No material não-tecido de acordo com a presente invenção, cada uma das segundas protuberâncias ocupa uma área da superfície do nível de base pelo menos 4 vezes maior que cada uma das primeiras protuberâncias. Isto é alcançado pelo método de acordo com a presente invenção, em que os segundos orifícios são pelo menos 4 vezes maior que os primeiros orifícios. Certa diferença em tamanho entre os orifícios no dispositivo portador é requerida para que uma diferença em altura seja capaz de ser alcançada nas protuberâncias no material não-tecido. Com base em pelo menos uma diferença quádrupla em tamanho, isto dá a diferença em altura que é buscada de acordo com a presente invenção. O material não-tecido resultante exibe características de absorção vantajosas graças à distribuição de volume de poro e as protuberâncias de tamanhos diferentes, e as estruturas de superfície serão, particularmente, claramente visíveis graças à diferença em tamanhos. Quanto maior a relação que existe entre a área do nível de base ocupada pelas primeiras protuberâncias e as segundas protuberâncias, maior será a diferença em altura entre as protuberâncias e melhores serão os efeitos que podem ser alcançados, quer dizer, distribuição de tamanho de poro melhor, absorção melhor, e até mesmo padrões mais distintos. O desenho geométrico dos orifícios pode governar as diferenças em altura até certo ponto. Por exemplo, um orifício estreito e comprido será menor que um orifício simétrico se estes ocupam a mesma área. De acordo com modalidades adicionais, cada uma das segundas protuberâncias pode ocupar uma área da superfície do nível de base pelo menos

8 vezes maior que cada uma das primeiras protuberâncias no material não-tecido de acordo com a presente invenção, e ainda é mais preferível para as segundas protuberâncias ocupar uma área da superfície do nível de base pelo menos 12 vezes maior que cada uma das primeiras protuberâncias. Os segundos orifícios no método podem ser pelo menos 8 vezes maior que os primeiros orifícios e ainda é mais preferível que os segundos orifícios sejam pelo menos 12 vezes maior que os primeiros orifícios. Isto conduz a uma boa distribuição de líquidos no material não-tecido e a segunda estrutura de superfície será, particularmente, claramente visível. A maior diferença em tamanho está na ordem de 50 vezes, embora mesmo aproximadamente 80 vezes maior possa ser possível, com respeito ao tamanho de orifício e a área das protuberâncias.

[053] A altura h_1 do material não-tecido de acordo com a invenção é, preferivelmente, pelo menos 200 μm e a altura h_2 é, preferivelmente, pelo menos 300 μm . De acordo com uma modalidade preferida, a diferença entre h_1 e h_2 é pelo menos 100 μm e ainda é mais preferível que a diferença entre h_1 e h_2 seja pelo menos 200 μm . Estas alturas e esta diferença em altura provêem boa aeração contra a pele do usuário o que oferece um bom conforto. Também são obtidas distribuição de líquidos boa e absorção. Também são obtidas estruturas de superfície altamente distintas e diferenças particularmente distintas entre a estrutura de fundo e a estrutura principal.

[054] As primeiras protuberâncias preferivelmente ocupam uma área da superfície do nível de base de pelo menos 0,25 mm^2 ou ao redor. Um tamanho de 0,25 mm^2 é requerido para poder prover uma estrutura de fundo. O tamanho maior é de aproximadamente 1,00 mm^2 . Cada uma das segundas protuberâncias também ocupa uma área da superfície do nível de base preferivelmente de pelo menos aproximadamente 1,00 mm^2 que é quatro vezes 0,25, e o tamanho de 1,00 mm^2 é requerido para poder produzir os efeitos desejados. As segundas protuberâncias podem ter tamanhos de cerca de 4-16

mm². Eles também podem ser tão grandes quanto 20 mm². Se a primeira protuberância ocupar uma área maior que 0,25 mm², as segundas protuberâncias ocuparão, em troca, uma área maior para que os mesmos efeitos sejam capazes de ser alcançados, quer dizer, pelo menos 4 vezes maior que a área do padrão de fundo.

[055] De acordo com o método, os segundos orifícios no dispositivo portador, preferivelmente, têm um tamanho de pelo menos aproximadamente 1,25 mm², e os primeiros orifícios, preferivelmente, têm um tamanho de pelo menos aproximadamente 0,25 mm². As alturas desejadas nas protuberâncias no material não-tecido de acordo com a invenção são alcançadas em estas ordens de tamanho. Tamanhos de orifício adicionais correspondem aos tamanhos das protuberâncias referidas acima.

[056] O material não-tecido de acordo com a presente invenção pode ter protuberâncias 24 adicionais, figura 2, com pelo menos uma altura adicional h₂₁ do nível de base h₀, em que a altura h₂₁ da protuberância 24 adicional é maior que h₂ e ocupa uma área maior da superfície do nível de base que as protuberâncias 23 com a altura h₂. Uma modalidade deste tipo é ilustrada na figura 2, por exemplo. O material não-tecido tem primeiras protuberâncias 22 com uma altura h₁ e segundas protuberâncias 23 com uma altura h₂. Também está presente uma terceira protuberância 24 com uma altura h₂₁ que é mais alta que h₂, que constitui uma parte da segunda estrutura de superfície, quer dizer, constitui uma parte da estrutura principal. Está ilustrada na figura 5 uma placa com a habilidade para produzir um material não-tecido tendo três protuberâncias com as alturas h₁, h₂ e h₂₁. Um padrão de fundo com orifícios menores 52 é mostrado aqui. Os orifícios maiores constituem orifícios circulares 53, que constituem uma parte do padrão principal que neste caso é um padrão floral. O padrão principal também inclui orifícios adicionais 54, neste caso orifícios em forma de coração, de um tamanho que é maior que o tamanho dos orifícios 53.

Estes constituem uma parte do padrão principal. Estão presentes em uma placa deste tipo protuberâncias com a altura h_1 formadas contra os orifícios pequenos 52, protuberâncias com uma altura h_2 formada contra os orifícios 53, e protuberâncias com uma altura h_{21} formada contra os orifícios 54.

[057] Um material não-tecido contendo protuberâncias com a altura adicional h_{21} é produzido de acordo com o método, onde o dispositivo portador tem orifícios adicionais que são maiores que os orifícios nos segundos padrões.

[058] O material não-tecido 1 de acordo com a invenção também pode ter protuberâncias adicionais 25 tendo pelo menos uma altura adicional h_{11} desde o nível de base h_0 , em que a altura da protuberância adicional 25 é inferior que h_1 e ocupa uma área menor da superfície do nível de base que as protuberâncias 22 com a altura h_1 . As protuberâncias 25 também podem ser vistas na figura 2. Um material não-tecido deste tipo compreendendo protuberâncias adicionais com uma altura h_{11} é produzido de acordo com o método, no qual o dispositivo portador tem orifícios adicionais que são menores que os orifícios nos primeiros padrões. Tamanhos diferentes dos orifícios dão alturas diferentes das protuberâncias. Quanto maior o orifício, mais alta será a protuberância resultante.

[059] Protuberâncias com alturas entre h_1 e h_2 também podem ocorrer, claro.

[060] Estruturas de superfície adicionais também podem ser formadas através de protuberâncias com uma altura diferente e que ocupam uma área diferente da superfície do nível de base que as protuberâncias com as alturas h_1 e h_2 . Alturas mais diferentes provêm uma distribuição de tamanho de poro até mais larga que é benéfica para a capacidade de absorção e a habilidade para reter substâncias altamente viscosas nas protuberâncias. Também será possível distribuir o contato com a pele do usuário entre as várias

estruturas de superfície que provêem conforto para o usuário. Podem ser criadas estruturas de superfície mais avançadas, além disso. Isto também contribui adicionalmente para dar uma aparência mais semelhante a produto têxtil, o que é muito positivo em produtos deste tipo.

