



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

(11) PI 0520058-0 B1

(22) Data do Depósito: 03/03/2005

(45) Data de Concessão: 16/01/2018



(54) Título: PROCESSO E INSTALAÇÃO PARA MANUFATURAR TEXTURA NÃO-TECIDA; TEXTURA NÃO-TECIDA E UTILIZAÇÃO DE TEXTURA NÃO-TECIDA

(51) Int.Cl.: D04H 1/46; D04H 1/48; D04H 1/54

(73) Titular(es): AHLSTROM CORPORATION

(72) Inventor(es): ROBERTO PEDOJA

**“PROCESSO E INSTALAÇÃO PARA MANUFATURAR TEXTURA NÃO-TECIDA;
TEXTURA NÃO-TECIDA E UTILIZAÇÃO DE TEXTURA NÃO-TECIDA”**

[001] A presente invenção refere-se a um processo e equipamento para produzir uma textura não-tecida provida de características de maciez e resistência otimizadas, bem como aparência atraente. Com particularidade, a invenção refere-se a um processo e equipamento para manufaturar texturas não-tecidas do tipo entretecido frouxo (NWF hidro-emaranhado), e as texturas não-tecidas obtidas dos mesmos.

[002] São conhecidos há muito tempo os produtos baseados em texturas não-tecidas providos de várias características adequadas para propósitos específicos. Por exemplo, são conhecidos produtos baseados em textura não-tecida particularmente macia para o uso no campo de higiene pessoal, tais como atalhados umedecidos. Outros produtos são as texturas não-tecidas, seja secas ou impregnadas com substâncias de natureza diferente, que são particularmente resistentes para o uso no campo de limpeza doméstica ou em escala industrial.

[003] Os produtos atualmente disponíveis no mercado diferem uns dos outros nas propriedades específicas resultantes das várias estruturas e das operações que são realizadas a fim de atender aos diferentes requisitos de utilização.

[004] O documento US 2003/106195 revela um processo para manufatura de uma textura não-tecida que compreende duas etapas subseqüentes de vários tratamentos para uma folha de textura não-tecida por meios de quaisquer processos a serem selecionados dentre os processos de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo em qualquer ordem.

[005] Contudo, o documento não recita ou sugere um processo em que as etapas de hidro-gravação em relevo e

termo-gravação em relevo são realizadas em uma folha de textura não-tecida em partes selecionadas, com um efeito técnico que a textura não-tecida é consideravelmente mais macia enquanto ao mesmo tempo a força e a resistência são mantidas substancialmente inalteradas.

[006] O problema técnico no âmbito da presente invenção é proporcionar um processo para manufaturar um produto baseado em textura não-tecida que é provido de otimizadas características de maciez e, simultaneamente, otimizadas características de resistência para o uso tanto no campo de higiene pessoal quando no campo de limpeza doméstica.

[007] Outro problema técnico que foi solucionado por meio da presente invenção consiste em proporcionar um processo e instalação para manufaturar texturas não-tecidas tais como aquelas descritas anteriormente que compreendem símbolos e/ou desenhos impressos nas mesmas de uma maneira segura e rápida, de maneira tal a obter um processo de impressão que assegura produtividade de custo efetivo.

[008] Outras características e as vantagens da presente invenção serão melhor compreendidas a partir da descrição exposta em seguida de algumas concretizações, que são apresentadas como exemplos não limitativos com referência às figuras, em que:

[009] A Figura 1 é uma vista esquemática de uma linha de manufatura para a textura não-tecida de acordo com a presente invenção.

[0010] A Figura 2 é uma vista esquemática da linha de manufatura ilustrada na Figura 1 de acordo com uma primeira concretização variante.

[0011] A Figura 3A é uma vista esquemática da linha de manufatura da Figura 1, de acordo com uma segunda concretização variante.

[0012] A Figura 3B é uma vista esquemática de topo de uma parte de suporte da textura não-tecida com sensores de alinhamento.

[0013] A Figura 4 é uma vista esquemática da linha de manufatura da Figura 1 de acordo com uma terceira concretização variante.

[0014] A Figura 5 é uma vista esquemática da linha de manufatura da Figura 1 de acordo com uma quarta concretização variante.

[0015] A Figura 6 é um diagrama de blocos de uma unidade de comando e controle para uma linha de manufatura de acordo com a invenção.

[0016] Conseqüentemente, um primeiro objetivo da presente invenção consiste em proporcionar um processo para manufaturar uma textura não-tecida adequada para proporcionar características de maciez/condição fofa, bem como de resistência à mesma.

[0017] Um segundo objetivo consiste em proporcionar um equipamento para a produção de uma textura não-tecida provida com as referidas características.

[0018] Um terceiro objetivo consiste em proporcionar uma textura não-tecida provida das referidas características de maciez/condição fofa bem como resistência para o uso como um produto tanto para propósitos de higiene pessoal, quanto para limpeza doméstica.

[0019] Observou-se, surpreendentemente, que a fim de solucionar o problema técnico mencionado anteriormente, uma textura não-tecida pode ser submetida a um processo que compreende um tratamento de hidro-gravação em relevo e um tratamento termo-gravação em relevo; em outras palavras, a textura não-tecida é tratada por meio de gravação em relevo de acordo com dois métodos diferentes conhecidos na técnica.

[0020] Com particularidade, o tratamento de hidro-gravação em relevo permite obter-se um produto que é dotado de otimizadas características de maciez. Além disso, a textura não-tecida tratada por meio desta tecnologia permite, ao mesmo tempo, promover-se a criação de desenhos e/ou sinais também em relevo com um efeito visual de delicado sombreamento, criando deste modo uma sensação de maciez tanto à vista quanto ao toque, e proporcionando uma sensação de "profundidade" em vez de "perspectiva". Estas características táteis e visuais são proporcionadas por meio de um equipamento que compreende uma ou mais estações que consistem de uma pluralidade de bicos muito finos que distribuem jatos de água de alta pressurização. Preferentemente, os bicos ficam dispostos de maneira tal a darem origem aos sinais ou desenhos desejados.

[0021] Em seguida ao referido tratamento, a textura não-tecida é trabalhada de modo a emaranhar entre si as fibras que a constituem, deixando-as livres para se moverem em relação umas às outras a fim de criarem o efeito macio desejado.

[0022] Termo-gravação em relevo é diferente do tratamento exposto anteriormente pelo fato de que ela permite proporcionar a textura não-tecida com características de resistência pela execução de pontos de aglutinação das fibras que a constituem. Com particularidade, as fibras são seladas umas às outras por aquecimento e esmagamento de forma tal a impedir que elas possam mover-se em relação umas às outras, proporcionando desta forma compacidade e resistência.

[0023] Além disso, o produto pode ser enriquecido com símbolos ou desenhos também durante este tratamento. Com efeito, a termo-gravação em relevo é realizada utilizando-se calandras de termo-gravação em

relevo convencionais onde se faz passar uma textura não-tecida através de dois cilindros opostos. Um dos dois referidos cilindros (ou os dois cilindros) é aquecido e é dotado de uma superfície gravada em relevo, usualmente feita de metal, de uma maneira tal a criar os símbolos ou desenho desejado, enquanto que o outro é usualmente pressionado rotativamente contra o cilindro gravado em relevo, e provido de uma superfície de borracha ou de metal. O resultado desta prensagem e do tratamento térmico é a formação de fortes pontos de aglutinação entre as fibras, ao mesmo tempo em que se obtêm símbolos ou desenhos marcados e bem definidos.

[0024] A textura não-tecida submetida ao processo de acordo com a presente invenção pode ser do tipo laçado por fiação, sendo o material que a constitui cardado ou ligado por fiação.

[0025] O material cardado pode consistir substancialmente apenas de fibras naturais ou sintéticas (variando entre 0,9 e 7 denier) tais como poliéster, polipropileno, PLA, viscose, LYOCCELL™, opcionalmente misturadas umas com as outras, ou as ditas fibras combinadas com polpa de celulose. Além disso, independentemente do material usado, a textura não-tecida pode consistir de uma ou mais camadas de acordo com requisitos ou preferências particulares. Preferencialmente, a textura não-tecida consiste de três camadas, sendo que com uma camada de polpa de celulose interposta entre as duas camadas de fibra sintética ou natural. O produto obtido é comumente chamado de uma textura não-tecida de várias camadas, sendo as várias camadas colocadas uma sobre a outra de acordo com a ordem desejada e presas entre si, isto é consolidadas, de acordo com tecnologias plenamente convencionais. Preferencialmente, a consolidação é realizada por meio de hidro-emaranhamento.

[0026] O material ligado por fiação pode consistir substancialmente apenas de fibras poliméricas, tais como polipropileno, poliéster, PLA e LYOCCELL™ variando entre 0,9 e 2,2 deniers, ou também nanofibras (NANOVAL) e também fibras bi-componentes combinadas com polpa de celulose tal como descrito anteriormente.

