



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

(21) **PI0609374-4 A2**



(22) Data de Depósito: 27/02/2006
(43) Data da Publicação: 30/03/2010
(RPI 2047)

(51) *Int.Cl.*:
B31F 1/07 (2010.01)

(54) Título: **ROLETE DE ESTAMPAR EM RELEVO, DISPOSITIVO DE ESTAMPAR EM RELEVO INCLUINDO O DITO ROLETE E ARTIGO DE PAPEL PRODUZIDO COM O DITO DISPOSITIVO DE ESTAMPAR EM RELEVO**

(30) Prioridade Unionista: 01/03/2005 IT FI2005 A 000033

(73) Titular(es): FABIO PERINI S.P.A

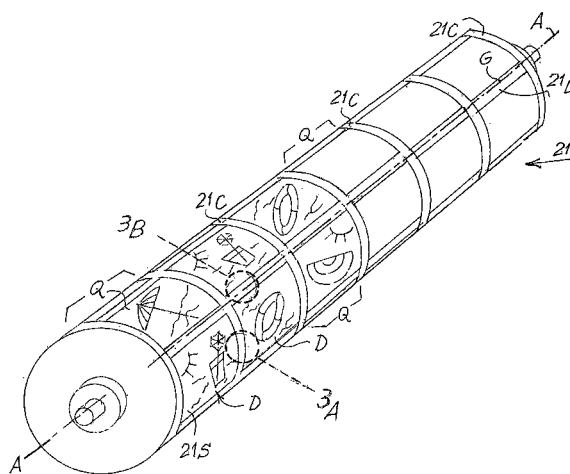
(72) Inventor(es): Mauro Gelli

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemens, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT IT2006000112 de 27/02/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/092817 de 08/09/2006

(57) **Resumo:** ROLETE DE ESTAMPAR EM RELEVO, DISPOSITIVO DE ESTAMPAR EM RELEVO INCLUINDO O DITO ROLETE E ARTIGO DE PAPEL PRODUZIDO COM O DITO DISPOSITIVO DE ESTAMPAR EM RELEVO. O artigo de material de tecido estampado ou impresso em relevo compreende pelo menos duas dobras (V1, V2) de papel seda unidas por colagem e formando pelo menos uma folha de múltiplas dobras. A folha tem um padrão principal (D), estampado ou impresso em relevo, em uma posição substancialmente intermediária com relação à superfície do artigo, e padrões estampados ou impressos em relevo secundários (U,V) de dimensões menores dispostos ao longo das linhas de borda do artigo e interrompidos pelas ditas linhas de borda. A figura 3 esquematicamente mostra uma vista axonométrica do rolete de estampar em relevo (21), a superfície cilíndrica do qual é indicada por 21S. Definidas na superfície do rolete estão áreas ou faixas anulares, isto é, circunferenciais (210), ao longo das quais as protuberâncias são dispostas para definir um padrão de estampar em relevo, que será citado abaixo como padrão de estampar em relevo secundário circunferencial. Uma faixa longitudinal (21 L) é também representada na superfície cilíndrica do rolete de estampar em relevo. Na realidade atual, várias faixas longitudinais são providas ao longo da extensão circular do rolete. Como no caso das faixas circunferenciais, protuberâncias definindo um padrão de estampar em relevo, que serão citadas depois como padrão de estampar em relevo secundário, são também providas ao longo das faixas longitudinais.





PI0609374-4

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "ROLETE DE ESTAMPAR EM RELEVO, DISPOSITIVO DE ESTAMPAR EM RELEVO INCLUINDO O DITO ROLETE E ARTIGO DE PAPEL PRODUZIDO COM O DITO DISPOSITIVO DE ESTAMPAR EM RELEVO".

5 Descrição

Campo técnico

A presente invenção refere-se a inovações em dispositivos para
estampar em relevo os materiais de tecido, e especialmente tecidos ou fo-
lhas de papel, em particular papel seda, para produzir rolos de papel higiêni-
co, toalhas de papel, guardanapos de papel ou produtos similares.

Mais especificamente, a invenção refere-se a aperfeiçoamentos
com relação à configuração dos roletes de estampar em relevo e do produto
estampado em relevo.

Estado da técnica

15 Na produção de rolos de papel seda ou crepom ou papel absor-
vente para formar rolos de papel higiênico, toalhas de papel e similares, uma
ou mais dobras de papel são geralmente submetidas a uma operação de
estampar em relevo, com a qual o material do papel é permanentemente
deformado para formar sobre o mesmo protuberâncias de várias formas. A
20 estampagem em relevo, que também causa ruptura localizada das fibras de
celulose que formam o tecido de papel, tem um objetivo com função técnica,
consistindo em aumentar a maciez e o volume do produto acabado, junto
com sua capacidade de absorção. Entretanto, a estampagem em relevo é
também usada para definir áreas limitadas, no nível das quais uma cola é
25 aplicada para unir duas ou mais dobras formando o produto acabado de múl-
tiplas dobras.

Além das funções técnicas anteriormente mencionadas e outras
conhecidas para os versados na área de conversão de papel, a estampagem
em relevo também tem o objetivo de prover o produto com uma aparência
30 estética agradável, e em alguns casos, também de caracterizar o produto de
um fabricante específico.

As funções técnicas e estéticas têm exigências diferentes, que

são freqüentemente incompatíveis. Os padrões de estampagem em relevo atualmente usados devem, em primeiro lugar, ser compatíveis com as exigências técnicas e funcionais do produto, mas também da máquina que converte o material. Isso impõe sérios limites ao tipo de decoração obtível com a estampagem em relevo. Por exemplo, o padrão de estampagem em relevo deve considerar o fato que a cola, que garante a união das dobras, é aplicada nas protuberâncias obtidas pela deformação do material. Como as dobras devem também ser unidas de uma maneira confiável ao longo das bordas de corte, os padrões estampados em relevo não podem ficar centralizados com relação ao produto acabado, deixando as áreas do perímetro livres. De preferência, eles devem se estender direto para as bordas.

A superfície estampada em relevo deve então ser distribuída uniformemente para obter colagem homogênea e estável. Além do mais, máquinas de estampar em relevo ou unidades de estampar em relevo não podem aceitar qualquer tipo de padrão de estampagem, já que isso tem efeitos consideráveis nos estresses dinâmicos. Na realidade, a estampagem em relevo é geralmente obtida pressionando um rolete de pressão revestido em um material elasticamente deformável contra um rolete de estampar em relevo, geralmente feito de aço ou um outro material rígido, provido com protuberâncias de estampagem, e alimentando o material a ser estampado em relevo para o estreitamento entre os dois roletes. Os roletes giram em alta velocidade. Nas linhas de conversão de papel modernas, a velocidade de alimentação das dobras de papel excede 300 m/minuto e é tipicamente de cerca de 500-600 m/minuto para a produção de papel absorvente, enquanto ela pode exceder 1000 m/minuto para a produção de papel higiênico, com uma tendência constante dos fabricantes da maquinaria alcançar velocidades cada vez maiores.

As protuberâncias de estampar em relevo nos roletes de estampar em relevo geram vibrações fortes. O padrão de estampagem em relevo, em particular a distribuição e a dimensão das protuberâncias tem uma influência considerável nos fenômenos dinâmicos nas máquinas, até a extensão que alguns padrões de estampagem em relevo são totalmente incompatíveis

com a operação correta da unidade de estampar em relevo e de toda a linha nas velocidades de produção compatíveis com as necessidades atuais para alta produtividade.

Em particular, o fenômeno mais crítico determinado pelas protuberâncias de estampar em relevo é representado pela geração de vibrações na máquina causadas pela variação repentina da superfície de contato entre o rolete de estampar em relevo e o rolete de pressão, devido ao fato que essa superfície de contato é definida pelas protuberâncias de estampar em relevo, e conseqüentemente varia de modo cíclico à medida que os roletes giram.

Para impedir ou reduzir esses problemas, EP 0.370.972 descreve uma disposição específica das protuberâncias do rolete de estampar em relevo, que garante alta constância operacional enquanto reduzindo as vibrações a um mínimo. EP 0.370.972 descreve um dispositivo de estampar em relevo no qual as pontas são alinhadas de acordo com hélices de múltiplas partidas. No caso de padrões complexos de estampar em relevo especialmente, de acordo com esse método, é particularmente crítico calcular o passo e a inclinação das hélices, de modo que esses são concluídos no diâmetro do rolete de estampar em relevo.

Em alguns dispositivos de estampar em relevo, disposições mais complexas das protuberâncias são também usadas, com protuberâncias de fundo de pequenas dimensões e alta densidade, por exemplo, protuberâncias tronco-piramidais ou tronco-cônicas, dispostas de acordo com alinhamentos helicoidais, com as quais as protuberâncias ou grupos de protuberâncias formando decorações de dimensões maiores são combinados. Essas decorações são novamente dispostas em alinhamentos helicoidais, de modo que o contato entre o rolete de estampar em relevo e o rolete de pressão é sempre gradual e uniforme.

O resultado dessas restrições técnicas funcionais nas protuberâncias de estampagem é que no rolo de papel acabado, os padrões estampados em relevo são sempre dispostos de acordo com alinhamentos inclinados com relação às bordas do papel e são geralmente de pequenas dimen-

sões. Em uma única folha de papel delimitada por duas linhas de rasgamento consecutivas em um rolo, existem geralmente várias decorações individuais, dispostas de acordo com alinhamentos inclinados, correspondendo com os alinhamentos helicoidais das protuberâncias no rolete de estampar em relevo.

Exemplos das unidades de estampar em relevo, incisões de estampagem e produtos estampados em relevo relativos são descritos em EP-A-1.075.387, EP-A-0.765.215, EP-A-408.248, US-A-4.320.162, US-A-5.686.168, EP-A-1.054.764, US-A-4.978.565, US-A-3.694.300, FR-A-2.684.598.

Embora em uma menor extensão, problemas de vibrações devido à presença das áreas elevadas na superfície dos roletes são também encontrados nos dispositivos ou unidades de impressão.

Objetivos e Sumário da Invenção

De acordo com um primeiro aspecto, o objetivo da presente invenção é prover um produto de folha estampado ou impresso em relevo, especialmente um rolo de papel seda estampado ou impresso em relevo de múltiplas camadas, ou um guardanapo dobrado, que tem características técnicas funcionais e que não tem os limites estéticos mencionados acima.

Em resumo, de acordo com esse primeiro aspecto, a invenção proporciona um rolo de material de tecido estampado ou impresso em relevo compreendendo pelo menos duas dobras unidas por colagem ou em uma outra maneira dividido em uma pluralidade de folhas individuais separadas por linhas de perfuração transversais nas quais: cada uma das ditas folhas tem uma decoração principal, tal como um padrão estampado ou impresso em relevo principal, em uma posição substancialmente intermediária da dita folha; dispostos ao longo das bordas longitudinais do dito material de tecido estão padrões secundários estampados ou impressos em relevo de dimensões menores, interrompidos pelas linhas de borda longitudinais e padrões secundários adicionais estampados ou impressos em relevo são produzidos sobrepondo as linhas de perfuração.

Abaixo referência específica será feita aos materiais estampados

em relevo, nos quais os padrões ou decorações são obtidos pela estampagem em relevo, mas deve ser entendido que pelo menos algumas das vantagens da presente invenção podem ser aplicadas também onde as decorações ou padrões são obtidos pela impressão.

5 Além do mais, nas várias modalidades, colas coloridas podem ser usadas para combinar um efeito de estampagem em relevo com um efeito decorativo cromático.

A disposição particular dos padrões estampados ou impressos em relevo de acordo com a invenção torna possível obter uma pluralidade de
10 efeitos técnicos funcionais e estéticos de ênfase considerável. Na realidade, os padrões estampados em relevo secundários dispostos ao longo das bordas longitudinais e ao longo das linhas de perfuração transversais têm a função de permitir aplicação de cola, se necessário, também até as bordas do material do tecido do rolo e, se exigido, até o nível das linhas de perfuração.
15 Isso pode ser importante durante a produção e uso do material, de modo que o produto final não é submetido a um efeito de batimento das dobras.