[061] O dispositivo portador 109 também pode ter orifícios adicionais que são menores que os orifícios nos primeiros padrões. O material não-tecido obtido neste caso compreende protuberâncias adicionais com uma altura h_{11} que são mais baixas que as protuberâncias com uma altura h_1 .

[062] O material não-tecido de acordo com a invenção pode compreender fibras sintéticas que são selecionadas de entre poliolefina, poliéster e fibras de poliamida e misturas dos mesmos. Por exemplo, as poliolefinas são polietileno ou polipropileno. Um exemplo de um poliéster é poliactida. As fibras podem ser produzidas a partir de homopolímeros ou copolímeros ou misturas dos mesmos. O material para as fibras sintéticas também pode ser selecionado de entre mono-, bi-, multicomponentes e misturas dos mesmos. Estes materiais e tipos de fibras são adequados para uso em material não-tecido que constitui a camada de superfície em produtos absorventes.

[063] As fibras podem também incluir fibras regeneradas que podem ser selecionadas de entre fibras de celulose regeneradas como raiom, viscose e liocel.

[064] As fibras sintéticas são selecionadas de entre fibras descontínuas, filamentos contínuos e misturas dos mesmos. O hidroentrelaçamento das fibras pode ser executado tanto com fibras descontínuas como filamentos contínuos. Uma vantagem associada com fibras mais curtas é que é mais fácil de criar as estruturas de superfície desejadas. Filamentos contínuos requerem orifícios maiores no dispositivo portador para poder formar protuberâncias.

[065] Fibras meltblown ou de hidroentrelaçamento são selecionadas, preferivelmente, de entre os filamentos contínuos e, mais preferivelmente, são fibras de hidroentrelaçamento. Deveriam, preferivelmente, possuir uma aspereza de 1-3 dtex. A seção transversal das fibras pode ser circular ou trilobal, por exemplo. Outras seções transversais também são concebíveis.

[066] Quando filamentos contínuos forem usados, a manta de substrato, preferivelmente, não deveria ser unida de modo térmico. Os filamentos serão então capazes de serem deslocados mais prontamente no dispositivo portador e de serem repousados, e penetrar para baixo dentro dos orifícios no dispositivo portador em conjunto com o processo de entrelaçamento. Apesar da preferência em não serem filamentos contínuos ligados de modo térmico, o método ainda funcionará se os filamentos forem ligados de modo térmico. Filamentos não ligados na manta de substrato são alcançados esfriando as fibras em conjunto com repouso para formar uma manta de substrato, de forma que solidificam antes que entrem em contato com um ao outro.

[067] As fibras descontínuas, preferivelmente, têm um comprimento de pelo menos 3 mm. Fibras com comprimentos de menos de 3 mm são difíceis para hidroentrelaçar. Eles deveriam ter, preferivelmente, um comprimento que não excede 60 mm ou não excede 50 mm. Em uma modalidade preferida, têm um comprimento de pelo menos 30 mm. As fibras descontínuas, preferivelmente, possuem uma aspereza de 1-3 dtex. Se fibras finas forem usadas, o comprimento das fibras deveria ser bastante curto. Caso contrário, o risco está presente em que as fibras serão entrelaçadas juntas em aglomerações. A seção transversal das fibras pode ser circular, trilobal, em forma de estrela, oca, etc.

[068] As fibras podem incluir microfibras na forma de fibras fendidas que são fendidas na fase de hidroentrelaçamento, tanto filamentos

contínuos como fibras descontínuas que possuem uma aspereza de menos de 1 dtex. Tais fibras finas dão um produto liso e macio.

[069] O material não-tecido de acordo com a invenção pode incluir fibras naturais, que são selecionadas de entre fibras de celulose, fibras de polpa, fibras de algodão, fibras individuais de linho e misturas das mesmas.

[070] Se o material não-tecido contiver fibras de polpa, estarão presentes em uma proporção mais alta nas protuberâncias que no resto do material não-tecido. Isto é porque estas fibras são mais móveis e exibem a habilidade para participar no entrelaçamento quando as fibras são borrifadas com jatos de água. Fibras de polpa são irregulares, achatadas, trançadas e onduladas e ficam flexíveis quando úmidas. Estas características significam que podem ser misturadas facilmente e entrelaçadas com uma manta de filamentos contínuos e/ou fibras descontínuas. Fibras de polpa e fibras regeneradas também possuem um baixo módulo úmido, com o resultado de que são mais fáceis de dobrar em condição úmida. Isto é de benefício para hidroentrelaçamento. O material não-tecido resultante conterá assim uma proporção mais alta de fibras de polpa nas protuberâncias, com a proporção mais alta estando presente nas protuberâncias com a altura mais alta e a extensão de área maior no nível de base. Pode acontecer, desta forma, a absorção rápida quando as protuberâncias entram em contato com fluido corporal, por exemplo, que será absorvido em, por exemplo, um produto de higiene tal como uma toalha sanitária. Estas protuberâncias absorvem bem, uma vez que fibras de polpa são altamente absorventes e as protuberâncias podem exibir poros grandes que são vantajosos com respeito a fluidos altamente viscosos. Pelo fato de que fibras de polpa são mais opacas que fibras sintéticas, por exemplo, o aumento proporcional nas protuberâncias também resultará em protuberâncias que são muito mais claramente visíveis e na produção de uma imagem distinta no material não-tecido. O aumento proporcional em fibras de polpa nas

protuberâncias também conduz a uma capacidade de absorção rápida e aumentada nas protuberâncias.

[071] A densidade total das fibras, a qual é medida em g/cm³, pode ser inferior dentro das protuberâncias. Isto é atribuível ao fato que o processo de hidroentrelaçamento não deslocou fibras suficientes dentro dos orifícios no dispositivo portador para compensar para a expansão que ocorreu, com o resultado que a densidade é inferior nas protuberâncias. A expressão "expansão" é usada aqui para denotar que as fibras foram capazes de expandir dentro dos orifícios na placa e, em assim expandindo, dentro da protuberância no material. Fibras diferentes são deslocadas com facilidades diferentes em conjunto com o hidroentrelaçamento. Por exemplo, são deslocadas fibras de polpa muito facilmente, considerando que fibras mais longas ou filamentos contínuos podem parecer mais difíceis de serem deslocados nos orifícios. O material não-tecido resultante terá poros mais largos então nas protuberâncias, o que é vantajoso para a absorção de líquidos altamente viscosos.

[072] O material não-tecido também pode incluir outros ingredientes na forma de polímeros, aditivos, etc.

[073] Pesos por unidade de área preferidos para o material não-tecido de acordo com a invenção são pelo menos de 30 g/cm³, ou preferivelmente de 60 g/cm³. O peso por unidade de área preferivelmente não excede 120 g/cm³, ou mais preferível ainda 100 g/cm³. Um peso por unidade de área relativamente alto é requerido para poder criar uma estrutura de superfície distinta. O peso mais preferível por unidade de área é de aproximadamente 80 g/cm³.

[074] Em uma modalidade preferida da invenção, o material não-tecido contém 20-80% em peso de fibras de liocel que têm uma aspereza de 1,5-2 dtex e um comprimento de 30-40 mm, e 80-20% em peso de fibras de tereftalato de polietileno tendo uma aspereza de 1,5-2 dtex e um comprimento

de 30-40 mm.