[0027] Também neste caso, a deposição da composição de várias camadas e consolidação pode ser realizada utilizando-se técnicas conhecidas no campo, pelo que as mesmas não serão ilustradas adiante neste contexto.

[0028] Com referência à Figura 1, serão descritos em seguida o processo de acordo com a invenção bem como um equipamento exemplificativo projetado para a realização do referido processo.

[0029] O processo utilizado para manufaturar a textura não-tecida compreende duas etapas subseqüentes para se tratar de forma variada uma textura não-tecida por meio de qualquer processo selecionado a partir de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo em qualquer ordem.

[0030] Em outras palavras, o processo pode compreender uma primeira etapa de tratamento de hidro-gravação em relevo e uma segunda etapa de tratamento de termo-gravação em relevo sendo realizada em uma textura não-tecida, a qual poderá ser ou de camada única ou de várias camadas. Alternativamente, as etapas são invertidas, isto é, a termo-gravação em relevo é a primeira etapa de tratamento e a hidro-gravação em relevo é a segunda etapa de tratamento.

[0031] Na Figura 1, ilustra-se a etapa de hidro-gravação em relevo em primeiro lugar, a qual é realizada utilizando-se tecnologias conhecidas no campo como discutido anteriormente em pelo menos um equipamento 1, 2. Por exemplo, o tratamento de hidro-gravação em relevo pode ser realizado em um primeiro equipamento 1 onde uma textura não-tecida W

é transportada em um rolete de suporte 3, sendo os bicos de hidro-gravação em relevo dispostos na sua circunferência. Em seguida, a textura não-tecida W é transportada em um suporte plano 4 por baixo de um segundo equipamento de hidro-gravação em relevo 2 para ser opcionalmente submetida a outro processamento. A provisão de dois equipamentos permite a obtenção de dois efeitos de hidro-gravação em relevo diferentes (com a correia e com o rolete).

[0032] Em seguida, a textura não-tecida úmida é transportada para um secador plenamente convencional (ferro) 5, tal como um secador de tambor.

[0033] Agora, a textura não-tecida W pode ou ser enrolada e transportada para uma linha de manufatura selecionada para o tratamento de termo-gravação em relevo, ou passar em linha para a etapa de termo-gravação em relevo tal como representada na Figura 1.

[0034] A etapa de termo-gravação em relevo faz com que uma textura não-tecida passe através, seja de um suporte adequado ou não, uma calandra-gravador em relevo convencional 6 onde ela é submetida a esmagamento e aquecimento de forma tal a fazer com que as fibras se aglutinem nos locais prefixados, também de acordo com os símbolos e/ou desenhos a serem proporcionados.

[0035] A textura não-tecida assim obtida é vantajosamente provida de propriedades de maciez e felpada otimizadas, muito embora sendo resistente à manipulação e uso. Particularmente, a textura não-tecida é efetivamente adequada para o uso tanto como um auxiliar delicado para higiene pessoal e pano resistente para limpeza doméstica ou industrial.

[0036] Além disso, os tratamentos de hidro-gravação em relevo e de termo-gravação em relevo tais como discutidos anteriormente, podem ser realizados de uma forma

tal a combinar os ditos aspectos funcionais com uma aparência atraente e profundidade de campo visual notáveis porque o objeto que fica próximo ao olho humano é simulado pelo tratamento de termo-gravação em relevo, com a distância no horizonte sendo simulada pelo tratamento de hidro-gravação em relevo. Com efeito, em decorrência da combinação das tecnologias mencionadas anteriormente, desenhos e/ou símbolos macios e sombreados tridimensionais podem ser obtidos por meio de hidro-gravação em relevo, do mesmo modo que desenhos e/ou símbolos bem acentuados e definidos. A aparência atraente decorre do fato de que são obtidos um efeito de sombreamento o qual cria um plano de fundo e um efeito distinto que cria um primeiro plano.

[0037] Deve ser observado que com o processo descrito anteriormente o efeito macio e fofo criado pela hidro-gravação em relevo sobrepõe-se ao efeito de aglutinação e resistência resultante da termo-gravação em relevo. Em outras palavras, as partes macias de uma textura não-tecida têm alguns pontos aglutinados, isto é, nestas partes as fibras da textura não-tecida têm um grau de liberdade e movimento relativamente limitado. Consequentemente, muito embora proporcionando uma boa combinação das características técnicas desejadas, o produto resultante tem, não obstante, um grau de maciez limitado.

[0038] Estudou-se uma maneira de aumentar a maciez de uma textura não-tecida sem se alterarem as características de resistência e de aglutinação de uma maneira substancial.

[0039] Descobriu-se, surpreendentemente, que quando o tratamento de termo-gravação em relevo é realizado naquelas partes que não estão envolvidas no tratamento de hidro-gravação em relevo, a textura não-tecida é consideravelmente mais macia, ao mesmo tempo em que a tenacidade e resistência são mantidas substancialmente

inalteradas.

[0040] Para o propósito, foi necessário conceber-se um processo e equipamento particular.

[0041] O processo de manufatura compreende um sistema de controle e comando conectado com os elementos acionados e os dispositivos das estações de tratamento.

[0042] Com particularidade, o sistema compreende uma unidade de comando e controle 7 (representada esquematicamente na Figura 6) conectada com os dispositivos de hidro-gravação em relevo 1 e 2 e termo-gravação em relevo 6 que têm a função de comandar e controlar os ditos dispositivos de uma maneira separada. A unidade de comando e controle 7 é deste modo conectada operacionalmente com os componentes mecânicos e eletrônicos dos ditos dispositivos de maneira a criar apenas um eixo elétrico.

[0043] Conseqüentemente, no processo de acordo com a invenção, as etapas de tratamento de hidro-gravação em relevo e de termo-gravação em relevo tratamento anteriores são vantajosamente submetidas ao controle e comando de uma unidade de comando e controle para os ditos tratamentos a serem realizados nas partes selecionadas de uma textura não-tecida de acordo com um padrão prefixado. Em outras palavras, a unidade compreenderá uma memória que armazena um padrão operacional para uma textura não-tecida, de acordo com o qual um programa carregado na unidade de comando e controle fornecerá instruções através de sinais elétricos para controlar e comandar que o tratamento de hidro-gravação em relevo seja realizado em partes prefixadas que não sejam aquelas envolvidas no tratamento de termo-gravação em relevo que já foi realizado ou que ainda será realizado: Na prática, o segundo tratamento será orientado de maneira a ser realizado nas partes livres de uma textura não-tecida, isto é aquelas partes não envolvidas no primeiro tratamento. O

resultado é o de que os dois tratamentos não são realizados em um mesmo ponto; isto é, eles não se sobrepõem.

[0044] Além disso, o processo compreende tratar a dita textura não-tecida, tanto de camada única quanto de várias camadas, com tecnologia de hidro-gravação em relevo de uma maneira tal a cobrir a sua superfície numa média de 5% a 95% do total. A superfície restante, isto é 95% a 5%, é tratada com tecnologia de termo-gravação em relevo, de maneira tal a envolver 2 a 30% a superfície. Em outras palavras, a superfície da textura não-tecida não envolvida no tratamento de hidro-gravação em relevo is, por sua vez, tratada com termo-gravação em relevo com a percentagem mencionada anteriormente (2-30%). Preferencialmente, a superfície total de uma textura não-tecida tratada com hidro-gravação em relevo responde por cerca de 50% da superfície total de uma textura não-tecida, os restantes 50% tendo cerca de 10% tratados com termo-gravação em relevo. No caso de impressão, a parte variável entre 5 a 95% pode ter cobertura de 2-100%.

[0045] Além disso, a unidade de comando e controle pode ser também conectada a todos os motores dos elementos de acionamento 3, 4, M que ficam dispostos ao longo da linha de manufatura. Os elementos de acionamento não serão descritos neste contexto porque eles são amplamente convencionais e usualmente compreendem os suportes de uma textura não-tecida, usualmente na forma de correias acionadas por meio de cilindros rotativos ou tambores rotativos, bem como os elementos rotativos localizados na entrada e saída de cada equipamento de tratamento.

[0046] Com particularidade, a unidade de comando e controle é capaz de detectar sinais elétricos originários dos referidos elementos, virar os ditos sinais em um número de valores numéricos representativos de um estado da sua

velocidade angular e momento de torque, comparar os ditos valores numéricos com relações de valores numéricos prefixados para a dita velocidade angular e ditos torques e enviar sinais para os ditos elementos a fim de corrigir quaisquer possíveis variações nos ditos valores que caiam fora das ditas relações.