Além do mais, de um ponto de vista estético, os padrões estampados em relevo secundários formam um tipo de quadro circundando um motivo decorativo central, que pode também ser grande no tamanho e formado por uma pluralidade de protuberâncias combinadas entre si. Esse padrão decorativo central não exige ser composto de elementos decorativos
20 repetitivos alinhados em direções inclinadas com relação às bordas longitudinais do artigo do tecido.

Com uma distribuição de protuberâncias estampadas em relevo
25 de acordo com a invenção, é possível dessa maneira, por exemplo, obter um rolo formado de folhas que podem ser rasgadas individualmente ao longo das linhas de perfuração, nas quais cada folha compreende uma grande decoração intermediária, mais ou menos centralizada na folha, circundada por um quadro que pode ser composto de elementos geométricos ou de padrões
30 tipicamente de dimensões substancialmente menores com relação ao padrão que forma a decoração central, na qual as protuberâncias que formam a decoração do quadro interceptam as linhas de perfuração e as linhas da

borda longitudinal.

De modo mais geral, a invenção refere-se a um artigo de material de tecido estampado em relevo (que pode ser um guardanapo dobrado ou uma folha de um rolo de papel), compreendendo pelo menos duas dobras de
5 papel seda unidas por colagem e formando pelo menos uma folha de múltiplas dobras, caracterizado em que a dita folha tem um padrão principal estampado ou impresso em relevo, em uma posição substancialmente intermediária com relação à superfície do artigo e padrões secundários estampados ou impressos em relevo de dimensões menores dispostos ao longo das
10 linhas de borda do artigo e interrompidos pelas ditas linhas de borda.

Vantajosamente, as duas ou mais dobras que formam o artigo são coladas em protuberâncias que formam o padrão estampado em relevo principal e os padrões estampados em relevo secundários ao longo das bordas longitudinais e de preferência também nas protuberâncias que formam
15 os padrões estampados em relevo secundários ao longo das linhas de perfuração (quando o artigo é na forma de um rolo) ou as bordas transversais (quando o artigo é na forma de um guardanapo).

Abaixo, referência específica será feita às características e vantagens do padrão estampado em relevo de acordo com a invenção quando
20 aplicado em um produto em um rolo com linhas de perfuração que o dividem em folhas de rasgamento individual. Aqueles versados na técnica entenderão que pelo menos algumas dessas características e vantagens relativas podem também ser aplicadas no caso de artigos compostos de folhas individuais separadas e dobradas, tal como guardanapos ou similares.

25 De acordo com uma modalidade vantajosa da invenção, os padrões estampados em relevo secundários e o padrão estampado em relevo principal são dispostos e configurados, de modo que qualquer linha reta ortogonal às bordas longitudinais do material do tecido intercepta pelo menos uma protuberância estampada em relevo do dito padrão estampado em relevo
30 principal e/ou dos ditos padrões estampados em relevo secundários.

Em uma modalidade possível da invenção, os padrões estampados em relevo secundários são dispostos sobrepondo as linhas de perfu-

ração de acordo com um alinhamento que é ligeiramente inclinado com relação à linha de perfuração respectiva, por exemplo, com uma inclinação entre 0° e $30'$ e 10° e preferivelmente entre 1° e 5° com relação à direção da linha de perfuração.

- 5 Os padrões estampados em relevo principais, que decoram cada folha na qual o rolo é dividido pelas linhas de perfuração, podem ser os mesmos um do outro, ou uma seqüência de padrões diferentes, que são repetidos ao longo da extensão do rolo, pode ser provida.

- Em uma modalidade vantajosa, os padrões estampados em relevo secundários dispostos ao longo das linhas de perfuração são configurados de modo que a posição da linha de perfuração com relação ao padrão estampado em relevo secundário não é fixa. Isso permite uma diferença na fase entre os padrões estampados em relevo secundários e a linha de perfuração, sem isso ter uma influência negativa no efeito estético geral do produto. Por exemplo, os padrões estampados em relevo secundários podem ser compostos de pequenas protuberâncias retilíneas dispostas de acordo com alinhamentos curtos variavelmente inclinados ao redor e acima da linha de perfuração, de modo que o padrão não é caracterizado por uma linha de simetria e a diferença na fase entre a linha de perfuração e o padrão estampado em relevo não é perceptível pela pessoa que observa o produto. Isso permite diferenças até mesmo significativas na fase (a extensão da qual depende da largura do padrão estampado em relevo secundário em uma direção longitudinal) a ser tolerado entre o padrão e a linha de perfuração.
- 10
15
20

- Similarmente, os padrões estampados em relevo secundários dispostos ao longo das bordas longitudinais do material do tecido podem também ter, para as mesmas finalidades, uma configuração na qual a posição da linha de borda com relação ao padrão estampado em relevo secundário não é fixa.
- 25

- De acordo com um aspecto diferente, o objetivo da presente invenção é produzir um rolete de estampar em relevo, que permite que produtos estampados em relevo de alta qualidade e prestígio estético sejam obtidos, sem dificuldades na fase de produção.
- 30

De acordo com esse aspecto diferente, a invenção refere-se a um rolete, por exemplo, um rolete de impressão ou preferivelmente um rolete de estampar em relevo para imprimir ou estampar em relevo dobras de material de tecido, especialmente dobras de papel tal como papel seda, compreendendo protuberâncias ou áreas elevadas definindo padrões de estampagem em relevo ou de impressão na superfície cilíndrica do rolete, caracterizado por: uma série de faixas circunferenciais, isto é, anulares separadas por passos constantes, dentro das quais um primeiro padrão secundário é produzido; uma série de faixas longitudinais, se estendendo longitudinalmente ao longo do dito rolete, separadas por passos constantes, dentro das quais um segundo padrão secundário é produzido; as ditas faixas circunferenciais e anulares definindo quadrados dentro de cada um dos quais um padrão principal intermediário é produzido.

Com uma disposição desse tipo é possível estampar em relevo uma dobra (única ou múltipla) de papel seda ou similar, com uma série de decorações colocadas lado a lado de acordo com a direção transversal para subsequente produzir, por corte, uma série de rolos, cada um dos quais tem um padrão estampado em relevo do tipo definido acima, com um padrão intermediário principal em cada folha circundado por um padrão de quadro.

A disposição das faixas anulares e longitudinais em combinação com o padrão estampado em relevo intermediário principal em cada quadrado definido pela interseção das faixas anulares e longitudinais permite que as protuberâncias de estampagem sejam dispostas de modo a obter o contato substancialmente contínuo e uniforme entre o rolete de estampar em relevo e o rolete de pressão. Esse princípio de distribuição dos padrões de estampagem, na realidade, permite um número notável de protuberâncias ao longo de qualquer geratriz do rolete, de modo a reduzir a geração das vibrações causadas pela variação da superfície de contato do rolete de estampar em relevo com um rolete de pressão correspondente.

Considerando uma geratriz genérica da superfície cilíndrica do rolete de estampar em relevo (isto é, uma linha reta paralela ao eixo e per-

tendente à superfície geométrica ideal na qual as superfícies frontais das protuberâncias do rolete se situam) a dita geratriz intercepta uma quantidade específica de protuberâncias. Considerando a soma dos comprimentos dos segmentos definidos por cada uma dessas protuberâncias na geratriz, operação particularmente regular da unidade de estampar em relevo incorporando um rolete desse tipo é obtida quando essa soma flutua por menos do que 40%.

Em uma configuração possível, as faixas longitudinais são paralelas ao eixo do rolete. A regularidade do contato entre o rolete de estampar em relevo e o rolete de pressão é, em qualquer caso, garantida pela presença das protuberâncias ao longo das faixas anulares e das protuberâncias que definem o padrão principal. Entretanto, de acordo com uma modalidade modificada, as faixas longitudinais podem ser vantajosamente inclinadas com relação ao eixo do rolete. Nesse caso, é vantajoso que os padrões de estampagem principais sejam deslocados um do outro, isto é, que os padrões dispostos ao longo de um alinhamento anular sejam deslocados com relação a esses do alinhamento adjacente. A inclinação pode ser pequena, isto é, entre 0° e $30'$ e 10° e preferivelmente entre 1° e 5° com relação ao eixo do rolete, isto é, com relação a uma geratriz do rolete. As faixas longitudinais são preferivelmente inclinadas com uma forma de V única ou múltipla. Essa disposição tem um efeito de orientação na dobra e pode também ter um efeito de alargamento.

A invenção também se refere a uma unidade de estampar em relevo compreendendo um rolete de estampar em relevo do tipo anteriormente mencionado e uma linha de conversão de papel para produzir rolos de papel higiênico, toalhas de papel ou similares, com uma unidade de estampar em relevo equipada com um rolete de estampar em relevo do tipo acima mencionado.

Características vantajosas adicionais e modalidades da invenção são indicadas nas reivindicações anexas e serão descritas em maiores detalhes abaixo com referência aos exemplos da modalidade da invenção.

Breve Descrição dos Desenhos

A invenção será entendida melhor seguindo a descrição e desenho acompanhante, que mostra modalidades práticas não limitadoras da invenção. Mais especificamente, no desenho:

5 a figura 1 mostra um diagrama de uma porção de uma linha de conversão de papel,

a figura 2 mostra um diagrama de uma unidade de estampar em relevo,

a figura 3 mostra uma vista axonométrica esquemática do rolete de estampar em relevo,

10 as figuras 3A e 3B mostram ampliações de alguns detalhes na figura 3,

a figura 4 mostra três rolos obtidos cortando uma única tora produzida com uma linha de produção incorporando um rolete de estampar em relevo de acordo com a invenção,

15 a figura 5 mostra porções do material de tecido estampado em relevo de acordo com a invenção,

a figura 5A mostra ampliações da figura 5,

a figura 7 mostra uma porção do material de tecido em um rolo similar à modalidade na figura 5,

20 as figuras 8 e 9 mostram um artigo na forma de um guardanapo, produzido de acordo com os ensinamentos da presente invenção e

a figura 10 mostra um artigo adicional na forma de um guardanapo, produzido de acordo com os ensinamentos da presente invenção.

Descrição detalhada das modalidades preferidas da invenção

25 A descrição abaixo se refere especificamente a roletes de estampar em relevo e padrões, mas como mencionado acima, pelo menos algumas das vantagens atingidas pela invenção são também úteis no campo da impressão, especialmente para imprimir produtos de papel seda de múltiplas dobras.

30 A figura 1 mostra esquematicamente uma porção de uma linha para converter papel seda e produzir rolos de papel higiênico ou toalhas de papel. A linha compreende um desenrolador 1, no qual dois carretéis B1 e

B2 de diâmetro grande são desenrolados para alimentar a linha. As dobras alimentadas dos carretéis B1 e B2 são indicadas com V1 e V2.

Dispostas ao longo da trajetória de alimentação das dobras V1 e V2 estão unidades de estampar em relevo auxiliares respectivas 3 e 5, cada uma das quais pode, por exemplo, ter um rolete de estampar em relevo de aço e um rolete de pressão cooperando com o mesmo. As unidades de estampar em relevo auxiliares 3 e 5 podem ser projetadas convencionalmente e providas para imprimir estampagem em relevo de fundo nas duas dobras V1 e V2, por exemplo, micro-estampagem em relevo composta de um padrão geométrico fino formado de protuberâncias em formato de pirâmide truncada ou similar. Um padrão desse tipo pode ter uma densidade de pelo menos 10 protuberâncias/cm² ou preferivelmente de pelo menos 15 protuberâncias/cm² e preferivelmente entre 30 e 90 protuberâncias/cm².

Cada carretel B1, B2 e, portanto, cada dobra V1 e V2 pode, por sua vez, ser composto de uma, duas ou mais camadas. Os carretéis B1 e B2 podem também ser substituídos por um carretel único de duas camadas.