[075] De acordo com uma modalidade, o material não-tecido pode conter 20 - 80% em peso de fibras de viscose ou fibras de liocel e 80-20% em peso de fibras sintéticas. As fibras sintéticas são selecionadas de entre polipropileno, poliamida, polietileno e fibras de poliéster. Um exemplo de fibras de poliéster são fibras de tereftalato de polietileno.

[076] A invenção também inclui material não-tecido contendo fibras em várias camadas. Estas podem ser camadas contendo várias fibras diferentes ou o mesmo tipo de fibras. Também pode ser usada uma pluralidade de tais camadas para formar um laminado. No método em questão, isto significa que a manta de substrato compreende várias camadas, ou que várias camadas de mantas de substrato são transferidas ao dispositivo portador para hidroentrelaçamento.

[077] As camadas podem ser cardadas e cada uma pode vir de sua própria máquina de cardagem em conjunto com a qual são unidas juntas na fase de hidroentrelaçamento ao mesmo tempo em que uma imagem é produzida em um lado. A primeira camada, que pode ser considerada como um material portador, consiste somente em tereftalato de polietileno e é repousada mais próxima ao tambor e constitui aquele lado do material não-tecido que será padronizado e a segunda camada repousará sobre a primeira camada, o material portador, durante a fase de hidroentrelaçamento. Com o método de hidroentrelaçamento que é usado, com o tambor como a base para produzir a imagem ou decoração, é vantajoso que as fibras regeneradas sejam hidroentrelaçadas para baixo dentro do material portador e, em assim fazendo, formar as estruturas de superfície tridimensionais desejadas. As fibras de polpa ou as fibras regeneradas dobram mais facilmente, o que pode ser atribuído ao seu baixo módulo úmido. Neste caso, o material portador é a primeira camada e em cima da qual a próxima camada é repousada. O método descrito aqui em

relação a camadas diferentes e cardagem é só um exemplo de como uma manta de substrato pode ser produzida. Podem ser usados outros tipos de fibras, por exemplo. As camadas também podem vir em uma seqüência diferente ou a manta pode ser virada durante o processo de forma que a camada de topo seja padronizada.

[078] De acordo com a presente invenção, o produto absorvente proposto compreende também um material de superfície e uma camada de apoio, em conjunto com a qual compreende um material não-tecido como a camada de superfície onde o material não-tecido é um material não-tecido descrito de acordo com o acima. É ilustrada na figura 9 uma modalidade na forma de uma toalha sanitária 201 compreendendo um material não-tecido como a camada de superfície 202. Também é incluída uma camada de apoio, que não é mostrada aqui, e possivelmente camadas intercaladas tal como descrito abaixo. O material não-tecido tem um nível de base com protuberâncias em um lado, em que as protuberâncias formam pelo menos uma primeira e uma segunda estrutura de superfície respectivamente na forma de primeiras e segundas protuberâncias a partir do nível de base, em que as primeiras protuberâncias têm uma altura h_1 do nível de base e as segundas protuberâncias têm uma altura h_2 do nível de base, onde h_2 é mais alta que h_1 , e cada uma das segundas protuberâncias ocupam uma área da superfície do nível de base pelo menos 4 vezes maior que cada uma das primeiras protuberâncias.

[079] A camada de apoio pode consistir em um filme flexível, por exemplo, um filme plástico. Exemplos de materiais de plástico no filme são polietileno (PE), polipropileno (PP), poliéster ou algum outro material adequado, tal como uma camada de não-tecido hidrofóbica ou um laminado de um filme fino e um material não-tecido. Estes tipos de material são freqüentemente usados de maneira a alcançar uma superfície macia e semelhante a produto têxtil na camada de apoio. A camada de apoio pode ser respirável, de forma que permita

que o vapor atravessasse enquanto também previne a penetração de líquido. Os materiais respiráveis podem consistir em filmes de polímero porosos, laminados de não-tecido produzidos a partir de camadas spunbonded (fiado e ligado) e meltblown e laminados produzidos a partir de filmes de polímero porosos e materiais não-tecido.

[080] A camada de apoio pode ter um anexo adesivo na forma de contas adesivas, por exemplo, no lado da camada de apoio que é dirigida longe da camada de superfície, para habilitá-la a ser presa em calcinhas, cuecas ou calções presos à altura dos joelhos. Um material de liberação pode ser aplicado em cima do adesivo para proteger o adesivo quando o produto não estiver em uso.

[081] O produto absorvente também pode compreender um núcleo absorvente ou estrutura entre a camada de superfície e a camada de apoio. O núcleo absorvente pode ser construído de uma ou mais camadas de fibras de celulose, por exemplo, polpa de penugem de celulose, airlaid (fluxo de ar), polpa de penugem, polpa desfibrada seca ou comprimida. Outros materiais que podem ser usados incluem, por exemplo, material não-tecido absorvente, material de espuma, material de fibra sintética ou turfa. Além de fibras de celulose ou outros materiais absorventes, o núcleo absorvente pode compreender também materiais superabsorventes, denominados PSA (polímeros superabsorventes) que são materiais na forma de fibras, partículas, grânulos, filmes ou semelhantes. Polímeros superabsorventes são materiais inorgânicos ou orgânicos que são capazes de inchar em água e são insolúveis em água, os quais exibem a capacidade para absorver pelo menos 20 vezes o seu próprio peso de uma solução aquosa contendo 0,9% em peso de cloreto de sódio. Materiais orgânicos que são adequados para uso como um material superabsorvente podem incluir materiais naturais como polissacarídeos, polipeptídeos e semelhantes, como também materiais sintéticos como polímeros

de hidrogel sintéticos. Por exemplo, tais polímeros de hidrogel podem incluir sais de metal alcalino de ácidos poliacrílicos, poliacrilamidas, álcool polivinil, poliacrilatos, poliacrilamidas, polivinil piridinas e semelhantes. Outros polímeros adequados incluem amido enxertado com acrilonitrila hidrolisado, amido enxertado com ácido acrílico e co-polímeros de anidrido de ácido maleico de isobutileno e misturas dos mesmos. Os polímeros de hidrogel são preferivelmente prontamente reticulados para assegurar que o material permaneça essencialmente insolúvel em água. Os materiais superabsorventes preferidos também têm a superfície reticulada de forma que a superfície externa ou a casca da partícula superabsorvente, fibra, esfera, etc., tenha uma densidade de reticulação mais alta que a parte interna do superabsorvente. A proporção de superabsorventes em um núcleo absorvente pode estar entre 10 e 90% em peso, ou preferivelmente entre 30 e 70% em peso.

[082] O núcleo absorvente pode compreender camadas de materiais diferentes com características diferentes com respeito à sua habilidade para receber líquidos, capacidade de distribuição de líquidos e capacidade de armazenamento. O núcleo absorvente está freqüentemente estendido na direção longitudinal e pode, por exemplo, ser retangular, em forma de T ou em forma de ampulheta. Um núcleo em forma de ampulheta é mais largo nas partes dianteiras e traseiras que na parte de forquilha para prover absorção efetiva, ao mesmo tempo em que o desenho torna isto mais fácil para o produto a ser formado perto de e ao redor do usuário, provendo desta forma um melhor ajuste ao redor das pernas.