[0047] Com efeito, é sabido que sendo uma textura não-tecida um material macio, estirável, ela é facilmente franzida, principalmente quando passa através de uma estação de hidro-gravação em relevo, um secador e uma calandra de termo-gravação em relevo. Sob estas circunstâncias, as fibras que a constituem são submetidas a alongamento ou estiramento em uma direção longitudinal em relação a um comprimento de uma textura não-tecida, e por meio de reação, elas contraem-se em uma direção de largura de uma textura não-tecida. Entre uma estação e uma outra subsequente, uma textura não-tecida em vez disso tende a retornar a uma condição relaxada ou mesmo a formar pregas, precisamente em resposta a serem liberadas de uma condição esticada a que suas fibras tinham sido submetidas, ocasionando assim variações na espessura e peso e degradando as características mecânicas (resistência e alongamentos CD/MD).

[0048] A formação de pregas não permite a obtenção de uma superfície substancialmente lisa sobre a qual pode ser realizado um tratamento adequado.

[0049] Conseqüentemente, o sistema de controle e comando tal como descrito anteriormente permite evitar os referidos inconvenientes e obter-se a "área" de textura não-tecida destinada ao segundo tratamento na posição apropriada.

[0050] Em outras palavras, a unidade de controle recebe os sinais elétricos que são transformados em parâmetros indicadores, por exemplo, da velocidade angular

dos elementos rotativos e do torque (momento de torque). Para este fim, as velocidades angulares dos elementos são então comparadas umas com as outras e referidas a valores prefixados que são fixados para cada elemento diferente e produto de textura não-tecida como uma função de suas características inerentes (peso, resistência, alongamentos). Em particular, os ditos valores prefixados são calculados de maneira a ajustarem suas relações definidas de acordo com as características físicas da textura não-tecida, isto é, de acordo com uma topologia da textura não-tecida, tal como ilustrada na seção introdutória da presente descrição. Consequentemente, o sistema de acionamento de todos os elementos giratórios deve ser coordenado de forma tal que a alimentação de uma textura não-tecida dentro do equipamento não provoque os efeitos de pagueamento mencionados anteriormente. Desta maneira, a unidade de comando e controle envia sinais elétricos para os motores retro de maneira a corrigir quaisquer possíveis variações nos valores de velocidade angular prefixados quando eles caem fora das relações definidas. Em outras palavras, a unidade de comando e controle controla constantemente as velocidades angulares individuais dos elementos rotativos de acordo com quaisquer variações que possam ocorrer em seguida a qualquer inconsistência nas características físicas de uma textura não-tecida, isto é, por exemplo, quaisquer variações na espessura, peso e umidade. Estas variações podem provocar alongamento das fibras de uma textura não-tecida entre uma estação e a subsequente. Consequentemente, o tratamento poderá ser alterado. Desta maneira, a unidade de comando e controle opera nas velocidades angulares dos elementos rotativos exatamente para equilibrar quaisquer efeitos de alongamento possíveis. Esta ajustagem é muito importante principalmente considerando-se que os processos

de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo são realizados continuamente e em linha com a produção da textura não-tecida (sob altas velocidades, ainda mais altas do que 400 m/min).

[0051] Com referência à Figura 2, ilustra-se esquematicamente na mesma uma linha de manufatura substancialmente semelhante à linha de manufatura descrita com referência à Figura 1, razão pela qual são usados números de referência em comum para se designarem estações ou equipamentos idênticos.

[0052] Outro controle, que pode ser realizado no processo da invenção, é realizado eletronicamente (através de controle automático de circuito fechado) com a sistema de correção contínua para o torque de acoplamento e velocidade angular dos elementos de acionamento. Com particularidade, o circuito fechado é proporcionado pela utilização de um sistema de câmara de vídeo colorido como um transdutor que guarda "marcadores" fixos preparados durante os tratamentos, sob controle, e intervém no caso de relações/distâncias diferentes daquelas estabelecidas e armazenadas. Em outras palavras, o controle de circuito fechado compreende pelo menos um dispositivo de captura de imagem TV1, TV2, representado diagramaticamente na Figura 2, o qual é conectado operacionalmente à unidade de comando e controle e que é adequando para controlar constantemente a folha de textura não-tecida com a finalidade de detectar a presença de quaisquer pregas ou variações no padrão de tratamento de hidro-gravação em relevo ou termo-gravação em relevo com respeito ao padrão prefixado.

[0053] O dispositivo de captura de imagem TV1 pode ser, por exemplo, uma câmara ou uma câmara de vídeo. Uma câmara de vídeo digital dolorida é com particularidade preferida, que seja capaz de filmar uma parte da NWF, por

exemplo, enquanto é emitida como saída de um equipamento. A imagem capturada pela câmara de vídeo é enviada à unidade de comando e controle na forma de sinais elétricos que são convertidos pela dita unidade em dados digitais. Estes dados digitais são comparados com dados padrão armazenados na memória da unidade de comando e controle e representativos, por exemplo, de um símbolo ou desenho que deve ser reproduzido na NWF em uma determinada posição. Um programa adequando carregado na referida unidade de comando e controle acionará a operação de comparação dos dados supracitados e no caso onde forem detectadas quaisquer diferenças, então ele enviará sinais elétricos para os vários elementos de tratamento ou acionamento com o objetivo de modificar, por exemplo, a sua velocidade angular a fim de corrigir o erro. Alternativamente, ou simultaneamente, a presença de rugas ao longo da NWF pode ser detectada pela dita câmara de vídeo e corrigida de uma maneira inteiramente semelhante àquela explicada anteriormente.

[0054] Além disso, o sistema pode compreender uma pluralidade de sensores S1, S2, S3, S4 posicionados ao longo da linha de manufatura, que têm a função de detectar a presença de um efeito de estiramento em locais bem determinados em uma folha de textura não-tecida. O efeito de estiramento é uma condição em que uma folha de textura não-tecida é mantida esticada, isto é, estirada, sem provocar alongamento das fibras, de maneira tal a impedir a formação de rugas enquanto uma textura não-tecida está sendo tratada e transportada, bem como qualquer contração da mesma.

[0055] Os sensores de estiramento S1, S2, S3, S4 são dispositivos, conhecidos por si, que enviam sinais para a unidade de comando e controle sobre o estado de estiramento de uma textura não-tecida e a dita unidade funcionará, por sua vez, de forma a agir nos elementos de

acionamento para ajustar variações no efeito de estiramento (ou de esticamento) da mesma maneira que se discutiu anteriormente, isto é, pela ajustagem da sua velocidade angular e/ou momento de torque.

[0056] O controle de alinhamento é ainda outro controle que pode estar compreendido no processo. Este controle consiste em manter os símbolos e/ou desenhos alinhados em relação à largura de uma textura não-tecida por meio de um sensor de controle C e sensores laterais L. Os sensores laterais L (ilustrados na Figura 3B) são posicionados ao longo das bordas E dos suportes M de uma textura não-tecida enquanto que o sensor central C é posicionado seja acima ou abaixo dos suportes e no meio em relação à largura de uma textura não-tecida. Os sensores permitem medir constantemente a distância entre a linha mediana dividindo longitudinalmente uma textura não-tecida e as bordas laterais de forma a detectar quaisquer variações e enviar sinais para a unidade de controle de forma tal que um sistema de correção de posicionamento da textura poderá intervir. O sistema de correção é concretizado por dispositivos (não representados) que são conhecidos no campo da técnica e, conseqüentemente, não serão descritos neste contexto mais adiante.

[0057] De acordo com uma primeira concretização variante da invenção, o processo para manufaturar textura não-tecida tal como descrito anteriormente pode compreender uma etapa de impressão que compreende:

- proporcionar um equipamento de impressão 8 para textura não-tecida W que compreende um suporte acionado 9 para carregar a dita textura não-tecida e pelo menos um elemento de impressão acionado 10;

- alimentar o dito equipamento com a dita folha de textura não-tecida;

- executar a impressão na dita textura não-tecida sob o controle e comando da unidade de comando e controle 7 supracitada,

em que a dita unidade de comando e controle é conectada operacionalmente com o dito suporte e pelo menos um elemento de impressão de maneira a detectar sinais elétricos originários do referido suporte e pelo menos um elemento de impressão, transformar os ditos sinais em valores numéricos representativos do estado de sua velocidade angular e momento de torque, comparar os ditos valores numéricos com relações de valores numéricos prefixados das ditas velocidades angulares e ditos momentos de torque e enviar sinais ao dito suporte e pelo menos um elemento de impressão, a fim de corrigir quaisquer possíveis variações dos ditos valores que caem fora das ditas relações.

[0058] Tanto o equipamento de impressão quanto o correspondente processo de impressão correspondem, vantajosamente, àqueles descritos no pedido de patente internacional PCT/IT2004/000127 da mesma requerente, que fica incorporado neste contexto por referência.

[0059] Preferencialmente, o processo compreende uma etapa em que os motores que operam os elementos rotativos do equipamento são eletronicamente controlados separadamente por uma unidade de comando e controle de maneira a fazer referência ao mesmo eixo elétrico.

[0060] Com particularidade, o dito controle, a fim de ter o mesmo eixo elétrico de referência para todos os motores dos elementos rotativos, faz referência ao que foi explicado anteriormente concernente ao controle e comando dos tratamentos de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo.