Disposta a jusante das unidades de estampar em relevo auxiliares 3 e 5 está uma unidade de estampagem em relevo e laminação 7, a configuração da qual é mostrada em maiores detalhes na figura 2 e será descrita abaixo. Com a entrega da unidade de estampagem em relevo e laminação 7, as duas dobras V1 e V2 formam um único artigo de tecido N, que é alimentado para uma máquina de desenrolar 9 de um tipo conhecido por si e não descrita em maiores detalhes. Associado com a máquina de desenrolar 9 está um perfurador 8 que faz, no material do tecido N, linhas de perfuração transversais, equidistantes uma da outra e substancialmente ortogonais à direção da alimentação longitudinal do material do tecido N.

A máquina de desenrolar 9 produz toras L de um diâmetro equivalente ao diâmetro dos rolos acabados e um comprimento igual a um múltiplo do comprimento axial dos rolos. As toras são acumuladas em uma unidade de armazenamento intermediária ou depósito 11 e daqui são enviadas para uma ou mais máquinas de corte 13 que dividem as toras L em rolos R. A estrutura da máquina de corte é também conhecida por si e não será des-

crita aqui. Outras máquinas, não mostradas, tal como uma ou mais máquinas para colar a extremidade traseira livre das toras L, a menos que essa colagem seja executada diretamente dentro da máquina de desenrolar 9, podem ser dispostas entre a máquina de desenrolar 9 e a máquina de corte

5 13.

A unidade de estampagem em relevo e laminação 7 inclui um rolete de estampar em relevo 21 provido na sua superfície cilíndrica com protuberâncias, indicadas aqui geralmente com P, cuja disposição forma um objeto específico da presente invenção e será descrita em mais detalhes

10 abaixo.

Cooperando com o rolete de estampar em relevo 21 está um rolete de pressão 23, a superfície externa do qual é definida por uma camada 23A de material elasticamente deformável, tal como borracha. O rolete de pressão 23 e o rolete de estampar em relevo 21 são pressionados um contra

15 o outro em alta pressão, de modo que as protuberâncias P do rolete de estampar em relevo 21 penetram na superfície macia do revestimento 23A do rolete 23 para deformá-lo. A dobra V1 é alimentada ao redor do rolete de pressão 23 e para o estreitamento de estampar em relevo definido entre o rolete de pressão 23 e o rolete de estampar em relevo 21, de modo a ser

20 estampado em relevo com um padrão correspondendo com a disposição das protuberâncias P. Alguns padrões de estampagem em relevo possíveis são descritos em mais detalhes abaixo com referência às figuras subseqüentes.

Disposta a jusante do estreitamento de estampar em relevo ao longo do rolete de estampar em relevo 21 está uma unidade de aplicação de

25 cola 25, com um cilindro aplicador 25A, que aplica uma cola nas superfícies elevadas da dobra estampada em relevo V1, no nível de todas ou de algumas das protuberâncias do rolete 21.

A dobra V1 permanece engatada com a superfície cilíndrica do rolete de estampar em relevo 21 até que ela fica a jusante de um estreitamento de laminação definido pelo rolete de estampar em relevo 21 e um rolete de laminação 27, que pode ser revestido com um material elasticamente deformável, de preferência de maior dureza do que o revestimento do rolete

30

23. A dobra V2 é também alimentada para o estreitamento de laminação e é colada na dobra V1 no nível das áreas úmidas com cola. O material do tecido N formado das duas dobras unidas é entregue a jusante do estreitamento de laminação.

5 A figura 3 mostra esquematicamente uma vista axonométrica do rolete de estampar em relevo 21, a superfície cilíndrica do qual é indicada com 21S. Definidas na superfície 21S do rolete 21 estão áreas ou faixas 21C anulares, isto é, circunferenciais, ao longo das quais as protuberâncias são dispostas para definir um padrão de estampagem em relevo, que será citado
10 abaixo como padrão de estampagem em relevo secundário circunferencial. A ampliação na figura 3A mostra uma conformação possível desse padrão. Ele é composto, nesse exemplo, de uma alternância das protuberâncias P1,P2 respectivamente alongadas e pontudas na forma, dispostas para formar alinhamentos inclinados e variavelmente orientados com relação a uma
15 linha circular ideal, indicada com C, que corresponde, no produto acabado, a um corte feito pela máquina de cortar 13.

Uma faixa longitudinal 21L é também representada na superfície cilíndrica 21S do rolete de estampar em relevo 21. Na realidade atual, várias faixas longitudinais 21L são providas ao longo da extensão circular do rolete
20 21, todas tendo substancialmente o mesmo desenvolvimento e não visíveis na vista axonométrica na figura 3. Nesse exemplo, cada faixa longitudinal 21L tem uma forma substancialmente em V com um ângulo muito amplo no vértice. Com a direção de rotação do rolete indicada pela seta F na figura 3, essa disposição em formato de V das protuberâncias definindo as faixas 21L
25 tem um efeito de alargamento transversal no material estampado em relevo. Como no caso das faixas circunferenciais 21C, protuberâncias definindo um padrão de estampagem em relevo, que serão recitadas a seguir como padrão de estampagem em relevo secundário longitudinal, são também providas ao longo das faixas longitudinais 21L.

30 A figura 3B mostra uma vista grandemente ampliada de um exemplo de um padrão desse tipo. Como pode ser visto nessa ampliação, também nesse caso o padrão é formado de protuberâncias alongadas P11 e

de protuberâncias pontudas P21. As protuberâncias são dispostas de modo a formar alinhamentos variavelmente inclinados com relação a uma geratriz G, isto é, uma linha reta paralela ao eixo A-A do rolete 21. A inclinação oposta das duas porções nas quais cada faixa longitudinal L é dividida, e a largura da dita faixa são tais que a geratriz G fica contida totalmente na largura da faixa 21L.

No material de tecido N, a geratriz G coincide com uma linha de perfuração gerada no dito material.

As faixas 21C e 21L definem na superfície cilíndrica 21S do rolete de estampar em relevo 21 uma série de quadrados Q, com mais ou menos as mesmas dimensões, dentro de cada um dos quais um padrão elevado, genericamente indicado por D e a seguir citado como padrão de estampagem em relevo principal, é produzido.

Na prática, as faixas longitudinais e inclinadas 21L podem ser formadas por porções de faixa paralelas ao eixo A-A do rolete 21, no nível de cada quadrado Q, com as porções dos quadrados subseqüentes deslocadas uma da outra para obter uma disposição em formato de V geral como descrito acima. Dessa maneira, porções da faixa 21L paralelas à geratriz do rolete são obtidas entre duas faixas anulares 21C. Essa disposição é indicada esquematicamente na figura 3. Com essa configuração, como será evidente abaixo, rolos de material de tecido são obtidos, formados por uma série de folhas separadas por linhas de perfuração incluídas dentro do padrão estampado em relevo gerado pelas protuberâncias dispostas dentro das faixas longitudinais 21L. Em cada folha a porção de estampar em relevo na qual a linha de perfuração está contida é paralela à dita linha de perfuração.

Cada padrão estampado em relevo principal D é formado por uma série de protuberâncias variando em forma e dimensão, dispostas para formar o motivo decorativo formando o padrão D. Os vários padrões D dos quadrados Q podem ser os mesmos que ou diferentes um do outro. Como será descrito com referência às modalidades específicas, em cada fileira anular de quadrados Q definidos entre duas faixas anulares consecutivas 21C, os padrões podem ser todos os mesmos, todos diferentes ou de dois

ou três tipos alternados entre si ao longo da extensão do alinhamento anular dos quadrados Q. Além do mais, alguns quadrados podem ser desprovidos de decoração D. Os alinhamentos dos quadrados Q definidos entre faixas adjacentes anulares ou circunferenciais 21C podem ter os mesmos padrões ou diferentes, com a mesma seqüência em fase ou com a mesma seqüência, porém fora de fase, como será evidente abaixo.

Pela estampagem em relevo da dobra V1 entre o rolete de estampar em relevo 21 e o rolete de pressão 23 e subsequente sua união pela laminação com a dobra V2 no estreitamento de laminação, um produto de tecido N é obtido com uma largura igual a um múltiplo do comprimento axial dos rolos R a serem produzidos. A figura 5 mostra uma porção de um artigo de tecido N assim obtida com um exemplo possível do padrão estampado em relevo, visto da face exposta da dobra V1. Na fase oposta, o padrão é menos visível, já que o rolete de laminação 27 não estampa em relevo ou somente estampa de maneira limitada as dobras V1 e V2 durante a laminação. Naturalmente, também seria possível estampar em relevo notavelmente o material do tecido N no estreitamento de laminação da mesma forma.

Com referência à figura 5, na porção do produto de tecido N representada nela, pode ser observado que o rolete de estampar em relevo gerou uma série de faixas F1, F2, F3 e F4 de decorações compostas de padrões estampados em relevo principais D. No exemplo mostrado, cinco padrões estampados em relevo principais D, representando respectivamente (do fundo para o topo) um copo, um guarda-sol, uma máscara de mergulho, um iate, uma fatia de melancia, são dispostos em seqüência na faixa F1. Os padrões são para serem considerados, obviamente, como exemplos, sendo entendido que a aparência específica desses padrões não é limitada. Os mesmos motivos são reproduzidos na faixa F2, deslocada por uma medida, isto é, por um quadrado, o motivo na posição inferior nesse caso sendo uma bóia salva-vidas, que está também presente na porção superior da faixa F1, não representada. Na faixa F3, os mesmos padrões como a faixa F1 são novamente reproduzidos, deslocados por duas medidas, isto é, por dois

quadrados, com o quadrado inferior contendo o padrão da fatia de melancia e o segundo quadrado do fundo representando a bóia salva-vidas. A faixa F4 representa os mesmos padrões ou motivos deslocados por uma medida ou quadrado adicional.

- 5 As faixas F1-F4 são separadas uma da outra por padrões estampados em relevo secundários longitudinais indicados por V, formados pelas protuberâncias das faixas anulares ou circunferenciais 21C na superfície do rolete 21. Representadas dentro dos padrões estampados em relevo secundários longitudinais estão linhas de corte retas L1, no nível das quais a
- 10 máquina de corte 13 cortará o material do tecido N depois que ele foi enrolado nas toras. As linhas L1, portanto, representam as bordas do material que formará os rolos individuais nos quais o material N será cortado pela máquina de cortar 13. A largura dos padrões estampados em relevo secundários longitudinais, correspondendo com a largura das faixas circunferenciais 21C
- 15 do rolete 21, é tal que a linha de corte L1 cai dentro da faixa mesmo no caso de um erro no posicionamento das toras L durante o corte na máquina de cortar 13. A configuração do padrão estampado em relevo secundário longitudinal é tal que o usuário final do produto não percebe qualquer leve deslocamento entre a linha L1 e a faixa do padrão estampado em relevo longitudinal,
- 20 já que o padrão estampado em relevo secundário longitudinal não tem linha de simetria mediana ou, em qualquer caso, uma simetria a ser obedecida.

- As linhas L2 representam as linhas de perfuração, ortogonais às linhas L1. Essas linhas de perfuração L2 são geradas pelo perfurador 8 no
- 25 material do tecido N e ficam em fase com as faixas de um padrão estampado em relevo secundário transversal, gerado pelas faixas das protuberâncias longitudinais 21L. O padrão estampado em relevo secundário ao longo das linhas L2, indicado com U, é somente parcialmente mostrado para simplicidade do desenho, mas deve ser entendido que esse padrão é produzido ao
- 30 longo de todas as linhas de perfuração L2.