[083] O produto absorvente também pode compreender uma camada de transporte entre a camada de superfície e o núcleo absorvente. A camada de transporte é um material poroso, flexível e pode compreender um ou mais dos seguintes: airlaid, chumaço, tecido, manta de fibra cardada, partículas superabsorventes ou fibras superabsorventes. Uma camada de transporte tem

uma capacidade instantânea alta para receber líquido e é capaz de armazenar líquido temporariamente antes de ser absorvida pelo núcleo absorvente subjacente. A camada de transporte pode cobrir o todo ou partes do núcleo absorvente.

[084] A camada de superfície, a camada de apoio e quaisquer materiais intercalados são lacrados às extremidades do produto, que pode ser efetuado através de vedação térmica, por exemplo, ou por alguns outros meios convencionais.

[085] O produto absorvente também pode compreender abas em seus lados. Também pode compreender elástico para proporcionar melhor contato com o corpo quando o produto está sendo usado, e também reduzir o vazamento.

EXEMPLOS

[086] A seguir, vários exemplos de materiais não-tecido produzidos de acordo com a presente invenção. Uma manta de substrato é produzida de modo convencional. A manta de substrato é então hidroentrelaçada, em que é transferida ao dispositivo portador na forma de uma placa que é cilíndrica em forma. A manta de substrato é hidroentrelaçada com jatos de água.

[087] Várias placas diferentes são usadas em produção. São mostrados dados para os padrões de fundo destas placas na tabela 1. A área de orifícios individuais no padrão de fundo foi medida. Os orifícios individuais podem formar parte de uma imagem, por exemplo, uma flor. Um exemplo de uma parte de uma imagem é ilustrado abaixo para um padrão principal na figura 5. Se o padrão de fundo contiver um grupo de protuberâncias com áreas diferentes, as quais juntas constituem parte de uma imagem, por exemplo, uma flor, estas protuberâncias juntas constituem parte de uma imagem de uma primeira estrutura de superfície que foi produzida em um grupo de orifícios em um

primeiro padrão. A área de parte de uma imagem também foi medida.

[088] São mostrados dados para os padrões principais destas placas na tabela 2. A área de orifícios individuais no padrão principal foi medida aqui. Aqui, a área foi medida para os orifícios maiores. Os orifícios individuais podem formar parte de uma imagem, por exemplo, uma flor. Se o padrão principal contiver um grupo de protuberâncias com áreas diferentes, as quais juntas constituem uma imagem, estas protuberâncias juntas constituem parte de uma imagem de uma segunda estrutura de superfície que foi produzida em um grupo de orifícios em um segundo padrão. Parte de uma imagem de uma segunda estrutura de superfície na forma de uma flor é ilustrada na figura 5, por exemplo. A área de parte de uma imagem também foi medida.

[089] A tabela 3 mostra a relação de tamanho entre orifícios no padrão principal e o padrão de fundo, quer dizer, entre o segundo padrão e o primeiro padrão. As relações de tamanho são mostradas em relação a orifícios individuais/orifícios individuais.

[090] As alturas h_1 e h_2 medidas no material não-tecido que foi produzido nestas placas são mostradas na tabela 4. A diferença em altura h_2-h_1 também é mostrada na tabela 4.

[091] Os materiais não-tecido A, B, C e D produzidos em placas 1, 2, 3 e 4 são um material não-tecido compreendendo duas camadas. A primeira camada contém 100% em peso de tereftalato de polietileno e tem um peso por unidade de área de 25 g/m². A aspereza de fibra é 1,7 dtex e o comprimento de fibra é 38 mm. A segunda camada contém 72% em peso de fibras de liocel e 28% em peso de tereftalato de polietileno. Estas fibras também têm uma aspereza de 1,7 dtex e um comprimento de 38 mm. Os materiais não-tecido E e F produzidos em placas 5 e 6 têm uma composição de fibra de 60% em peso de polpa de sulfato Vigor Fluff de Korsnäs, 23% em peso de poliéster (PET) com um comprimento de 20 mm e uma aspereza de 1,7 dtex e 17% em peso de fibras

de polipropileno (PP) com uma aspereza de 1,7 dtex. O peso por unidade de área é 80 g/m².

[092] As alturas foram medidas com um método de contato livre de medida. O equipamento usado é conhecido como MicroProf e é fornecido por FRT (Fries Research & Technology). Um sensor HI é usado e foi usada uma resolução vertical de 3000 µm. A resolução no sentido vertical (eixo z) é 100 nm. Uma descrição do método de medida segue abaixo.

[093] O espécime de teste é posicionado horizontalmente em uma mesa de medição onde é segurado no lugar através de pressão negativa. A superfície é iluminada então com luz branca focada. Uma lente passiva com alto desvio de cor espalha a luz branca verticalmente em cores diferentes com pontos focais diferentes e, conseqüentemente, a alturas diferentes sobre o espécime de teste. Quando a luz focada encontra uma superfície, é refletida otimamente ao contrário da luz não focada que tem uma reflexão mais difusa. A luz refletida otimamente passa via as lentes acima mencionadas e um cabo óptico dentro de um espectrômetro em miniatura. O espectrômetro em miniatura determina o comprimento de onda (cor) da luz refletida e a distância entre o sensor e a superfície de teste é determinada com ajuda de uma tabela de calibração interna. As medições são executadas em uma área de 20x20 mm com uma resolução de 187 pontos de medida/cm. O diâmetro do feixe de luz (ponto de medida) sob estas condições é 5-6 µm.

[094] Toda imagem que ilustra 20x20 mm da superfície de um material é construída de 139876 pontos de medida, com 374 filas de medida no eixo y e 374 pontos de medida em cada fila de medida, Uma seção de 0,5 mm no eixo y para os vários padrões foi estudada, quer dizer, a curva de perfil que ilustra diferenças em altura no material reflete uma área com uma largura de 0,5 mm no eixo y. A imagem óptica bidimensional na figura 6 mostra um exemplo de como uma seção é tirada, e a curva de perfil na figura 7 mostra o perfil de

superfície do material entre as duas linhas sólidas 6-6 e 6a-6a.

[095] Para evitar o efeito de fibras individuais e grupos de fibras que são orientadas no eixo y da imagem e projetar a partir da superfície do material e não têm nada que ver com o perfil de superfície atual, os valores médios individuais para y, no qual a curva de perfil é baseada, foi suavizada em relação ao seu valor médio. Esta suavização do valor médio também contribui para eliminar as depressões fechadas, fundos que ocorrem na curva de perfil. Estas depressões fechadas têm sua origem em espaços ocultos entre as fibras no material não-tecido poroso e estes, também, não têm nada que ver com o perfil de superfície atual. A suavização do valor médio é executada em cinco valores médios por y no eixo x. A suavização do valor médio de um maior número de valores que cinco resulta em uma perda de informação, quer dizer, a altura dos picos na curva de perfil é perdida e a suavização do valor médio de um número menor de valores que cinco falha em prover eliminação satisfatória dos picos afiados e os fundos fechados que ocorrem. O efeito de fibras e grupos de fibras que são orientados no eixo x da imagem é eliminado graças ao fato de que a seção que está sendo observada é mais larga (0,5 mm) que a largura destas fibras e grupos de fibras. Porque o padrão de fundo em certos casos ocupa áreas pequenas do nível de base, uma seção mais larga que 0,5 mm não deveria ser selecionada devido ao risco associado de medir fora da protuberância real e os valores resultantes que são muito baixos.

[096] As curvas de perfil foram tiradas em três pontos diferentes em todas as imagens de material para determinar a altura das protuberâncias na estrutura de fundo e a estrutura principal. É mostrado o valor médio destas três medições pelos respectivos materiais na tabela acompanhante. Curvas de perfil foram tiradas em distintas estruturas de fundo e principais e a altura h2 foi medida aqui a uma altura máxima de uma protuberância mais baixa na curva de perfil. h1 foi medida à altura máxima da protuberância na estrutura de fundo.