[0061] Ainda com maior preferência, o controle

desempenhado pela unidade de comando e controle pode ser implementada graças a um controle de circuito fechado automático adicional que compreende o auxílio de uma câmara de vídeo TV3 (Figura 3) semelhante àquela descrita anteriormente, e tendo substancialmente a mesma função que foi exposta no pedido de patente internacional PCT/IT2004/000127.

[0062] O processo também pode incluir vantajosamente uma etapa de operação de meios de sujeição 11 a fim de manter uma folga de textura não-tecida sobre a superfície externa do suporte, tal como descrito no referido pedido de patente internacional.

[0063] A etapa de operação dos meios de sujeição pode ser realizada utilizando-se ventoinhas de sucção que estão detalhadas no dito pedido de patente internacional, que mediante sucção do ar a partir do lado externo do suporte 9, ou cilindro de prensa (ilustrado nas Figuras 3-5) através dos furos passantes (não ilustrados) praticados na sua faixa circunferencial, mantém a textura não-tecida na posição com a finalidade de assegurar a realização correta de uma impressão (relação de impressão entre diferentes corantes/formas).

[0064] Preferencialmente, o processo da invenção também compreende uma etapa de controle do motor operacional para as ventoinhas de sucção pela dita unidade de comando e controle, tal como de forma a ser capaz de fazer variar a força de sucção de acordo com a tipologia da textura não-tecida que está sendo suportada e transportada pelo cilindro de prensa 9. Naturalmente, por exemplo, se a textura não-tecida for uma de várias camadas, então será necessário aumentar a força de sucção com relação a uma textura não-tecida de camada única.

[0065] Além disso, o processo pode compreender

uma etapa de separação da água em relação ao ar aspirado pelas ventoinhas de sucção. A referida etapa de separação é realizada preferencialmente por meio de separadores (não ilustrados) tais como aqueles descritos no pedido de patente mencionado anteriormente.

[0066] A etapa de impressão é realizada através de métodos flexográficos (tinta) ou serigráficos (pasta colorida), os quais são convencionais e, portanto, não serão aqui descritos com maiores detalhes. Deverá ser observado, entretanto, que o processo e equipamento da invenção permitem imprimir símbolos e/ou desenhos/figures em tantas cores quantos forem os roletes gravados dispostos em torno da prensa de roletes 9. Preferencialmente, a impressão pode ser realizada com 2-12 corantes e o processo, conseqüentemente, poderá incluir uma etapa de Gerenciamento de corantes.

[0067] Além disso, o processo compreende tratar a dita textura não-tecida com tecnologia de hidro-gravação em relevo, tal como cobrir uma superfície da mesma variável entre 5% a **95% do** total. A superfície remanescente, isto é, 95% a 5%, é tratada com tecnologia de termo-gravação em relevo de forma a envolver uma superfície variando de 2 a 30%. Além disso, a superfície não envolvida nos dois tratamentos pode ser impressa envolvendo 2-100% da superfície.

[0068] Outro objetivo da presente invenção consiste em proporcionar uma instalação para a produção de texturas não-tecidas (entretecidas frouxas, ligadas por fiação, perfuradas mecanicamente, perfuradas e revestidas) diretamente em uma linha de tratamento, tal como aquela exposta anteriormente.

[0069] Na Figura 3 está representada uma instalação que consiste de um conjunto de equipamentos dispostos ao longo da mesma linha de manufatura que

compreende pelo menos um equipamento de hidro-gravação em relevo 1, 2 e um equipamento de termo-gravação em relevo 6 para tratar uma textura não-tecida W e uma unidade de comando e controle 7 (Figura 6) que é conectada operacionalmente com componentes mecânicos e eletrônicos de cada um dos ditos equipamentos de hidro-gravação em relevo e e3 termo-gravação em relevo de forma tal que os tratamentos respectivos são realizados em partes selecionadas da textura não-tecida.

[0070] Com particularidade, a unidade de comando e controle 7 corresponde àquela descrita anteriormente com referência ao processo de tratamento, pelo que não será exposta com maiores detalhes neste contexto

[0071] Além disso, tal como discutido anteriormente, a unidade de comando e controle 7 pode ser conectada a todos os motores dos elementos de acionamento 4, M que ficam posicionados ao longo da linha de manufatura através de linhas elétricas, tal como se encontra ilustrado na Figura 6.

[0072] Além disso, a instalação pode compreender um sistema de câmara de vídeo, TV1, TV2 como o transdutor, tal como descrito anteriormente, a fim de obter maior controle do processo de manufatura através de um sistema de correção automática de circuito fechado e contínuo.

[0073] A instalação pode ser ainda provida de uma pluralidade de sensores S1-S4 os quais ficam dispostos ao longo da linha de manufatura com a finalidade de detectar a presença constante do efeito de estiramento mencionado anteriormente.

[0074] Vantajosamente, a instalação pode ser também provida de dispositivos de controle de alinhamento que compreendem os referidos sensores central C e sensores laterais L, tais como foram discutidos anteriormente.

[0075] De acordo com uma concretização variante da invenção, a instalação pode compreender um equipamento 8 para impressão em textura não-tecida tal como descrito no pedido de patente internacional.

[0076] Com particularidade, este equipamento corresponde a máquinas de impressão conhecidas nas quais foram realizadas adaptações a fim de se obter impressão de alta qualidade e de alta velocidade. Estas adaptações consistem em modificações particulares realizadas em máquinas flexográficas as quais são por si conhecidas no campo da técnica, tais como a máquina de impressão flexográfica F80 disponível a partir da FOCUS/FUTURA ou a máquina flexográfica **906** FAST 2 modelo 160/3500 vendida pela FLEXOTECNICA, ou máquinas assemelhadas. Preferencialmente, máquinas auxiliares podem estar associadas com este tipo de máquina, tais como uma enroladeira F70, uma enroladeira F90A, uma enroladeira F401, uma máquina de tubos F11A, uma máquina de corte F30A, uma enroladeira F12 para máquina de tubos vendida pela FOCUS/FUTURA.

[0077] De um modo geral, as modificações são substancialmente representadas por:

- motorizar individualmente cada elemento rotativo, isto é, roletes transportadores de entrada/saída para o produto, rolete de prensa e roletes gravados;
- proporcionar uma unidade de comando e controle a fim de comandar e controlar manualmente as velocidades angulares dos ditos elementos rotativos;
- opcionalmente proporcionar um sistema de controle de circuito fechado com câmara de vídeo;
- opcionalmente modificar o rolete de prensa de forma a proporcionar o mesmo com furos de sucção;
- opcionalmente posicionar ventoinhas de sucção dentro do rolete de prensa nivelados com os ditos furos e na

beliscadura dos vários roletes gravados;

- opcionalmente alimentar ar quente entre os roletes de impressão individuais a fim de secar o corante;

- opcionalmente proporcionar bombas com separadores de água se for desejada impressão na textura não-tecida úmida;

- opcionalmente proporcionar roletes de entrada com a função de alargadores mecânicos.

[0078] Um equipamento de impressão para textura não-tecida de uma maneira geral compreende um rolete de prensa 9, também chamado de rolete de suporte, pelo menos um rolete gravado 10 ou elemento de impressão, meios 11 para prenderem a folha não-tecida no suporte, um separador de água (não ilustrado), uma unidade de comando e controle 7 e meios de guia 12 adequados para encaminhar e suportar uma folha de textura não-tecida no sentido do referido equipamento e proveniente do mesmo (na Figura 3 somente estão ilustrados os de entrada).

[0079] Com particularidade, o rolete de prensa é representado por um rolete convencional no qual, entretanto, foram praticados furos passantes (não ilustrados) todos eles ao longo da sua cinta circunferencial. Estes furos passantes permitem a comunicação entre a superfície externa da cinta circunferencial e o interior do rolete de prensa.

[0080] Além disso, pelo menos um rolete gravado acionado rotativamente 10 fica disposto em torno do dito rolete de prensa. Preferencialmente, o dito pelo menos um rolete gravado consiste de uma pluralidade de roletes gravados rotativos que têm a função de imprimir símbolos, cores e/ou desenhos no material que está sendo suportado pelo rolete de prensa. Com particularidade, cada rolete gravado pode ser acionado por meio de um motor independente.

[0081] Dentro do rolete de prensa e na beliscadura de dois roletes gravados rotativos estão proporcionados meios de sujeição acionados 11 preferencialmente concretizados na forma de ventoinhas de sucção que têm a função de sugar ar quente forçado sobre a superfície externa da cinta circunferencial do rolete de prensa, sendo os ditos meios equipamentos de secagem de corante convencionais. As ventoinhas de sucção podem ser, por exemplo, ventoinhas simples, inteiramente convencionais, acionadas por um motor, ele mesmo também inteiramente convencional, de forma tal a sugar o ar a partir do lado externo do rolete de prensa no sentido do seu interior através dos furos passantes. Alternativamente, as ditas ventoinhas de sucção são bombas dos tipos de compressor ou bomba de vácuo.