A figura 5A mostra ampliações das duas áreas A e B na figura 5, reproduzidas lado a lado. Pela comparação dessas duas porções alargadas,

pode ser observado que a linha de perfuração L2 não é paralela à faixa do padrão estampado em relevo secundário transversal, já que as faixas longitudinais 21L das protuberâncias que geram essa estampagem em relevo secundária não são paralelas à geratriz do rolete de estampar em relevo 21, mas são formadas por segmentos únicos, cada um paralelo ao eixo do rolete, porém deslocado um do outro para obter uma disposição em formato de V geral.

A configuração das protuberâncias P21, P11 que formam as estampagens em relevo dos padrões estampados em relevo secundários transversais é tal que o deslocamento recíproco entre as faixas estampadas em relevo e a linha de perfuração L2 não é percebido pela pessoa observando o padrão do produto acabado, cuja largura é igual à largura de somente uma das faixas F1-F4.

O objetivo da inclinação geral das faixas longitudinais 21L é aumentar a uniformidade do contato entre o rolete de estampar em relevo 21 e o rolete de pressão 23.

Os padrões estampados em relevo principais D são formados, como mencionado, por protuberâncias de várias formas e dimensões, compatíveis com as exigências da união correta e deformação correta do material de celulose. A dimensão dos padrões estampados em relevo principais individuais é tal que o padrão substancialmente ocupa todo o quadrado, se aproximando das áreas de borda.

Com uma configuração desse tipo, o seguinte resultado é obtido. Pelo traço de uma linha reta genérica LL (figura 5 ou 6) ortogonal às linhas L1 e paralela às linhas L2, é observado que essa linha intercepta um grande número de protuberâncias ao longo da extensão transversal do material do tecido N. Pela translação da linha reta LL ao longo da extensão longitudinal do material do tecido N, isto é, paralela às linhas L1, o número de protuberâncias interceptadas pela linha varia, embora até uma extensão relativamente pequena, graças à dimensão dos padrões estampados em relevo principais D nos quadrados Q, que ocupam uma alta área de superfície dos quadrados respectivos, para a alternância dos padrões D que estão fora de

fase nas faixas individuais, para a presença dos padrões estampados em relevo secundários longitudinais ao longo das linhas L1 e também para a inclinação dos padrões estampados em relevo secundários transversais com relação às linhas L2.

- 5 A linha reta ideal (linha geométrica) LL que corre no produto de tecido N final representa a linha de contato ideal entre os roletes 21 e 23 durante a sua rotação. Conseqüentemente, ao longo dessa linha de contato existe sempre um grande número de protuberâncias do rolete de estampar em relevo 21 que penetram no revestimento do rolete de pressão 23, o de-
- 10 formando. Esse efeito é obtido sem um padrão helicoidal ser produzido no rolete de estampar em relevo 21, e sem um motivo repetitivo com uma tendência helicoidal ser visível no produto acabado.

Ao contrário: é entendido que os rolos obtidos pelo corte longitudinal ao longo das linhas L1 são caracterizados por folhas individuais, cada

15 uma definida por duas linhas de perfuração transversais L2; cada uma das quais é decorada com um único padrão estampado em relevo principal largo D circundado por um quadro formado de padrões estampados em relevo secundários longitudinais e transversais.

A figura 4 mostra esquematicamente três rolos parcialmente desenrolados, obtidos pelo corte do material do tecido na figura 5.

20

No exemplo ilustrado anteriormente, padrões estampados em relevo geométricos foram produzidos ao longo das linhas de perfuração L2 e ao longo das linhas de corte L1, compostos de uma distribuição "desordenada" de protuberâncias alongadas e pontudas. Entretanto, essa não é a única

25 solução para obter os efeitos da invenção. Na realidade, é possível produzir padrões estampados em relevo secundários representando um objeto real, enquanto mantendo as vantagens técnicas e os resultados ilustrados acima.

Um exemplo de um padrão estampado em relevo desse tipo é mostrado na figura 6. Esse mostra seis quadrados pertencentes a três faixas

30 longitudinais separadas de um material de tecido N que é para ser cortado, depois enrolado em um rolo, ao longo das linhas de corte L1. O material do tecido N é perfurado ao longo das linhas de perfuração L2. Os padrões es-

tampados em relevo principais D são representados por meio de exemplo por uma fatia de melancia, uma bóia salva-vidas, um copo e uma concha, combinados com outros sinais representando ondas, pássaros, sol, etc.

5 Padrões estampados em relevo longitudinais secundários representados por pássaros estilizados, indicados com V e cada um formado de duas protuberâncias alongadas e onduladas e uma protuberância pontuda intermediária, são produzidos ao longo das faixas longitudinais contendo as linhas de corte L1. As protuberâncias definindo esses padrões interceptam as linhas L1 variavelmente e sem concordância, por exemplo, com uma linha
10 de simetria. Portanto, a linha L1 pode também ficar ligeiramente deslocada com relação à posição ideal representada no desenho. Ela permanece dentro da faixa definida pelos padrões V, os interceptando. O usuário do produto acabado, composto de uma única seqüência de quadrados Q com alternção das várias decorações D não perceberá qualquer deslocamento entre os
15 padrões estampados em relevo secundários V e a linha de borda longitudinal do produto, representada pelo corte executado ao longo da linha L1. Portanto, tudo em todos os pássaros estilizados formados pelas protuberâncias ao longo das linhas L1 que formam os motivos produzidos pelas faixas anulares ou circunferenciais das protuberâncias 21C forma uma primeira parte de um
20 quadro que não precisa ficar perfeitamente centralizado (dessa maneira garantindo uma tolerância na precisão da posição para cortar a tora em rolos) e que, como nos padrões estilizados do exemplo da figura 4, garantem a aplicação de cola entre as dobras V1, V2 até a extremidade da linha de corte longitudinal do produto.

25 Padrões estampados em relevo secundários transversais formados por seqüências de protuberâncias representando conchas estilizadas são produzidos ao longo das linhas de perfuração L2. Também nesse caso, como no exemplo na figura 4, os padrões estampados em relevo secundários transversais formados pelas protuberâncias contidas nas faixas longitudinais 21L permitem que as dobras V1 e V2 sejam coladas direto até a linha
30 de perfuração L2. Isso pode também ser deslocado, por exemplo, devido à sincronização imprecisa entre o perfurador 8 e a unidade de estampar em

relevo 7, ou devido aos efeitos do alongamento elástico do papel ao longo da sua trajetória causado por possíveis flutuações na tensão. Em qualquer caso, a largura da faixa contendo os padrões estampados em relevo secundários transversais formados pelos motivos U é tal que a linha de perfuração

5 L3 cai dentro da dita faixa, e os padrões são tais que a pessoa usando o produto acabado não percebe qualquer mau alinhamento das linhas de perfuração.

Como no exemplo na figura 5 prévia, também nesse caso é possível traçar uma linha reta LL paralela às linhas L2 e ortogonal às linhas L1

10 que intercepta, ao longo da extensão transversal do material N, um grande número de protuberâncias, pertencentes aos padrões estampados em relevo secundários ou aos padrões estampados em relevo principais dentro dos quadrados Q. A quantidade e a distribuição das protuberâncias interceptadas não mudam substancialmente pela translação da linha reta LL ao longo

15 da direção longitudinal (isto é, paralelo às linhas L1) do material do tecido N. Isso significa que movendo a linha de contato ideal entre os roletes 21 e 23 durante a sua rotação, as áreas de contato e pressão (representadas pelas protuberâncias interceptadas pela linha LL) permanecem mais ou menos iguais em número e distribuídas de maneira aleatória e uniforme ao longo da

20 largura da máquina, isto é, ao longo do comprimento axial dos roletes. Isso é verdadeiro (nesse caso) mesmo embora as faixas contendo as linhas L2 sejam exatamente paralelas ao eixo A-A do rolete de estampar em relevo 21. A presença das protuberâncias mesmo ao longo de toda a largura do rolete também garante desgaste relativamente uniforme da borracha ou outro revestimento deformável do rolete de pressão, já que não existem linhas anu-

25 lares desprovidas de protuberâncias.

A figura 7 mostra uma porção de um material de tecido com um padrão estampado em relevo diferente produzido seguindo o mesmo princípio. Os mesmos números indicam partes que são as mesmas que ou equi-

30 valentes a essas na figura 5. Ao longo das linhas de corte L1 que separarão os rolos individuais e ao longo das linhas de perfuração L2 que separam as folhas individuais de um rolo, padrões análogos a esses na figura 5 são pro-

duzidos, enquanto nos quadrados assim formados, cada um dos quais representa uma folha do produto acabado, decorações florais D são produzidas. Os mesmos números indicam elementos que são os mesmos ou equivalentes a esses nas figuras anteriores. Considerando uma única linha de perfuração L2, pode ser observado que os padrões estampados em relevo produzidos sobrepondo essa linha são deslocados por uma medida muito pequena, por exemplo, um milímetro, passando de uma faixa de decorações para a outra, por exemplo, da faixa F1 para a faixa F2. Dessa maneira, no produto acabado a decoração estampada em relevo secundária produzida ao longo da linha de perfuração é substancialmente paralela a mesma, enquanto considerando a largura geral do rolete de estampar em relevo e do material do tecido antes do corte ao longo das linhas L1, a decoração ao longo das linhas L2 toma uma tendência inclinada em formato de V, composta de porções individuais definidas entre duas linhas consecutivas L1, as ditas porções sendo paralelas ao eixo do rolete, mas cada uma deslocada por uma medida com relação à adjacente.

As figuras 8 e 9 mostram uma aplicação da invenção para produzir artigos na forma de guardanapos dobrados ou artigos equivalentes.

A figura 8 mostra uma porção de um material de tecido estampado em relevo separado. B1, B2, B3 e B4 indicam as linhas de borda, ao longo das quais, com técnicas conhecidas, o material será dividido para formar um guardanapo individual. Na prática, o material do tecido é composto de um par de dobras de papel seda, estampado em relevo e colado, que são subsequenteiramente divididas por linhas de corte longitudinais e transversais em uma pluralidade de artigos de folha, cada um delimitado por bordas ao longo das linhas B1-B4. MD e CD indicam a direção da máquina, isto é, a direção da alimentação do material do tecido na unidade de estampar em relevo e a direção transversal, paralela aos eixos dos roletes da unidade de estampar em relevo. A unidade de estampar em relevo pode ser produzida como descrito previamente com referência à figura 2.

Produzidas sobre toda a extensão do material do tecido estão linhas estampadas em relevo, formando um motivo de grade ou malha mais

ou menos quadrada. Como pode ser observado na figura 8, as linhas estampadas em relevo LG2 têm uma extensão longitudinal, substancialmente orientada de acordo com a direção transversal CD, isto é, de acordo com a direção do eixo do rolete de estampar em relevo. Entretanto, essas linhas

5 são ligeiramente inclinadas com relação à direção CD e, portanto, não exatamente paralelas às bordas B2 e B4 do produto acabado. Similarmente, as linhas estampadas em relevo LG1 têm uma extensão ligeiramente inclinada com relação à direção da máquina, isto é, com relação às bordas B1 e B3 do produto acabado. As estampagens em relevo formando as linhas LG1 e LG2

10 formam padrões estampados em relevo secundários, que são dispostos ao longo e sobrepondo as linhas de borda longitudinais e transversais B1-B4 do produto acabado. A função desses padrões estampados em relevo secundários, e a disposição dos mesmos, é similar a essa dos padrões estampados em relevo secundários U e V descritos com referência às figuras 5 a 7. Além

15 dessas funções, no caso do artigo dobrado, a distribuição particular das protuberâncias estampadas em relevo sobre toda a superfície da folha que forma o artigo permite que a espessura seja feita uniforme, por meio disso facilitando a embalagem de uma pilha de artigos dobrados.