Tabela 1. Padrão de fundo

Designação da placa	Forma	Área (mm ²) orifícios individuais	Área (mm ²) Parte da imagem
1	Elipse	0,7	2,8
2	Elipse	0,3	0,3
3	Elipse	0,5	0,5
4	Elipse	0,5	0,5
5	Elipse	0,4	0,4
6	Círculo	0,5	0,5

[097] A placa 3 é mostrada na figura 4 e a placa 5 é mostrada na figura 5.

Tabela 2. Padrão principal

Designação da placa	Forma	Área (mm ²) orifícios individuais	Área (mm ²) Parte da imagem
1	Flor compreendendo seis elementos, círculo no meio	11	46
2	Cinco setores de um círculo formam uma flor	4	20
3	Flor compreendendo seis círculos igualmente grandes	6	36
4	Flor compreendendo seis elementos, círculo no meio	7	29
5	Flor compreendendo quatro corações, círculo no meio	10	45
6	Flor pequena compreendendo 2 ovais irregulares, círculo no meio	14	27

Tabela 3. Relação de tamanho entre padrão principal e padrão de fundo

Designação da placa.	Individual/individual
1 .	16
2	13
3 .	12
4	14
5	25
6	28

Tabela 4. Resultado para material não-tecido

Designação, material não-tecido	Designação de placa na qual o material não-tecido foi hidroentrelaçado	Altura h1 das protuberâncias na primeira superfície estrutura (μm sobre h0)*	Altura h2 das protuberâncias na segunda superfície estrutura (μm sobre h0)*	Diferença h2-h1
A	1	351	759	408
B	2	299	474	175
C	3	363	643	280
D	4	542	921	379
E	5	230	435	205
F	6	304	465	161

* h0 é o nível zero, i.e., o nível de base do material não-tecido no lado que tem as protuberâncias

[098] Nas protuberâncias na estrutura principal, a altura h2 foi medida na protuberância que tem a altura mais baixa na curva de perfil. A altura h1 na estrutura de fundo é medida na protuberância que tem a altura mais alta. As alturas h1 variam de 230 μm a 542 μm , considerando que as alturas h2 variam de 435 μm a 921 μm .

[099] Os resultados das medições são mostrados nas figuras 6 a 8 para um dos materiais não-tecidos. O material não-tecido foi hidroentrelaçado em uma placa com a designação 5, como pode ser visto na figura 5. É mostrada na figura 6 uma representação óptica bidimensional da medida de altura para o material não-tecido E, enquanto a figura 8 mostra uma representação óptica tridimensional do material não-tecido E visto a um ângulo por cima. A estrutura de super-fície pode ser vista claramente e corresponde ao padrão que é mostrado na placa da figura 5. Um perfil de altura para o mesmo material não-tecido E é mostrado na figura 7.

[0100] As imagens e as decorações foram previamente hidroentrelaçadas em material não-tecido, embora nenhuma imagem tenha sido criada em que estruturas de superfície diferentes com alturas diferentes, h_1 e h_2 , respectivamente foram produzidas, e em que as protuberâncias nas estruturas de superfície ocupam áreas de tamanhos diferentes no nível de base do material não-tecido. O material não-tecido de acordo com a invenção é, além disso, essencialmente liso no segundo lado. Um material não-tecido forte com uma boa capacidade de absorção, a habilidade para receber padrões fluidos e distintos é obtida pela presente invenção e provê uma boa aeração como um material de superfície em produtos absorventes que são produzidos de acordo com a presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. MATERIAL NÃO-TECIDO PARA USO EM PRODUTOS ABSORVENTES produzido por hidroentrelaçamento de uma manta de substrato compreendendo pelo menos uma camada de fibras selecionadas de entre fibras sintéticas, fibras regeneradas e fibras naturais, caracterizado pelo fato de que o material não-tecido (1) tem um nível de base h_0 com protuberâncias (2, 3) em um lado, em que as protuberâncias (2, 3) são obtidas por hidroentrelaçamento e formam pelo menos uma primeira e uma segunda estruturas de superfície respectivamente na forma de primeiras (2) e segundas (3) protuberâncias a partir do nível de base h_0 , em que as primeiras protuberâncias (2) têm uma altura h_1 a partir do nível de base h_0 e as segundas protuberâncias (3) têm uma altura h_2 a partir do nível de base h_0 , onde h_2 é mais alta que h_1 e cada uma das segundas protuberâncias (3) ocupa uma área da superfície do nível de base pelo menos 4 vezes maior que cada uma das primeiras protuberâncias (2).

2. MATERIAL NÃO-TECIDO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segundo lado do material não-tecido (1) é essencialmente liso.

3. MATERIAL NÃO-TECIDO, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que cada uma das segundas protuberâncias (3) ocupa uma área da superfície do nível de base pelo menos 8 vezes maior que cada uma das primeiras protuberâncias (2).

4. MATERIAL NÃO-TECIDO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a altura h_1 é pelo menos 200 μm , e a altura h_2 é pelo menos 300 μm .

5. MATERIAL NÃO-TECIDO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que há uma diferença de pelo menos 100 μm entre h_1 e h_2 .

6. MATERIAL NÃO-TECIDO, de acordo com qualquer uma das

reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o material não-tecido (21) tem protuberâncias adicionais (24) com uma altura adicional h_{21} a partir do nível de base h_0 , em que a altura h_{21} da protuberância adicional (24) é mais alta que h_2 e ocupa uma área maior da superfície do nível de base que as protuberâncias (23) com a altura h_2 .

7. MATERIAL NÃO-TECIDO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o material não-tecido (21) tem protuberâncias adicionais (25) que têm pelo menos uma altura adicional h_{11} a partir do nível de base h_0 , em que a altura h_{11} da protuberância adicional (25) é inferior a h_1 e ocupa uma área menor da superfície do nível de base que as protuberâncias (22) com a altura h_1 .

8. MATERIAL NÃO-TECIDO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a densidade total das fibras é inferior nas protuberâncias que no resto do material não-tecido, calculado em relação à quantidade total de fibras nas protuberâncias e no resto do material não-tecido respectivamente.

9. MATERIAL NÃO-TECIDO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que é usado como camada de superfície em um produto absorvente.