[0082]A função das ventoinhas de sucção e dos furos passantes abertos na cinta circunferencial do rolete de prensa é a de manter o suporte de textura não-tecida firmemente ancorado no rolete de prensa com a finalidade de assegurar que, por um lado, o referido suporte não se movimente enquanto está sendo transportado ao longo de um percurso de impressão, e por outro lado neutralizar a formação das ditas rugas.

[0083]Preferencialmente, as ditas ventoinhas de sucção são conectadas com um separador de água inteiramente convencional (não ilustrado), na eventualidade de que a textura não-tecida a ser impressa esteja molhada. Naturalmente, neste caso, o ar sugado é carregado com umidade e a fim de não desprender essa umidade no ambiente circundante ou diretamente em qualquer uma das partes mecânicas, o equipamento pode ser provido de um ou mais separadores de água conectados a cada ventoinha de sucção. Com particularidade, os separadores de água podem ser, por exemplo, condensadores

convencionais em que um fluido é primeiramente comprimido por um compressor e então deixado expandir-se dentro de um percurso (serpentina) para ser refrigerado. O ar aspirado pelas ventoinhas de sucção 4 é encaminhado sobre a superfície fria da serpentina, de forma tal que o contacto com uma superfície mais fria faz com que a água contida na mesma seja liberada na forma de condensação. Alternativamente, a separação da água ocorre meramente por ação mecânica e física (força centrífuga e gravidade específica diferente) dentro de um parafuso de destilador em forma de cóclea convencional que opera de acordo com o princípio de um destilador de serpentina.

[0084] Os meios de guia 12 são concretizados por roletes acionados. Em particular, os ditos meios de guia são acionados individualmente e independentemente por meio de motor.

[0085] Um rolete 12 pode ser posicionado próximo do rolete de prensa na entrada T da textura não-tecida para as estações de impressão. Os referidos meios são meios de alargamento mecânico, isto é, eles permitem aumentar a altura do produto e evitar a formação de rugas no suporte de NWF na direção longitudinal em relação ao seu comprimento. Em outras palavras, a NWF, quando submetida a estiramento na direção longitudinal em relação ao seu comprimento, sofre um encurtamento da sua altura (Largura). Os meios de alargamento em questão têm, portanto, a função de restabelecer a altura original do suporte de NWF.

[0086] Roletes podem ser posicionados a montante do equipamento, isto é, na extremidade de um processo de impressão a fim de gerenciar apropriadamente (controlar o estiramento) a NWF até uma máquina subsequente, se presente, seja ela um forno de secagem (no caso de impressão a úmido) ou uma enroladeira (no caso de impressão a seco).

[0087] Vantajosamente, o equipamento está conectado à unidade de comando e controle 7 anterior, ilustrada na Figura 6, tendo a função de controlar e comandar independentemente o movimento de todos os elementos rotativos, bem como as ventoinhas de sucção e bomba opcional.

[0088] Em particular, a unidade de comando e controle 7 é diretamente conectada operacionalmente a todos os componentes mecânicos e/ou eletrônicos do equipamento de maneira tal a criar um único eixo elétrico para todos os componentes. A referida unidade de comando e controle é disposta, naturalmente, de forma a detectar sinais elétricos que se originam de todos os elementos rotativos, transformando os ditos sinais em Valores numéricos representativos do estado da sua velocidade angular e momento de torque, comparar os ditos valores numéricos com relações de valores numéricos prefixados para a dita velocidade angular e referidos torques e enviar sinais aos ditos elementos rotativos a fim de corrigir quaisquer variações possíveis nos ditos valores que caíam fora das ditas relações.

[0089] Com particularidade, a unidade de comando e controle é conectada diretamente e independentemente ao motor do rolete de prensa, cada motor dos roletes gravados, cada motor dos roletes-guia, bem como ao motor das ventoinhas de sucção e ao motor do separador de água opcional. Em seguida, os sinais elétricos são convertidos em parâmetros indicadores, por exemplo, na velocidade angular dos elementos rotativos e no torque (momento de torque). Para este fim, as velocidades Angulares dos elementos são então comparadas umas com as outras, e referidas a valores prefixados que são fixados para cada elemento e produto diferente como uma função de suas características inerentes (peso, resistência,

alongamentos). Em particular, os ditos valores prefixados são calculados de forma tal a estabelecer suas relações definidas de acordo com as características físicas da textura não-tecida ou, em outras palavras, de acordo com a tipologia de uma textura não-tecida, tal como ilustrado na seção introdutória da presente descrição. Consequentemente, o sistema de acionamento e todos os elementos rotativos devem ser coordenados de maneira tal que a alimentação de uma textura não-tecida dentro do equipamento não ocasione os efeitos de enrugamento mencionados anteriormente. Desta maneira, a unidade de comando e controle 7 envia sinais elétricos aos motores supracitados de uma maneira tal a corrigir quaisquer variações possíveis nos referidos valores de velocidade angular prefixados quando os mesmos caem fora das relações definidas. Em outras palavras, a unidade de comando e controle 7 controla constantemente as velocidades angulares individuais dos elementos rotativos registrando quaisquer variações que possam ocorrer em seguida a qualquer discordância nas características físicas de uma folha de textura não-tecida, isto é, por exemplo, quaisquer variações na espessura, peso ou unidade. Estas variações podem provocar alongamento das fibras de uma textura não-tecida entre uma estação de impressão e a subsequente. Consequentemente, a impressão pode ser alterada. Portanto, a unidade de comando e controle 7 atua nas velocidades angulares dos próprios elementos rotativos a fim de contrabalançar quaisquer possíveis efeitos de estiramento. Por exemplo, se uma seção de um suporte de textura não-tecida chegar à primeira estação de impressão tendo uma espessura maior do que a parte precedente já submetida ao primeiro processo de impressão, então a sua passagem através do rolete de prensa e do primeiro rolete gravado será mais lenta e as fibras serão submetidas a esmagamento e estiramento com relação à

parte precedente. A impressão resultante pode, conseqüentemente, não ser corretamente sincronizada com a parte que a precede. Neste ponto, a velocidade angular da prensa de roletes dos roletes gravados que seguem a dita parte, bem como todos os outros elementos rotativos terão de ser reequilibrados de maneira a manterem a relação prefixada supracitada. Esta ajustagem é muito importante, principalmente considerando-se que o processo de impressão é realizado continuamente e em linha com a produção da textura não-tecida (em até altas velocidades > 300 m/min).

[0090] Além disso, deverá ser observado que a unidade de comando e controle 7 também recebe sinais elétricos provenientes das ventoinhas de sucção e separador de água. Desta forma, o transporte de uma textura não-tecida através das várias estações de impressão, isto é, os roletes gravados, pode ser precisamente ajustado enquanto se mantém um suporte de textura não-tecida bem amarrado ao suporte concretizado pelo rolete de prensa. Além disso, a sucção e qualquer condensação de água possível pode ser calibrada de acordo com a tipologia da textura não-tecida, mantendo deste modo constantemente condições de impressão otimizadas.

[0091] Adicionalmente, a unidade de comando e controle também pode operar no controle dos pigmentos depositados pelos roletes gravados pelo controle do fluxo, pressão e viscosidade.

[0092] A partir do que se descreveu até agora, poderá ser compreendido que o equipamento para imprimir em textura não-tecida permite, por um lado, manter o suporte de material bem amarrado ao rolete de prensa por meio do sistema de sucção, e por outro lado evita qualquer alongamento indesejável das fibras graças à disposição da unidade de comando e controle nos motores individuais dos elementos

rotativos a fim de terem o mesmo eixo elétrico, e em parte também graças ao referido sistema de sucção.

[0093] Controle adicional é realizado eletronicamente (através de controle automático de circuito fechado), o mesmo tal como descrito anteriormente, com um sistema de correção contínua para o torque e velocidade angular dos roletes de impressão. Com particularidade, o circuito fechado é formado utilizando-se um sistema de vídeo de câmara colorida TV3 como um transdutor que mantém "marcadores" fixos realizados durante o processo de impressão sob controle, e intervém no caso de relações/distâncias diferentes daquelas estabelecidas e armazenadas.

[0094]O dispositivo de captura de imagens 7 pode ser, por exemplo, uma câmara ou uma câmara de vídeo. Uma câmara de vídeo digital colorida capaz de filmar uma parte da NWF, por exemplo, enquanto está saindo de uma estação de impressão é preferida com particularidade. A imagem capturada pela câmara de vídeo é enviada à unidade de comando e controle 7 na forma de sinais elétricos e convertida pela dita unidade em dados digitais. Estes dados digitais são comparados com dados padrão armazenados na memória da unidade de comando e controle 7 e representativos, por exemplo, de um símbolo ou desenho que tem de ser reproduzido na NWF. Um programa adequado carregado na dita unidade de comando e controle executará a operação de comparação dos dados supracitados e no caso onde forem detectadas quaisquer diferenças, então ele enviará sinais elétricos para os vários elementos de impressão com o objetivo de modificar, por exemplo, sua velocidade angular a fim de corrigir o erro. Alternativamente, ou simultaneamente, a presença de rugas ao longo da NWF pode ser detectada pela referida câmara de vídeo e corrigida de uma maneira inteiramente semelhante àquela exposta anteriormente neste contexto.