É produzida na área central da folha definida pelas bordas B1-B4 uma decoração D, formada por protuberâncias estampadas em relevo que formam um motivo ornamental ou decorativo, esquematizado nesse caso por uma melancia dividida em duas partes, com uma fatia separada do resto do padrão. A decoração D forma um motivo completo formado pelas duas partes de um padrão, que se completam. Quando o artigo formado pela

20 folha definida pelas linhas de borda B1-B4 é dobrado em quatro, somente uma das duas porções formando a decoração D fica visível em uma das faces expostas do dito artigo, como mostrado na figura 9. Aqui, a porção exposta é representada pela única fatia de melancia. Em resumo, a decoração D é formada de duas partes de uma imagem, que são combinadas para formar uma imagem completa, mas uma das quais permanece totalmente visível quando o artigo é dobrado (figura 9), por sua vez formando uma imagem completa.

25

30

A figura 10 mostra um artigo na forma de um guardanapo ou outro artigo com uma forma substancialmente quadrada, a ser dobrado em quatro ao longo das duas linhas de dobradura LX e LY indicadas na figura. O produto é equipado com um padrão estampado em relevo principal, aproximadamente centralizado com relação ao artigo, e composto no exemplo de um guarda-sol e uma espreguiçadeira. Como pode ser observado seguindo as linhas de dobradura LX e LY, quando o artigo é dobrado, um dos dois elementos (a espreguiçadeira) formando o padrão estampado em relevo principal (formado pela combinação dos dois elementos, espreguiçadeira e guarda-sol) fica visível na face que permanece exposta. O efeito obtido é similar a esse do padrão nas figuras 8 e 9, embora com dois elementos que não são parte um do outro (como a fatia com relação à fruta nas figuras 8 e 9), mas são dois objetos diferentes e separados.

Se estendendo ao longo das bordas indicadas por B1, B2, B3 e B4 do produto acabado estão os padrões estampados em relevo secundários, tendo as funções já descritas, e, a saber, colar as dobras que formam o guardanapo até as bordas e tornar o contato entre o rolete de estampar em relevo e o rolete de pressão contínuo durante a produção.

O conceito usado para produzir os padrões nas figuras 8, 9 e 10 pode também ser implementado com uma distribuição diferente dos padrões estampados em relevo secundários. Portanto, a invenção também provê um material de tecido estampado em relevo compreendendo pelo menos duas dobras de papel seda unidas por colagem e formando pelo menos uma folha de múltiplas dobras, caracterizado em que a dita folha tem um padrão estampado em relevo principal, em uma posição substancialmente intermediária com relação à superfície do artigo, o dito padrão compreendendo pelo menos duas porções, que formam uma decoração completa que pode ser observada quando o artigo é aberto, uma das ditas porções por sua vez formando uma decoração completa diferente, totalmente visível em uma face do artigo exposto quando o dito artigo é dobrado.

É entendido que o desenho mostra somente modalidades possíveis da invenção, que podem variar nas formas e disposições, sem, entre-

tanto, se afastar do escopo do conceito no qual a invenção é baseada.

REIVINDICAÇÕES

1. Artigo de material de tecido decorado compreendendo pelo menos duas dobras de papel seda unidas por colagem e formando pelo menos uma folha de múltiplas dobras, caracterizado pelo fato de que a dita folha tem um padrão principal, em uma posição substancialmente intermediária com relação à superfície do artigo, e padrões secundários de dimensões menores dispostos ao longo das linhas de borda do artigo e interrompidos pelas ditas linhas de borda.

5
2. Artigo como reivindicado em uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o dito padrão principal e os ditos padrões secundários são padrões estampados em relevo.

10
3. Artigo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de ser uma folha de um rolo de material de tecido enrolado, o dito rolo sendo dividido em folhas por linhas de perfuração, os ditos padrões secundários de dimensões menores sendo produzidos sobrepondo as linhas de perfuração.

15
4. Artigo de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, caracterizado pelo fato de ser um guardanapo dobrado.
5. Artigo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que cada dobra tem uma gramatura entre 12 e 30 g/m².

20
6. Artigo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o dito padrão principal em cada folha é disposto em uma posição substancialmente centralizada com relação à folha.

25
7. Artigo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o dito padrão estampado em relevo principal em cada folha é composto de um conjunto de elementos não repetitivos, formados por uma pluralidade de protuberâncias.
8. Artigo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que as ditas pelo menos duas dobras são coladas no nível de pelo menos algumas das protuberâncias formando o

30

padrão estampado em relevo principal e os padrões estampados em relevo secundários.

5 9. Artigo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os ditos padrões estampados em relevo secundários e o dito padrão estampado em relevo principal são dispostos e configurados de modo que qualquer linha reta ortogonal às bordas do material do tecido intercepta pelo menos uma protuberância estampada em relevo dos ditos padrões estampados em relevo principais e/ou dos ditos padrões estampados em relevo secundários.

10 10. Artigo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que os padrões estampados em relevo secundários sobrepondo as linhas de perfuração são dispostos de acordo com uma tendência inclinada com relação à linha de perfuração respectiva.

15 11. Artigo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que os ditos padrões estampados em relevo secundários sobrepondo as linhas de perfuração são dispostos com uma inclinação entre 0° e 30° e 10° e preferivelmente entre 1° e 5° com relação à direção da linha de perfuração.

20 12. Artigo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que a inclinação dos padrões estampados em relevo secundários com relação às linhas de perfuração e a largura dos ditos padrões são tais que as linhas de perfuração permanecem dentro dos padrões estampados em relevo secundários.

25 13. Artigo de acordo com a reivindicado na reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que os ditos padrões estampados em relevo secundários produzidos sobrepondo as linhas de perfuração são dispostos de acordo com faixas substancialmente paralelas à linha de perfuração respectiva.

30 14. Artigo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o dito rolo tem folhas com uma pluralidade de padrões estampados em relevo principais diferentes dispostos de acordo com uma sequência repetitiva.

15. Artigo de acordo com reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que os padrões estampados em relevo secundários dispostos ao longo das linhas de perfuração são configurados de modo que a posição da linha de perfuração com relação ao padrão estampado em relevo secundário não é fixa.

16. Artigo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os padrões estampados em relevo secundários dispostos ao longo das bordas longitudinais do material do tecido são configurados de modo que a posição da linha de borda com relação ao padrão estampado em relevo secundário não é fixa.

17. Artigo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o dito padrão estampado em relevo principal é composto de pelo menos duas porções, que formam uma decoração completa observável quando o artigo é aberto, uma das ditas porções por sua vez formando uma decoração completa diferente, totalmente visível em uma face do artigo exposto quando o dito artigo está dobrado.

18. Rolete para processar dobras do material de tecido, especialmente dobras de papel, compreendendo áreas elevadas definindo padrões de estampagem ou impressão em relevo na superfície cilíndrica do rolete, caracterizado pelo fato de que: uma série de faixas circunferenciais ou anulares separadas uma da outra, dentro das quais um primeiro padrão de estampagem ou impressão em relevo secundário é produzido; uma série de faixas longitudinais, se estendendo longitudinalmente ao longo do dito rolete, separadas por passos constantes, dentro das quais um segundo padrão de estampagem ou impressão em relevo secundário é produzido; as ditas faixas circunferenciais e anulares definindo quadrados dentro de cada um dos quais um padrão de estampagem ou impressão em relevo principal intermediário é produzido.

19. Rolete de estampar em relevo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que as ditas faixas longitudinais são paralelas ao eixo do rolete.

20. Rolete de estampar em relevo de acordo com a reivindicação

18, caracterizado pelo fato de que as faixas longitudinais são inclinadas com relação ao eixo do rolete.

21. Rolete de estampar em relevo de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que as ditas faixas longitudinais são inclinadas com uma tendência em formato de V única ou múltipla.

22. Rolete de estampar em relevo de acordo com a reivindicação 20 ou 21, caracterizado pelo fato de que as ditas faixas longitudinais têm uma inclinação entre 0° e $30'$ e 10° e preferivelmente entre 1° e 5° com relação ao eixo do rolete, isto é, com relação a uma geratriz do rolete.

23. Rolete de estampar em relevo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que as faixas longitudinais são produzidas de porções paralelas ao eixo do rolete, mas deslocadas com relação uma a outra, as ditas porções sendo definidas pela interseção de uma faixa longitudinal com as ditas faixas anulares.

24. Rolete de estampar em relevo de acordo com uma ou mais das reivindicações 18 a 23, caracterizado pelo fato de que o dito padrão de estampar em relevo principal é disposto em uma posição substancialmente centralizada dentro do quadrado respectivo.

25. Rolete de estampar em relevo de acordo com uma ou mais das reivindicações 18 a 24, caracterizado pelo fato de que cada padrão de estampar em relevo principal é um padrão complexo e não repetitivo, formado por uma pluralidade de protuberâncias combinadas entre si.

26. Rolete de estampar em relevo de acordo com uma ou mais das reivindicações 18 a 25, caracterizado pelo fato de que as protuberâncias que formam o primeiro padrão de estampar em relevo secundário, o segundo padrão de estampar em relevo secundário e o padrão de estampar em relevo principal são dispostas e configuradas de modo que qualquer geratriz da superfície cilíndrica do rolete de estampar em relevo intercepta uma pluralidade das ditas protuberâncias.

27. Rolete de estampar em relevo de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de que a soma dos segmentos de cada geratriz delimitada pelas protuberâncias de estampar em relevo individuais intercep-

tadas pela dita geratriz no rolete de estampar em relevo fica entre 5% e 30% do comprimento axial total do rolete.

28. Rolete de estampar em relevo de acordo com uma ou mais das reivindicações 18 a 27, caracterizado pelo fato de que os padrões de
5 estampar em relevo principais de duas porções anulares consecutivas são circunferencialmente deslocados entre si.

29. Rolete de estampar em relevo de acordo com uma ou mais das reivindicações 18 a 28, caracterizado pelo fato de que padrões de es-
10 tampar em relevo principais diferentes um do outro são dispostos em pelo menos alguns dos quadrados individuais de cada porção anular.

30. Rolete de estampar em relevo de acordo com as reivindicações 28 e 29, caracterizado pelo fato de que duas porções anulares adjacen-
15 tes têm a mesma seqüência de padrões de estampar em relevo principais, as duas seqüências sendo angularmente deslocadas por pelo menos uma medida correspondendo com um quadrado.

31. Unidade de estampar em relevo compreendendo um rolete de pressão, um aplicador de cola e um rolete de estampar em relevo como defiido em uma ou mais das reivindicações 18 a 30.

32. Linha de produção para produzir um material de tecido es-
20 tampado em relevo com pelo menos duas dobras unidas pela estampagem em relevo e colagem, compreendendo:

- pelo menos uma primeira trajetória de alimentação para uma primeira dobra e uma segunda trajetória de alimentação para uma segunda dobra;

25 - uma unidade de estampar em relevo compreendendo pelo menos um rolete de estampar em relevo, um rolete de pressão cooperando com o dito rolete de estampar em relevo e uma unidade de colagem;

- a jusante da unidade de estampar em relevo, um perfurador para perfurar o material do tecido ao longo de linhas substancialmente trans-
30 versais à extensão longitudinal do material do tecido;

caracterizado pelo fato de que o dito rolete de estampar em relevo é um rolete de estampar em relevo como definido em uma ou mais das

reivindicações 18 a 30.

33. Linha de produção de acordo com a reivindicação 32, caracterizada pelo fato de que o dito perfurador é sincronizado com a dita unidade de estampar em relevo de modo que as linhas de perfuração geradas pelo
5 perfurador ficam incluídas dentro da largura das faixas longitudinais contendo o segundo padrão de estampar em relevo secundário.

34. Linha de produção de acordo com a reivindicação 32 ou 33, caracterizada pelo fato de que ela compreende, a jusante do perfurador, uma rebobinadeira para enrolar o material do tecido estampado em relevo
10 em toras, e a jusante da dita rebobinadeira, uma máquina de corte, para cortar cada tora em rolos de acordo com cortes ortogonais ao eixo das toras, a dita máquina de cortar sendo sincronizada com a dita unidade de estampar em relevo de modo que os rolos individuais são divididos ao longo de planos de corte contidos nas faixas circunferenciais ou anulares.