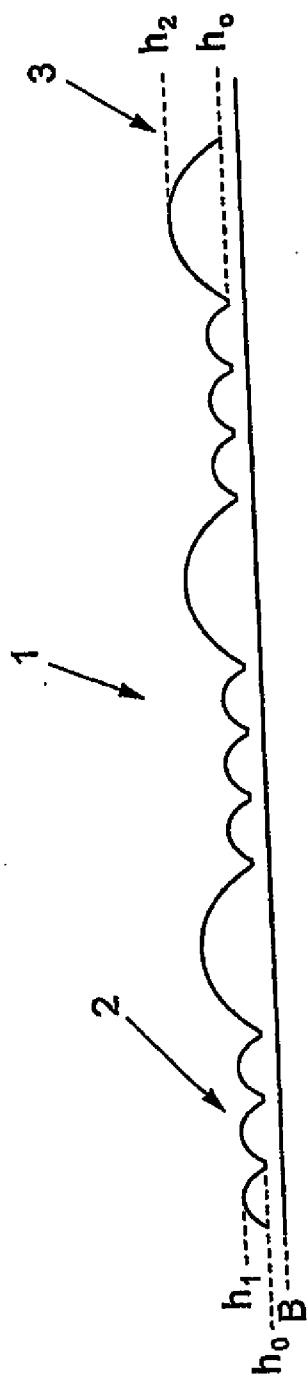


Fig. 1

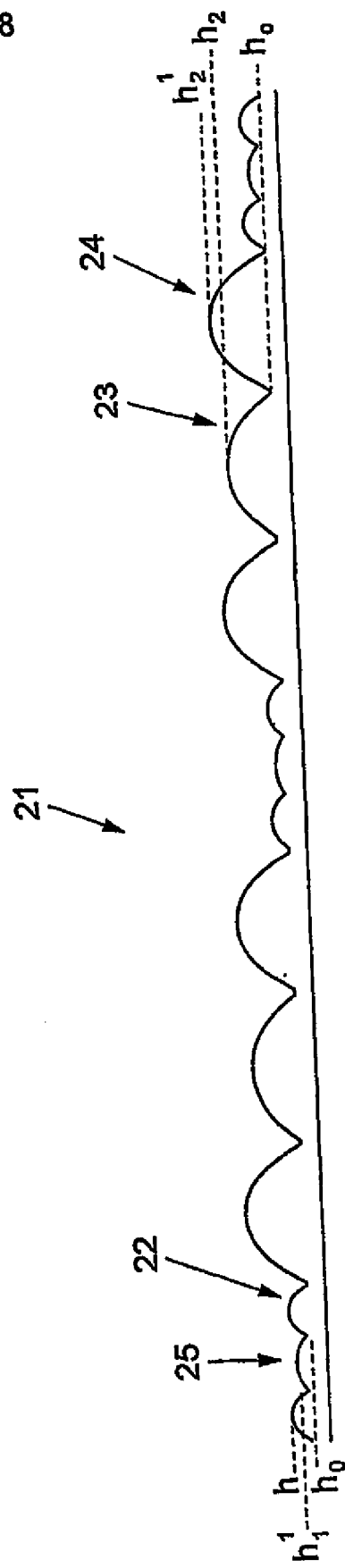


Fig. 2

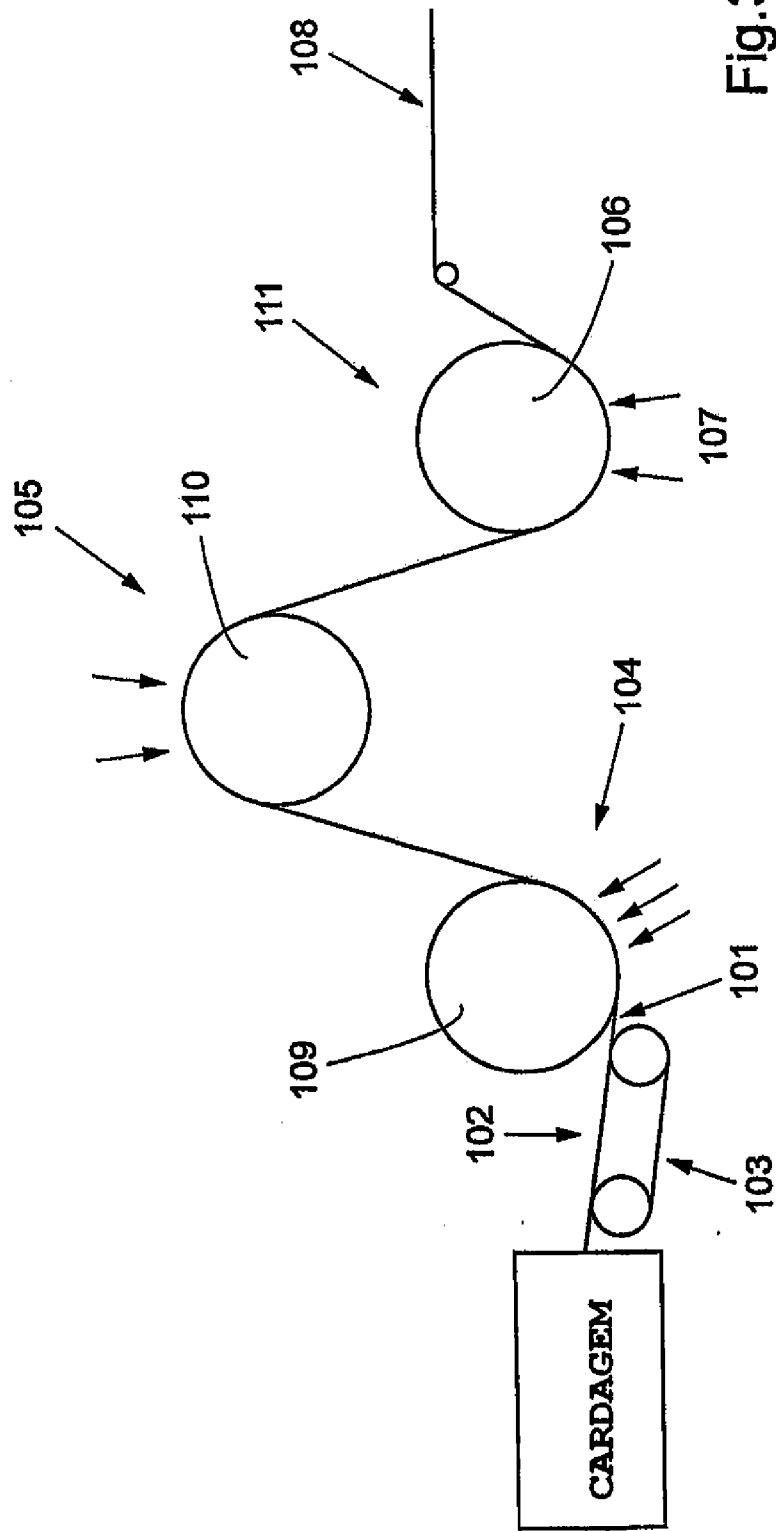


Fig.3