[0095] Além disso, o equipamento de impressão pode compreender um sensor de estiramento S5 posicionado na extremidade de um processo de impressão e antes de um rolete de enrolamento 13, tal como representado na Figura 3. O referido sensor corresponde aos sensores de estiramento descritos anteriormente (parágrafo 46), e coopera com os mesmos para controlar o efeito de estiramento ou esticamento.

[0096] A textura não-tecida que pode ser submetida ao processo de impressão da invenção preferencialmente consiste das fibras listadas na seção introdutória da presente descrição, seja individualmente ou em produtos misturados ou produtos de três camadas com polpa de celulose, ou "polpa felpada" entre elas, ou em duas camadas de fibra/polpa felpada.

[0097] Com particularidade, se a textura não-tecida é formada de acordo com o método de entretecido frouxo cardado, então ela tem características de gramatura variáveis entre 30 e 250 g/m² e comprimentos de fibra variáveis entre 1 mm e 70 mm (fibras mono- e bi-componentes curtas) e polpa felpada com < 2,5 mm de comprimento em seguida a "abertura" mecânica.

[0098] Alternativamente, se ela for formada de acordo com o método rendilhado frouxo laçado por fiação, então ela tem uma gramatura variável entre 10 e 100 g/m² e fibras contínuas, tanto para o produto de camada única quanto para o produto de três camadas (duas ligadas por fiação com uma entre elas).

[0099] Neste ponto, a textura não-tecida assim obtida na forma de uma única textura pode ser diretamente submetida a um processo de impressão de acordo com a invenção, ou pode ser primeiramente processada a fim de se obter um material composto.

[00100] Normalmente, materiais compostos de

textura não-tecida são estruturas semelhantes a sanduíche que compreendem duas camadas externas obtidas com o método de rendilhado frouxo ou ligado por fiação, havendo uma camada de polpa de celulose ou derivada de celulose, subseqüentemente hidro-emaranhadas, geralmente interposta entre elas.

[00101] A produção de textura não-tecida composta normalmente proporciona a deposição de uma primeira camada de textura não-tecida em um suporte adequado, deposição de polpa de celulose na dita primeira camada, deposição de uma segunda camada de textura não-tecida, consolidação por meio de hidro-emaranhamento e, finalmente, secagem. Preferencialmente, em seguida à deposição da primeira camada de textura não-tecida, poderá ser realizada uma etapa de pré- hidro- emaranhamento, a qual é seguida por secagem.

[00102] A partir do que se descreveu anteriormente, observa-se que o processo e equipamento de acordo com a invenção permitem obter-se uma textura não-tecida com propriedades particularmente vantajosas de maciez e/ou resistência, bem como características estéticas valiosas. Além disso, o produto final pode ser enriquecido com impressão multicolorida que é realizada com precisão extremamente elevada e velocidade de produção surpreendente.

[00103] A textura não-tecida, com efeito, pode ser produzida com alturas de até 6000 mm, preferencialmente alturas variáveis entre 30 e 6000 mm, ainda com maior preferência variáveis entre 100 e 6000 mm (as alturas preferidas são de 1650 ou 3300 mm).

[00104] A velocidade de impressão contínua pode exceder 400 m/min até cerca de 700 m/min, preferencialmente variando entre 20 m/min e 300 m/min.

[00105] A NWF pode ser impressa (1 a 12 cores)

sobre apenas uma pequena imagem com relação à sua superfície (2-3%) até uma cobertura desejada da sua superfície, na dependência do uso da própria NWF, isto é: higiene pessoal, limpeza doméstica, esteiras, textura não-tecida para revestimento, toalhas de mesa, lenços, cortinas (mobiliário), bolsas, recipientes para itens.

[00106] As características que se acabaram de descrever permitem operar sob condições de manufatura absolutamente vantajosas com relação às tecnologias e ao equipamento da técnica anterior, e pode ser realizada diretamente em uma linha de produção de rendilhado além de obviamente uma máquina fora de linha adequada.

[00107] Além disso, as ajustagens supracitadas da unidade de comando e controle evitam os problemas associados com a formação de rugas, bem como o perigo de rompimento do forro da textura não-tecida, apesar de se manter alta velocidade de impressão.

[00108] Obviamente, aqueles versados na técnica, com o objetivo de atenderem a requisitos contingentes e específicos, poderão realizar um número de modificações e variações tanto no equipamento quanto no processo para impressão na textura não-tecida, estando todas, entretanto, consideradas dentro do escopo da invenção.

[00109] Por exemplo, o programa de controle de dinâmica de máquina pode ser armazenado em componentes eletrônicos adequados que podem ser controlados através de um eixo eletrônico, controle eletrônico dos corantes e câmara de vídeo de circuito fechado.

[00110] De acordo com um outro objetivo da presente invenção, proporciona-se um processo para manufaturar textura não-tecida a qual é impressa com símbolos e/ou desenhos e provida de maciez ou resistência particular.

[00111] O processo compreende uma etapa de tratar uma textura não-tecida por meio de hidro-gravação em relevo (Figura 4) ou termo-gravação em relevo (Figura 5) e uma etapa de impressão subsequente, em que a etapa de impressão compreende:

proporcionar um equipamento para imprimir textura não-tecida que compreende um suporte acionado para transportar a referida textura não-tecida e pelo menos um elemento de impressão acionado;

alimentar o dito equipamento com a dita folha de textura não-tecida;

realizar a impressão (1 a 12 cores) na dita textura não-tecida sob o controle e comando da unidade de controle e comando descrita anteriormente (com particularidade nos parágrafos **38, 49, 80, 84**) em que a dita unidade de controle e comando é conectada operacionalmente com o dito suporte e pelo menos um elemento de impressão de maneira tal a detectar sinais elétricos provenientes do dito suporte e pelo menos um elemento de impressão, transformar os ditos sinais em valores numéricos representativos do estado de sua velocidade angular e momento de torque, comparar os ditos valores numéricos com relações de valores numéricos prefixados das ditas velocidades angulares e momentos de torque e enviar sinais ao dito suporte e pelo menos um elemento de impressão a fim de corrigir quaisquer variações possíveis nos ditos valores que caiam fora das ditas relações.

[00112] Preferencialmente, a unidade de controle e comando funciona separadamente e independentemente em cada motor que opera o elemento rotativo correspondente do equipamento de forma tal a fazer referência ao mesmo eixo elétrico.

[00113] Além disso, a unidade de controle pode

controlar essa etapa de impressão que é realizada em partes selecionadas outras que não as partes em que são realizados os tratamentos de hidro-gravação em relevo ou de termo-gravação em relevo. Em outras palavras, tal como discutido anteriormente, com referência ao fato de que os tratamentos de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo tratamentos não se sobrepõem, a impressão é controlada também neste caso de maneira tal a realizada em partes não envolvidas pelos ditos tratamentos de forma tal que é evitada a sobreposição.

[00114] O controle através da unidade de controle e comando também pode ser implementado por meio de um controle de circuito fechado automático adicional, tal como aquele descrito anteriormente (em particular no parágrafo 53), compreendendo o auxílio de um dispositivo de captura de imagens.

[00115] O processo pode compreender ainda uma etapa operacional dos meios de sujeição, tal como descrito anteriormente (com particularidade nos parágrafos 72-74) para manter a folha de textura não-tecida sobre a superfície externa do suporte. A etapa operacional dos meios de sujeição é conseguida por meio de ventoinhas de sucção que, mediante sucção do ar do lado externo no sentido do interior do suporte através dos furos passantes, prendem a textura não-tecida ao referido suporte.

[00116] O processo também compreende uma etapa de controle da operação dos meios de sujeição por parte da dita unidade de comando e controle, tal como se descreveu anteriormente.

[00117] Além disso, pode ser proporcionada uma etapa de separação da água a partir do ar aspirado pela ventoinha de sucção.

[00118] A etapa de impressão (1 a 12 cores) é

realizada através de métodos flexográficos (tinta) ou serigráficos (pasta de cores) conhecidos no campo da técnica e compreende preferencialmente uma etapa de gerenciamento realizada pela unidade de controle e comando através da otimização das características de cada pigmento, tais como fluxo, pressão e viscosidade, na dependência do tipo de textura não-tecida a ser impressa. Além disso, esta etapa será realizada precisamente tal como descrita anteriormente.

[00119] Uma etapa de alargamento pode ser ainda proporcionada a fim de assegurar que a altura do produto seja mantida inalterada.

[00120] As etapas de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo 5 correspondem às etapas descritas anteriormente, pelo que não serão repetidas neste contexto.