35. Artigo de material de tecido decorado por estampagem ou impressão em relevo, compreendendo pelo menos duas dobras de papel seda unidas por colagem e formando pelo menos uma folha de múltiplas dobras, caracterizado pelo fato de que a dita folha tem um padrão principal, em uma posição substancialmente intermediária com relação à superfície do
20 artigo, compreendendo pelo menos duas porções, que formam uma decoração completa observável quando o artigo está aberto, uma das ditas porções por sua vez formando uma decoração completa diferente, totalmente visível em uma face do artigo exposta quando o dito artigo está dobrado, que por sua vez forma parte da decoração completa observável quando o artigo está
25 aberto.

Fig.1

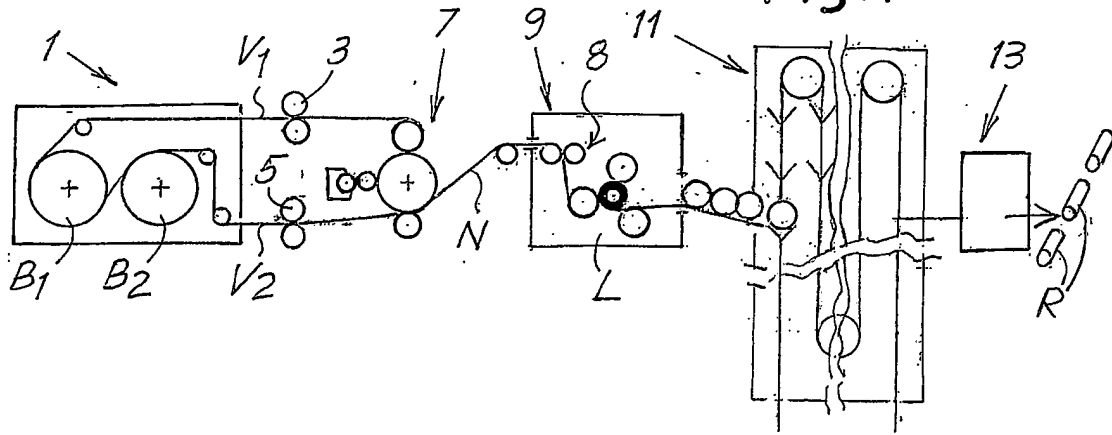


Fig.2

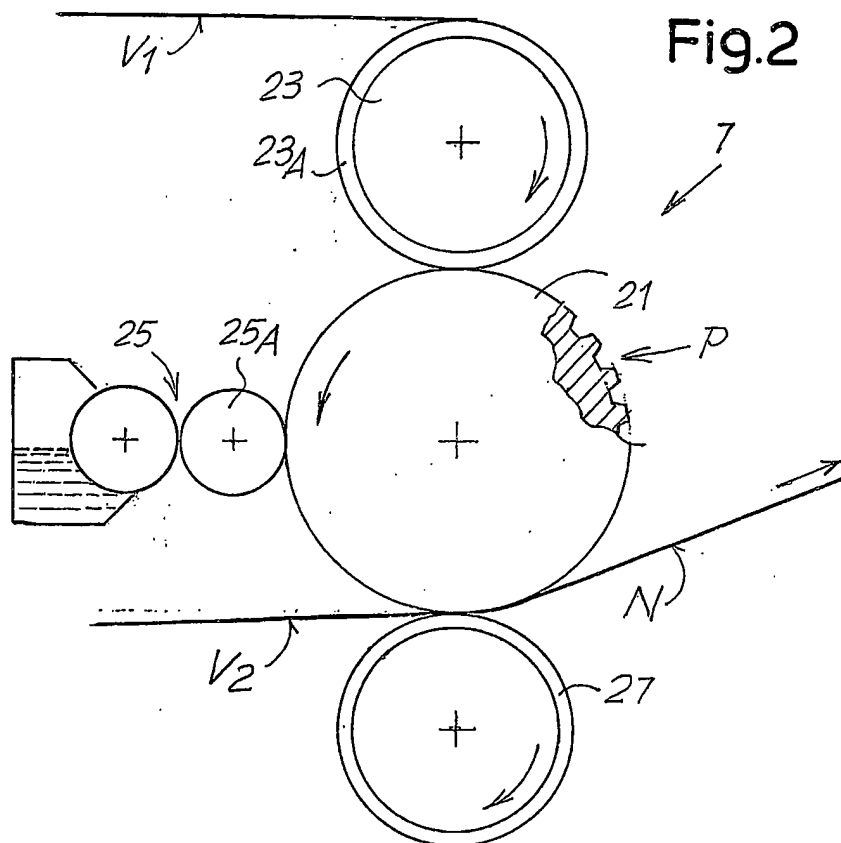


Fig.3B

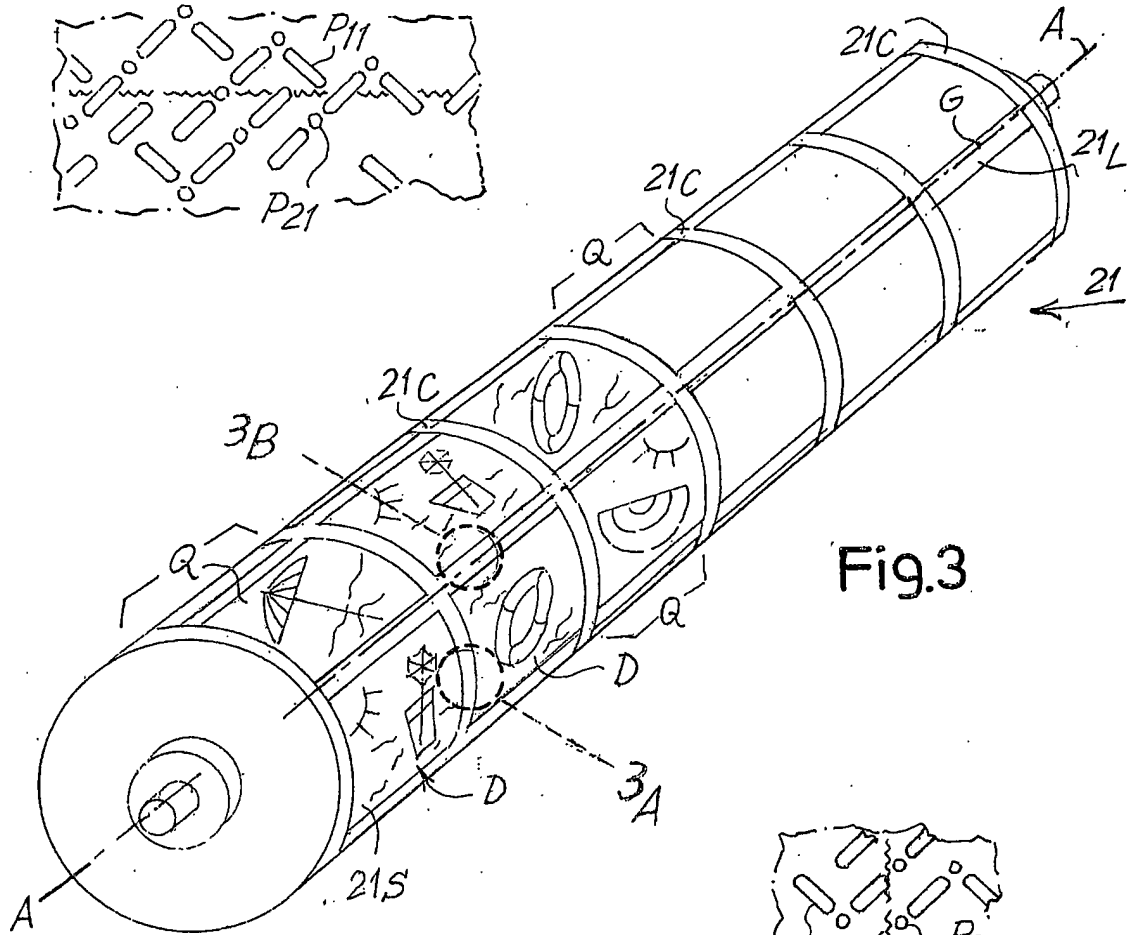
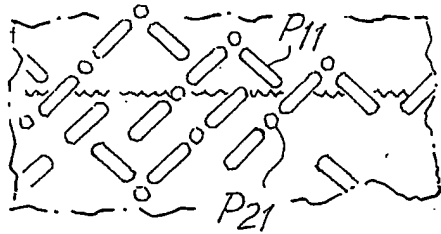