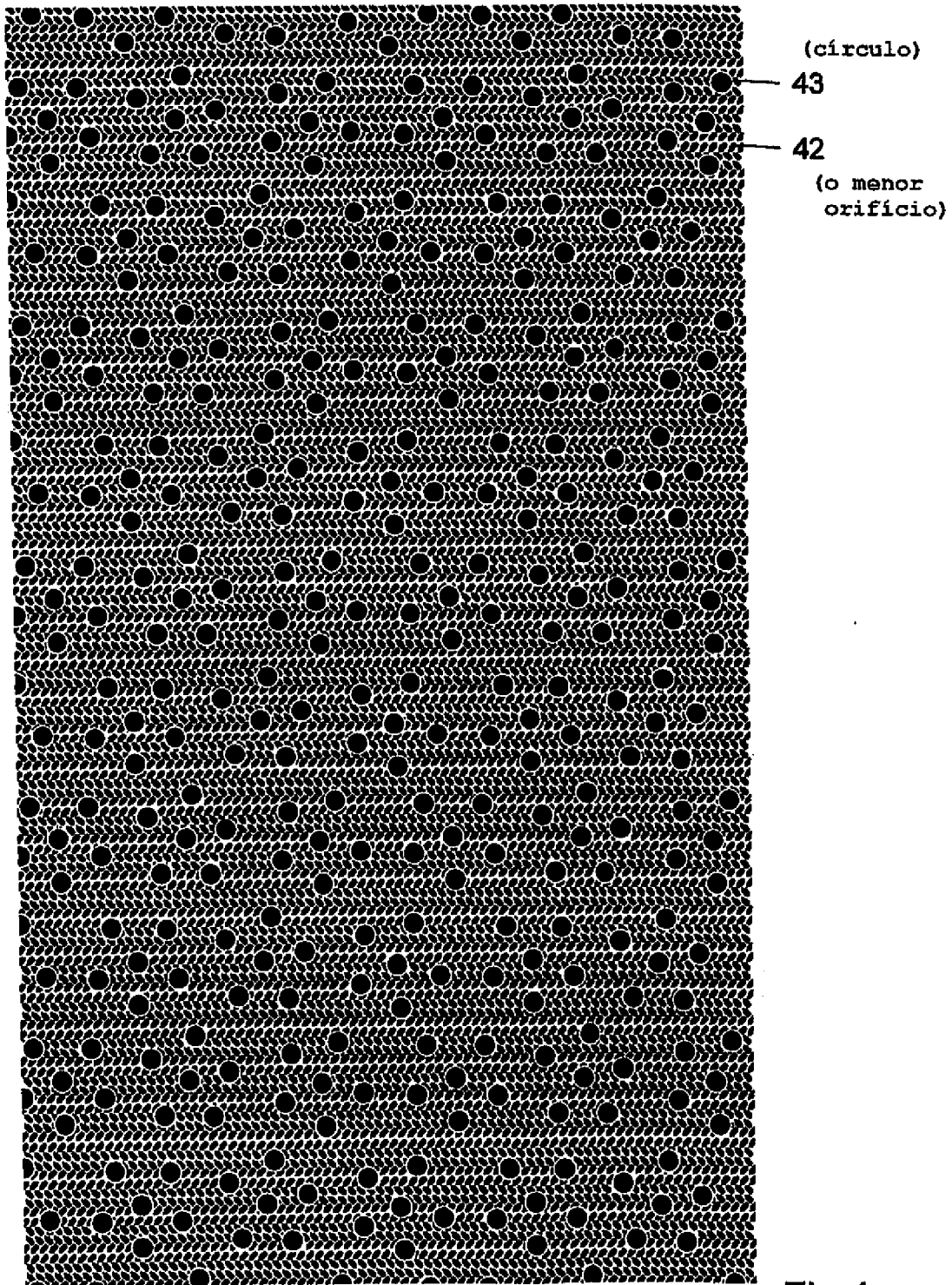


Fig.4

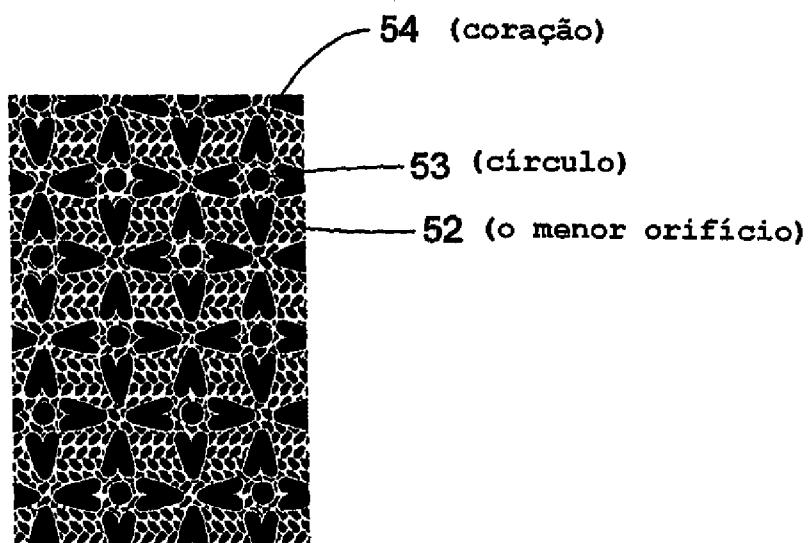


Fig.5

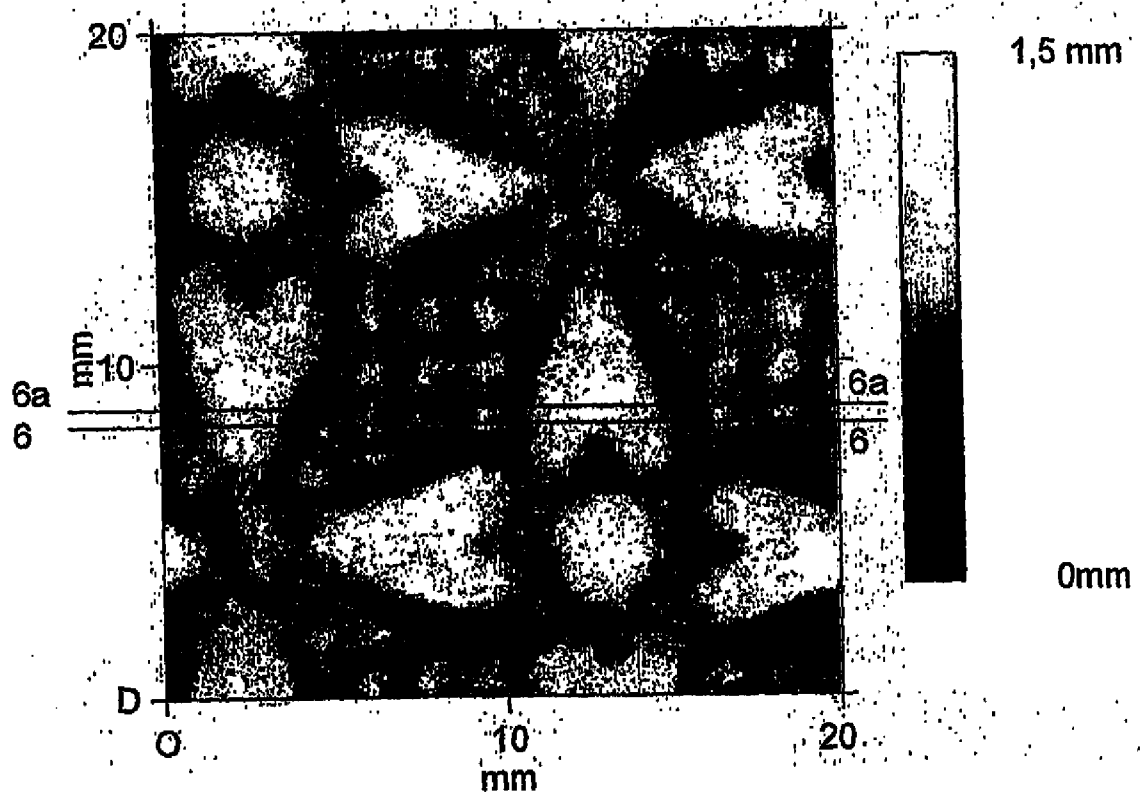


Fig.6