[00121] De acordo ainda com outro objetivo da invenção, proporciona-se uma instalação de manufatura para textura não-tecida impressa que compreende um equipamento de impressão 8 e pelo menos um equipamento de hidro-gravação em relevo 1, 2 (Figura 4) ou um equipamento de termo-gravação em relevo 6 (Figura 5). Os equipamentos respectivos correspondem àqueles que já foram detalhados anteriormente, e podem incluir os controles especificados.

[00122] A textura não-tecida compreenderá, por exemplo, 5% a 95% de superfície fora do total tratado por hidro-gravação em relevo, com a superfície restante, isto é 95% a 5%, sendo impressa por 2 a 100%. Na eventualidade de que o tratamento de hidro-gravação em relevo e o tratamento de impressão sejam empregados, a textura não-tecida pode compreender 2 a 30% de superfície tratada por hidro-gravação em relevo, sendo a parte restante impressa.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para manufaturar textura não-tecida, a partir de uma folha de textura não-tecida de camada única ou de várias camadas por meio de tratamento da folha por etapas de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo, as etapas de gravação em relevo sendo aplicadas em ordem opcional, caracterizado pelo fato de que as duas etapas de gravação em relevo são realizadas na folha de textura não-tecida em diferentes partes selecionadas, de modo a cobrir uma superfície da folha de textura não-tecida correspondente a 95% - 5% da superfície total, sendo a parte de superfície restante tratada com termo-gravação em relevo, a superfície restante sendo tratada com tecnologia de termo-gravação de modo a envolver 2 a 30% da superfície, as etapas de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo são submetidas a controle e comando de uma unidade de controle e comando de forma tal que as etapas são realizadas em partes diferentes e selecionadas da textura não-tecida de acordo com um padrão prefixado, o processo adicionalmente envolvendo uma etapa de controle de estiramento e uma etapa de controle de alinhamento.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o padrão prefixado é lido por um programa carregado na unidade de controle e comando de uma forma tal a dar instruções através de sinais elétricos para comandar e controlar a situação em que etapa de hidro-gravação em relevo seja realizada em partes prefixadas da textura não-tecida outras que não sejam aquelas envolvidas na etapa de termo-gravação em relevo.

3. Processo, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

- alimentar pelo menos um equipamento para o tratamento de hidro-gravação em relevo e um equipamento

para o tratamento de termo-gravação em relevo com uma folha de textura não-tecida;

- realizar os tratamentos de hidro-gravação em relevo e de termo-gravação em relevo em qualquer ordem, sob o controle de uma unidade de controle e comando;

em que a unidade de controle e comando é conectada operacionalmente aos equipamentos de forma a fornecer instruções através de sinais elétricos a fim de comandar e controlar que os tratamentos de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo sejam realizados em partes prefixadas e selecionadas das folhas de textura não-tecida.

4. Processo, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que durante os tratamentos de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo a unidade de controle e comando detecta sinais elétricos que se originam dos elementos de acionamento da textura não-tecida, transforma os sinais em valores numéricos representativos do estado de sua velocidade angular e momento de torque, compara os valores numéricos com relações de valores numéricos prefixados das velocidades angulares e momentos de torque e envia sinais para os elementos a fim de corrigir quaisquer variações possíveis nos valores que caiam fora das relações.

5. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as etapas de tratamento de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo são realizadas continuamente em uma única linha de manufatura com velocidade de alimentação que podem até exceder 400 m/min.

6. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender a etapa de controle automático de circuito fechado.

7. Processo, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o controle de circuito fechado compreende um sistema de câmara de vídeo em cor, tal como um transdutor que mantém marcadores fixos feitos durante os tratamentos de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo sob controle e intervém no caso de relações/distâncias diferentes daquelas estabelecidas e armazenadas.

8. Processo, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o controle de circuito fechado compreende pelo menos um dispositivo de captura de imagem que é conectado operacionalmente à unidade de controle e comando e é adequado para checar constantemente a folha de textura não-tecida quanto à presença de pregas ou variações no padrão de tratamento de hidro-gravação em relevo ou termo-gravação em relevo.

9. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender uma primeira etapa de tratamento com hidro-gravação em relevo e uma segunda etapa de tratamento com termo-gravação em relevo.

10. Processo, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a primeira etapa de tratamento com hidro-gravação em relevo compreende um primeiro tratamento da folha de textura não-tecida enquanto é transportada em um suporte cilíndrico e um segundo tratamento com hidro-gravação em relevo enquanto é carregada em um suporte plano.

11. Processo, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que depois da etapa de tratamento de hidro-gravação em relevo e antes da etapa de tratamento de termo-gravação em relevo, a folha de textura não-tecida é submetida a uma etapa de secagem

12. Processo, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de compreender uma primeira etapa de tratamento com termo-gravação em relevo e uma segunda etapa de tratamento com hidro-gravação em relevo.

13. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender uma etapa de enrolar a textura não-tecida em um rolete depois das duas etapas de tratamento de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo.

14. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender ainda uma etapa de impressão depois das etapas de tratamento de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo.

15. Processo, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a etapa de impressão compreende:

- alimentar um equipamento de impressão para textura não-tecida que compreende um suporte acionado para transportar a textura não-tecida e pelo menos um elemento de impressão acionado com uma folha de textura não-tecida;

- executar a impressão na textura não-tecida sob o controle e comando da unidade de controle e comando,

em que a unidade de controle e comando é conectada operacionalmente com o suporte e pelo menos um elemento de impressão de maneira a detectar sinais elétricos que se originam do suporte e pelo menos um elemento de impressão, transformar os sinais em valores numéricos representativos do estado de sua velocidade angular e momento de torque, comparar os valores numéricos com relações de valores numéricos prefixados das velocidades angulares e momentos de torque e enviar sinais ao suporte e pelo menos um elemento de impressão a fim de corrigir quaisquer variações possíveis dos valores que caíam fora das relações.

16. Instalação para manufaturar textura não-tecida, obtida pelo processo do tipo definido nas reivindicações 1 a 15, com uma linha de manufatura compreendendo pelo menos um equipamento de hidro-gravação em relevo (1, 2), caracterizado por adicionalmente compreender pelo menos um equipamento de termo-gravação em relevo (6) para tratar uma textura não-tecida (W), um sistema de elemento de acionamento (3, 4, M) para transportar a textura não-tecida ao longo do sistema e um controle (7) e unidade de comando conectada operacionalmente aos componentes mecânico e eletrônico de cada um dos equipamentos de hidro-gravação em relevo e termo-gravação em relevo de forma tal que os tratamentos respectivos são executados em diferentes partes selecionadas da textura não-tecida.

17. Instalação, de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato de que a unidade de controle e comando (7) está conectada a todos os motores dos elementos de acionamento (3, 4, M) que ficam posicionados ao longo da linha de manufatura através de linhas elétricas.

18. Instalação, de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato de compreender um sistema de câmara de vídeo TV1, TV2 como transdutor a fim de obter maior controle do processo de manufatura através de um sistema de correção automático de circuito contínuo e fechado.

19. Instalação, de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente uma pluralidade de sensores (S1-S4) que ficam posicionados ao longo da linha de manufatura para detectar a presença constante de um efeito de estiramento.

20. Instalação, de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato de compreender dispositivos para controlarem o alinhamento da textura não-tecida por toda a

linha de manufatura.

21. Instalação, de acordo com a reivindicação 20, caracterizada pelo fato de que os dispositivos compreendem sensores (L, C) adequados para medirem a posição de uma textura não-tecida (W) em relação aos elementos de acionamento (3, 4, M) e dispositivos adequados para corrigirem o posicionamento da textura.

22. Instalação, de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato de compreender um equipamento de impressão arranjado em conexão à linha de manufatura.

23. Instalação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 22, caracterizada pelo fato de compreender um equipamento (8) para imprimir na textura não-tecida, que compreende um suporte (9), pelo menos um elemento de impressão (10), meios para manterem (11) a textura não-tecida (W) nos meios de suporte e encaminhamento (12) adequados para orientarem e suportarem a textura não-tecida para e a partir do equipamento, o equipamento sendo conectado à unidade de controle e comando (7).

24. Textura não-tecida, obtida pelo processo conforme definido nas reivindicações 1 a 15, caracterizada pelo fato de ser dotada de partes tratadas com hidro-gravação em relevo e partes tratadas com termo-gravação em relevo, a parte tratada com hidro-gravação em relevo responde por 5% a 95% da superfície total de textura não-tecida, a parte restante sendo tratada com termo-gravação em relevo.

25. Utilização de textura não-tecida, obtida pelo processo do tipo definido nas reivindicações 1 a 15, caracterizada pelo fato de estar na forma de atalhados umedecidos para cuidado higiênico.

26. Utilização de textura não-tecida, de acordo a

reivindicação 25, caracterizada pelo fato de estar na forma de um pano de limpeza que pode ser impregnado com detergente ou cera para mobília.