Fig.3

Fig 3A

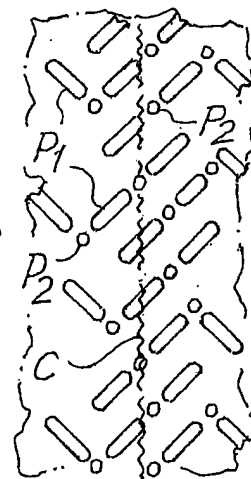


Fig. 4

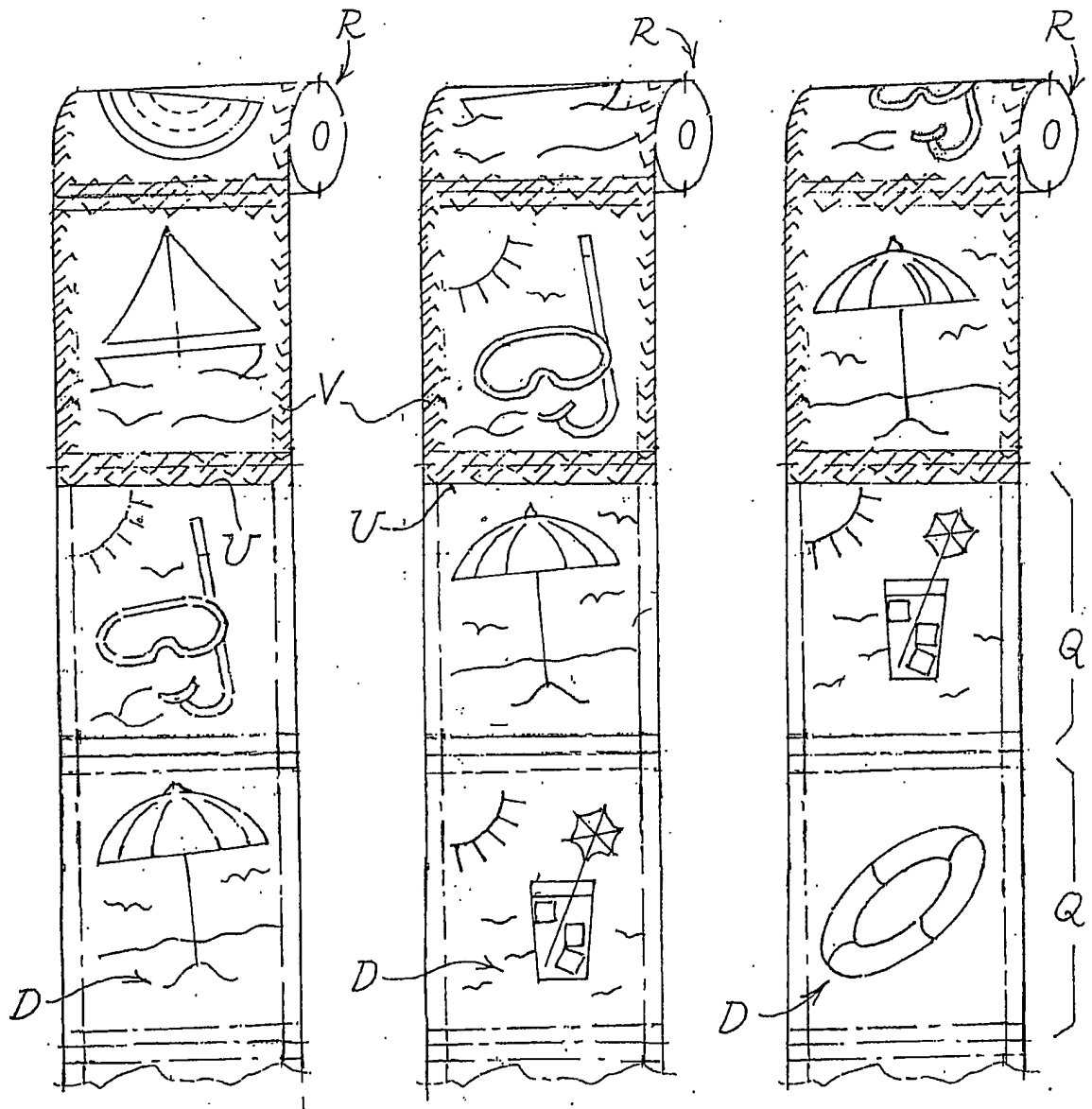


Fig.5



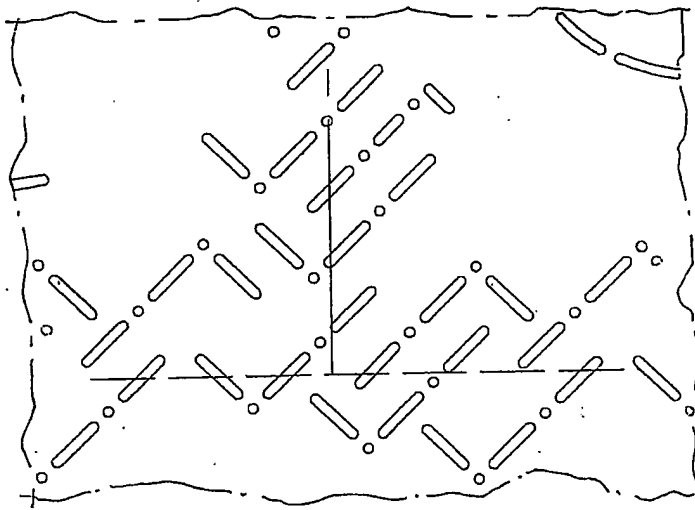
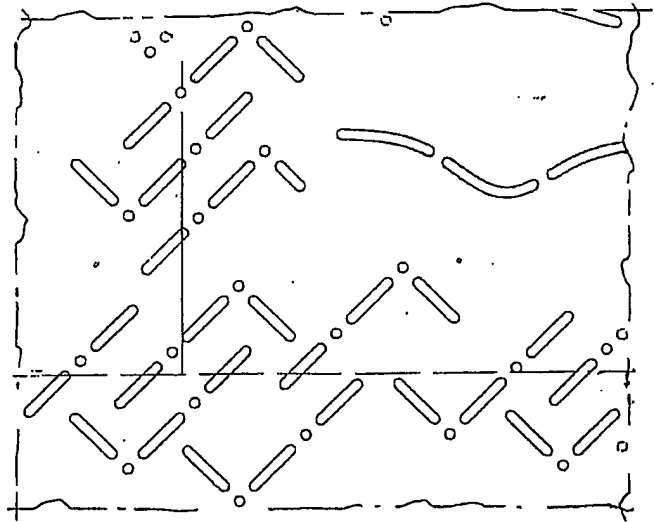