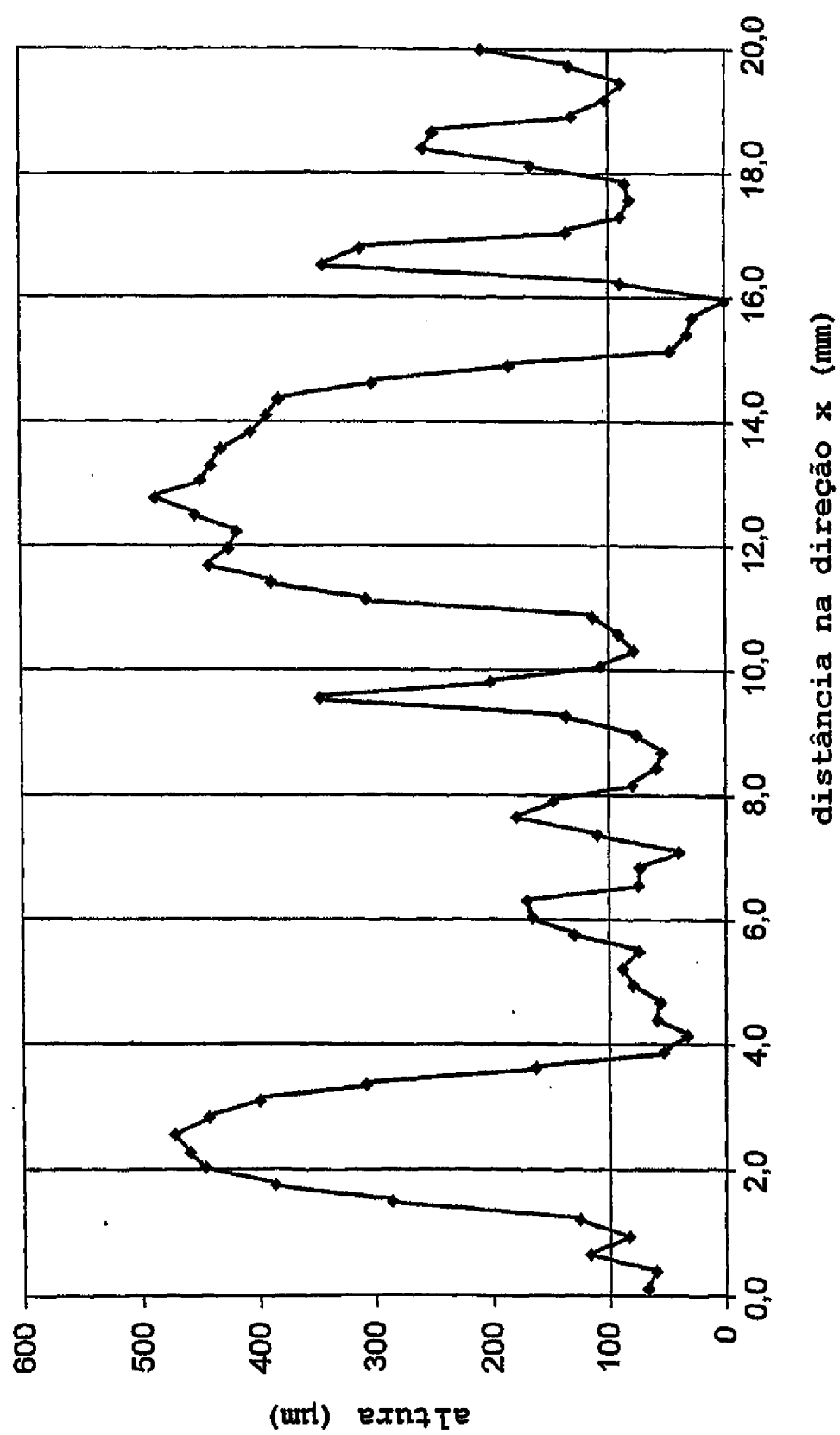


Fig.7

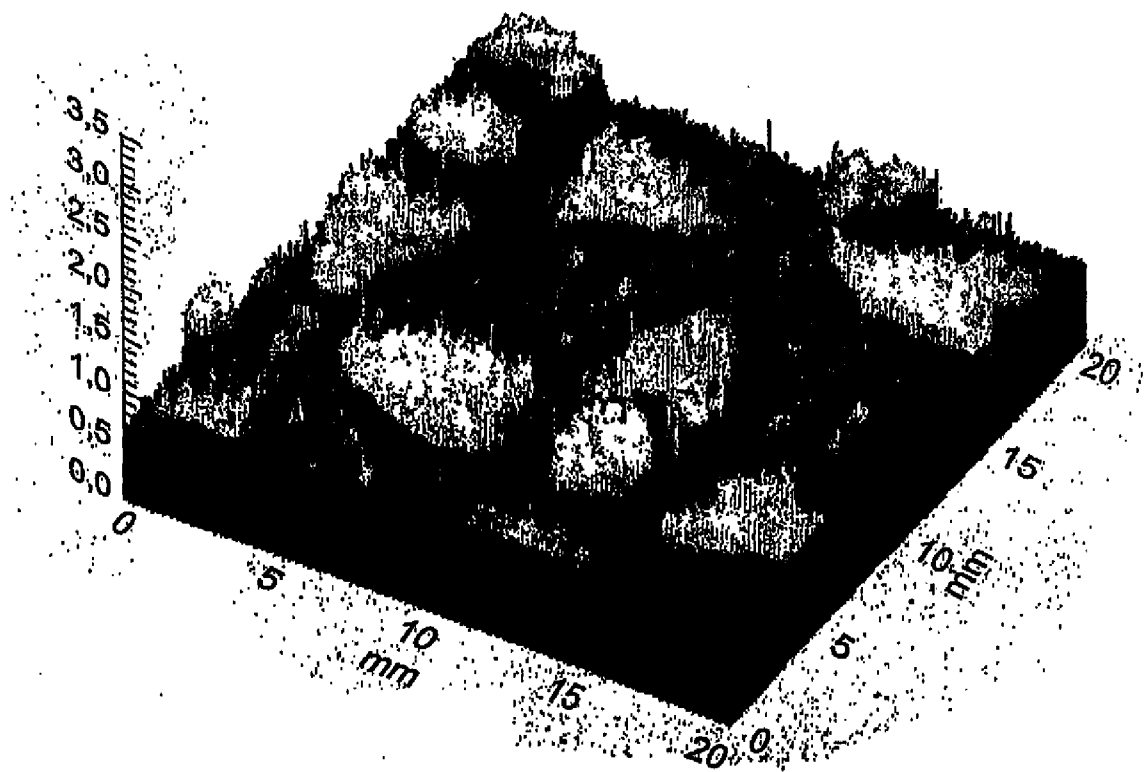


Fig.8

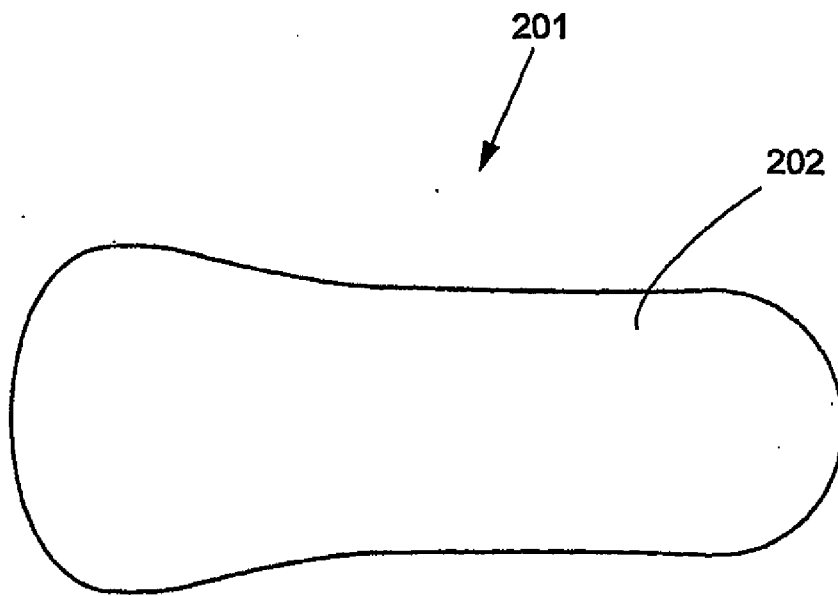


Fig.9