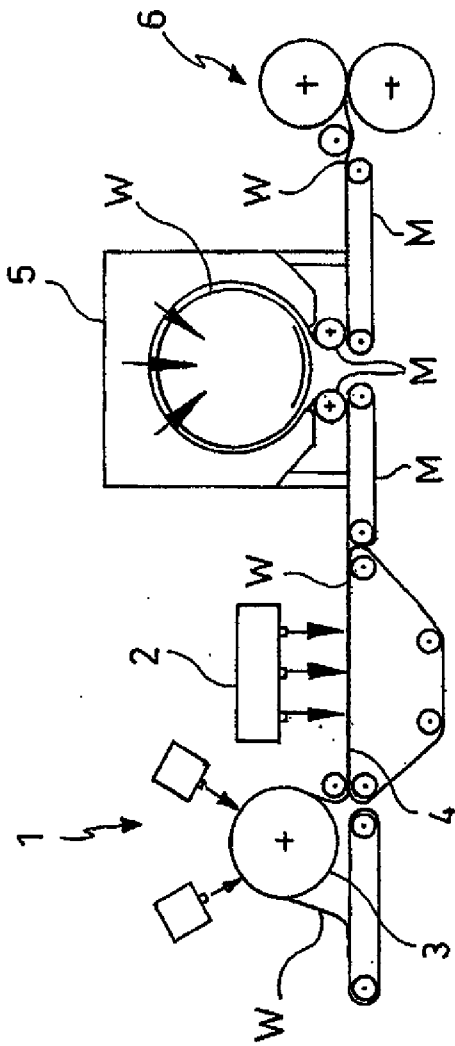


FIG.1

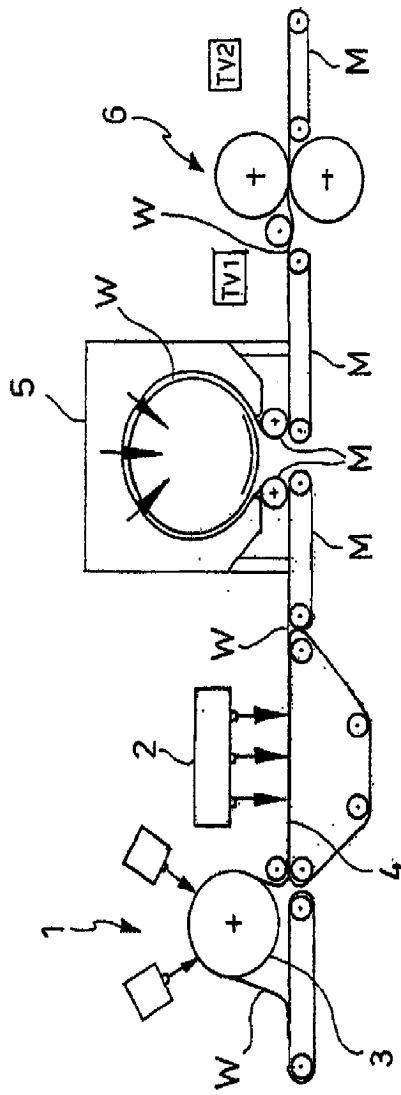


FIG.2

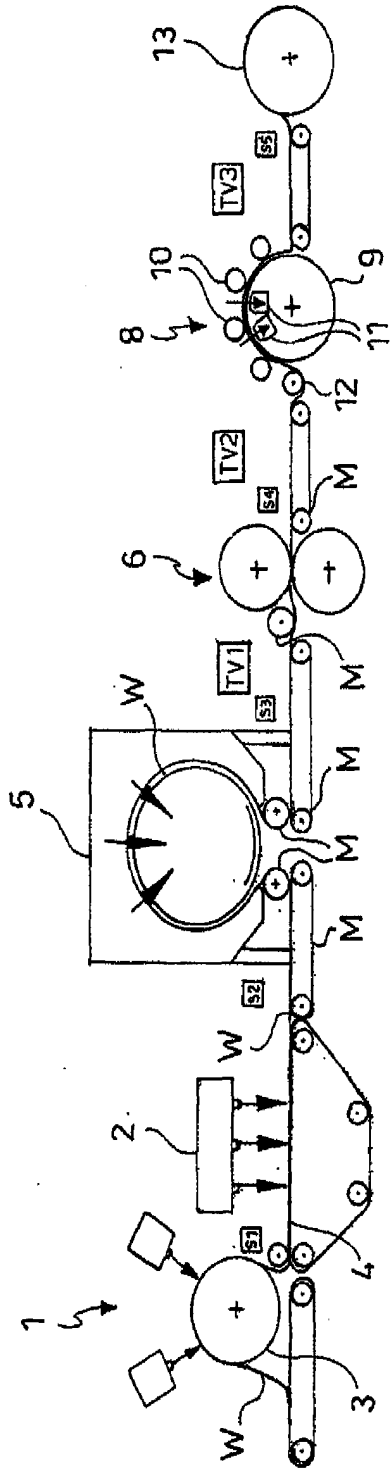


FIG.3A



FIG.3B

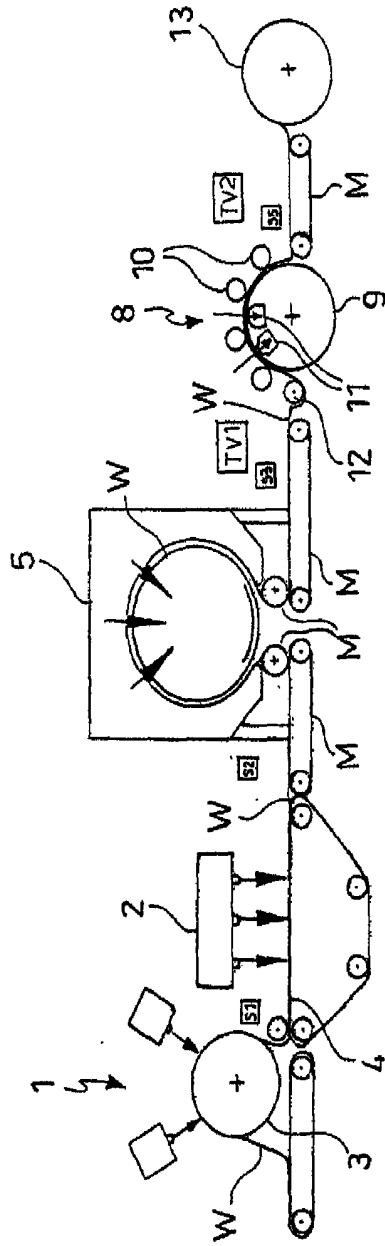


FIG. 4

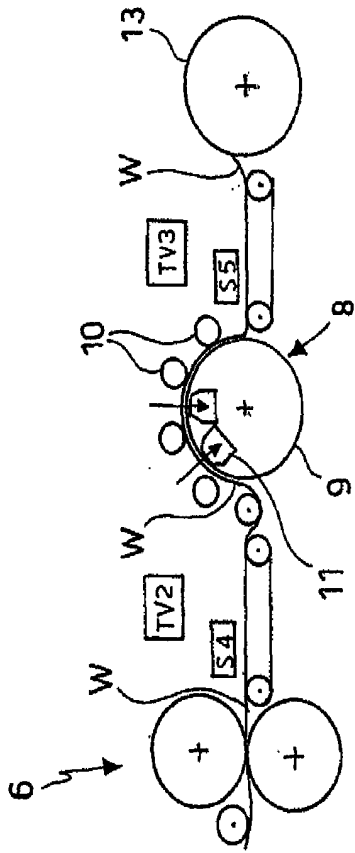


FIG. 5

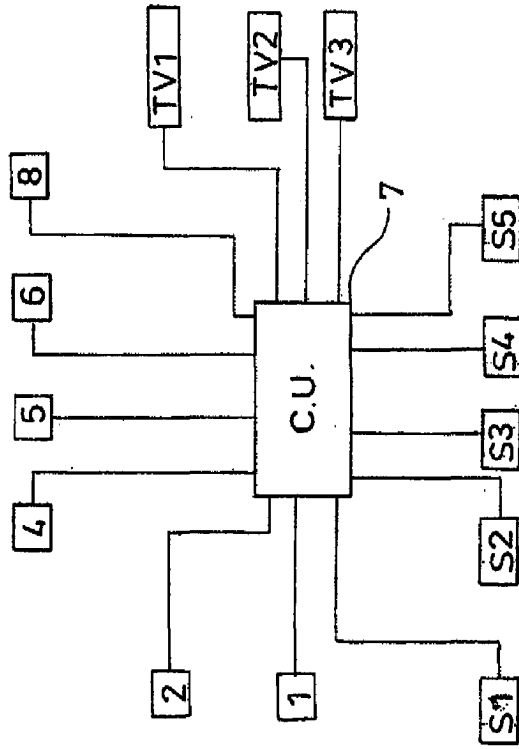


FIG.6