Fig.5A

Fig.5B



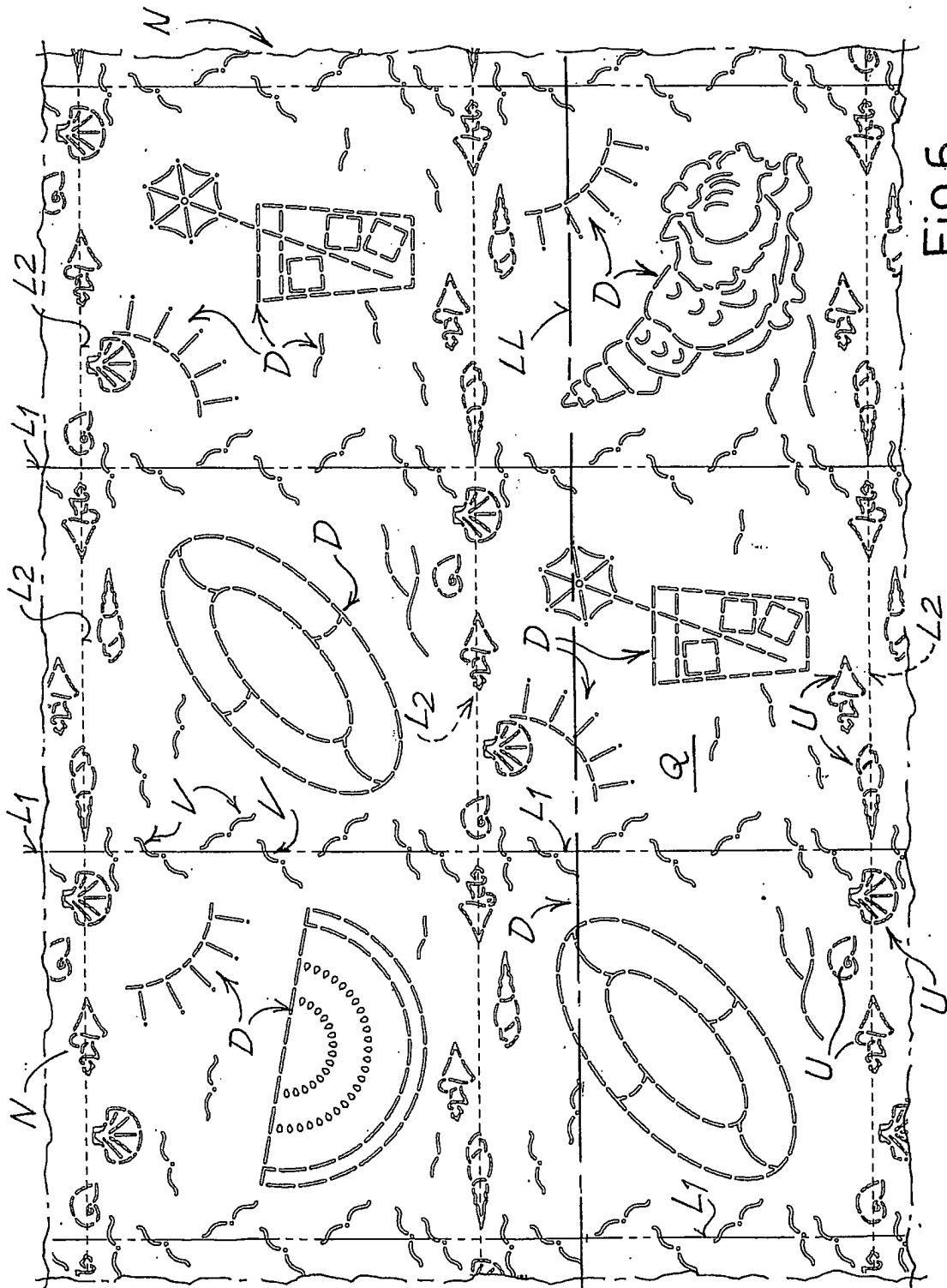


Fig. 6

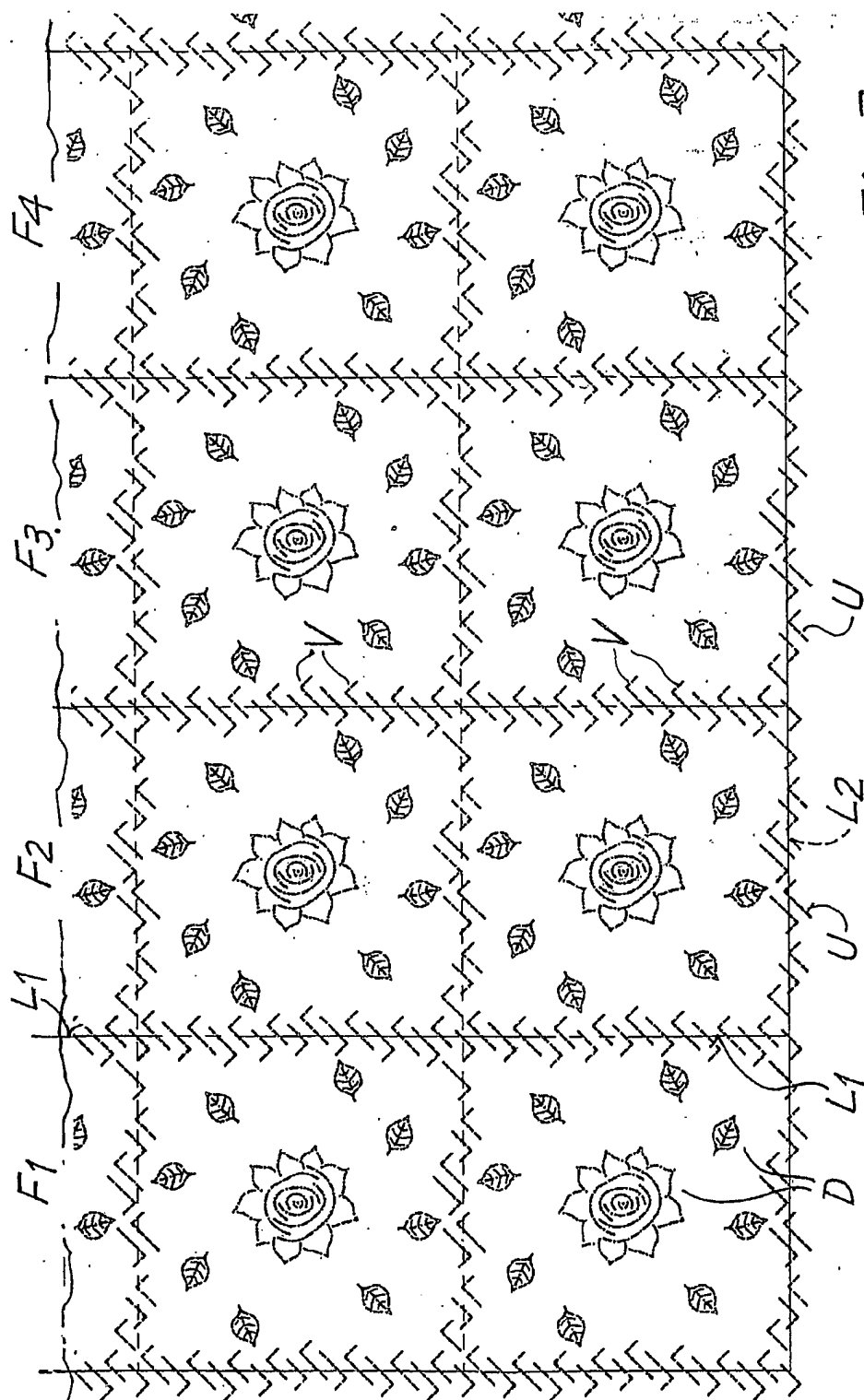


Fig. 7

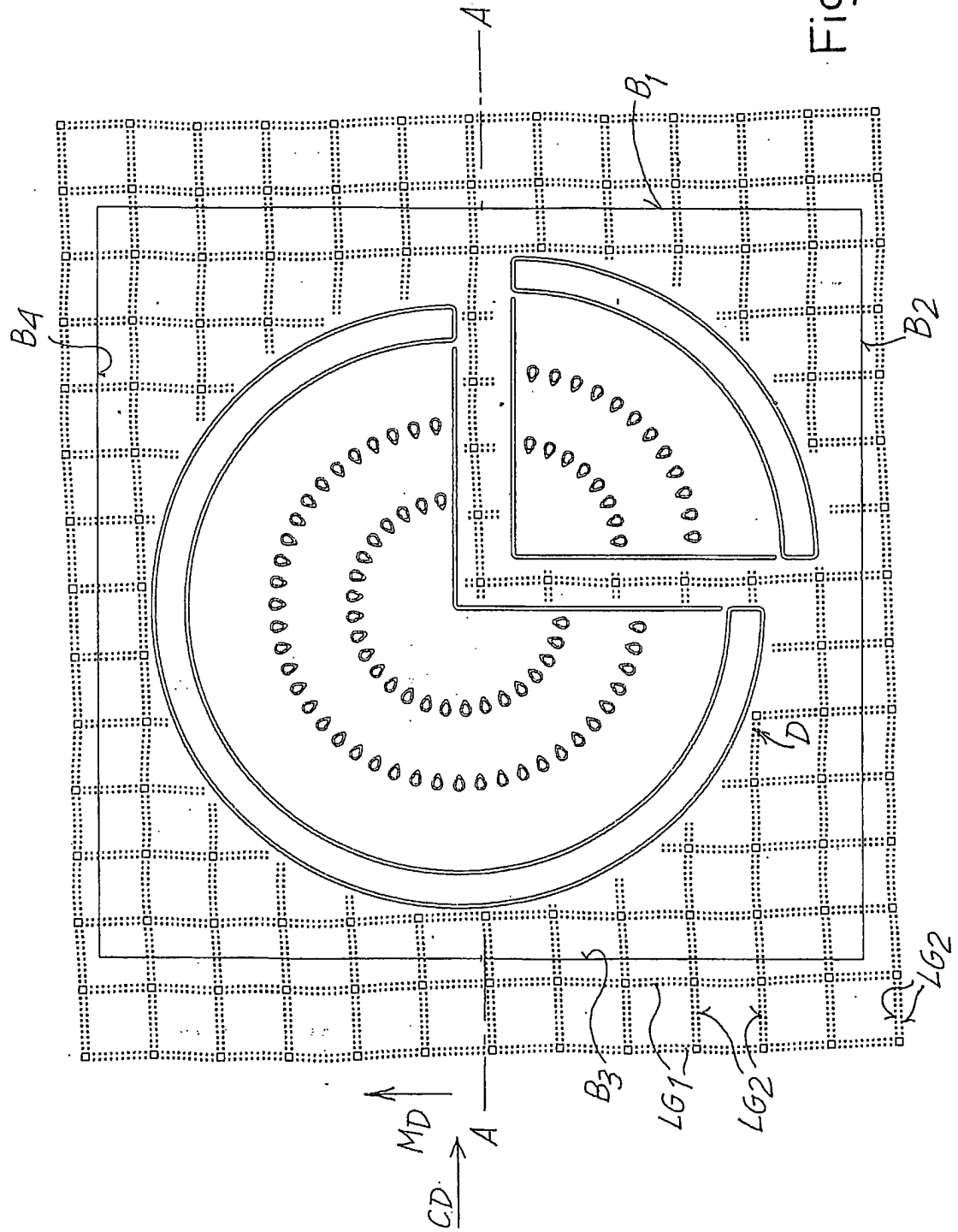


Fig. 8

Fig.9

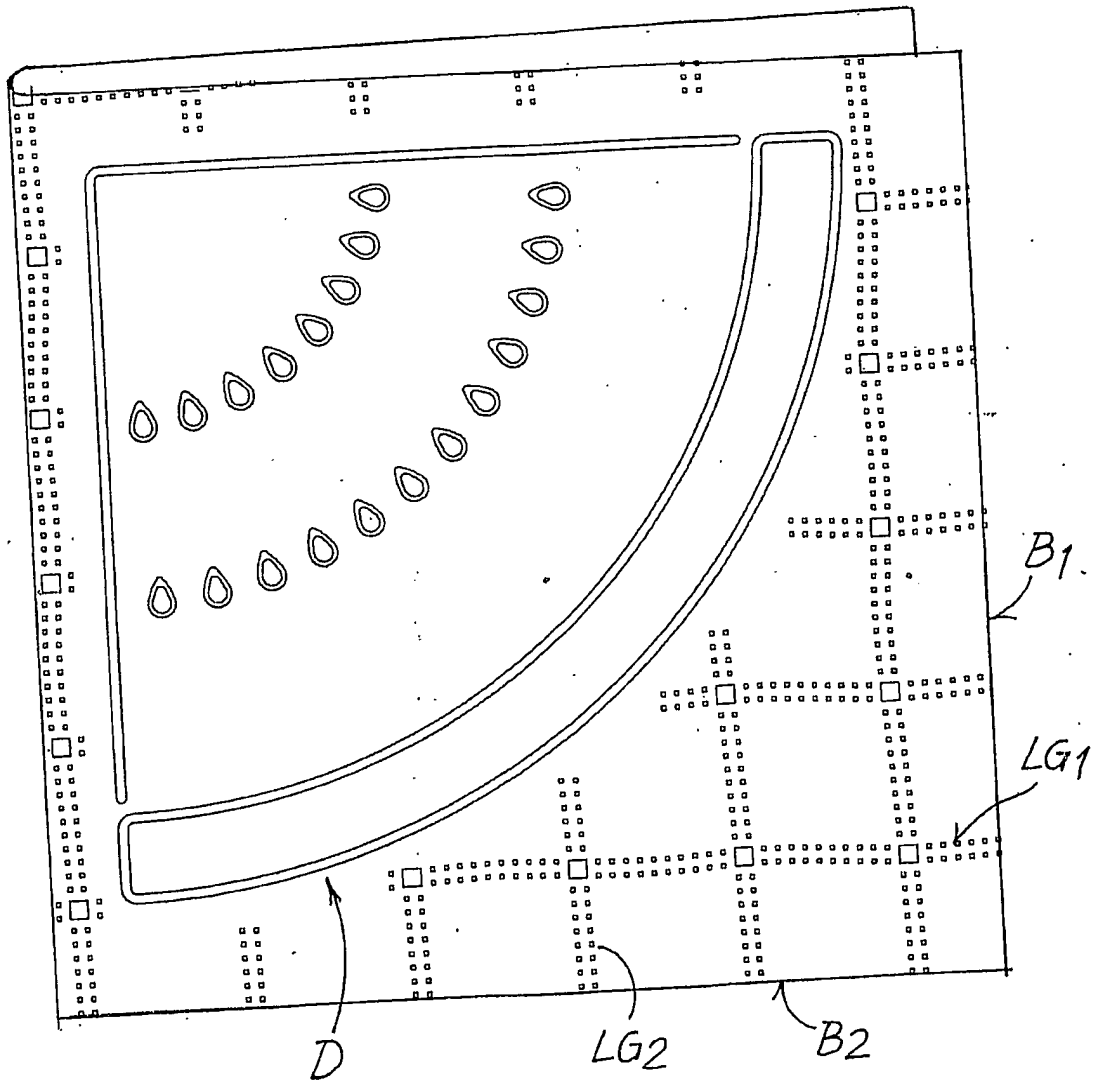
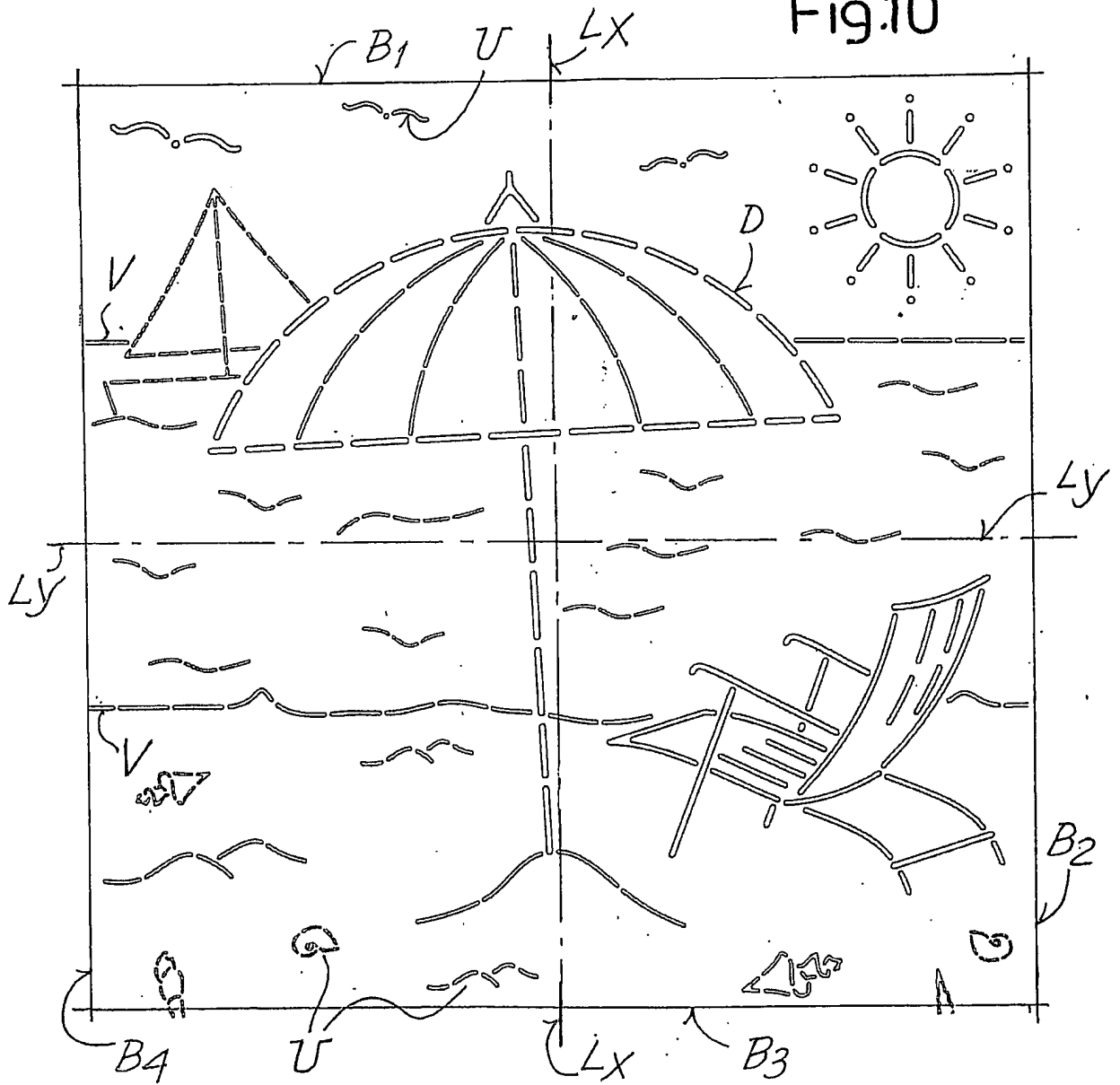


Fig.10



RESUMO

Patente de Invenção: **"ROLETE DE ESTAMPAR EM RELEVO, DISPOSITIVO DE ESTAMPAR EM RELEVO INCLUINDO O DITO ROLETE E ARTIGO DE PAPEL PRODUZIDO COM O DITO DISPOSITIVO DE ESTAMPAR EM RELEVO"**.

O artigo de material de tecido estampado ou impresso em relevo compreende pelo menos duas dobras (V1,V2) de papel seda unidas por colagem e formando pelo menos uma folha de múltiplas dobras. A folha tem um padrão principal (D), estampado ou impresso em relevo, em uma posição substancialmente intermediária com relação à superfície do artigo, e padrões estampados ou impressos em relevo secundários (U,V) de dimensões menores dispostos ao longo das linhas de borda do artigo e interrompidos pelas ditas linhas de borda. A figura 3 esquematicamente mostra uma vista axonométrica do rolete de estampar em relevo (21), a superfície cilíndrica do qual é indicada por 21S. Definidas na superfície do rolete estão áreas ou faixas anulares, isto é, circunferenciais (21C), ao longo das quais as protuberâncias são dispostas para definir um padrão de estampar em relevo, que será citado abaixo como padrão de estampar em relevo secundário circunferencial. Uma faixa longitudinal (21L) é também representada na superfície cilíndrica do rolete de estampar em relevo. Na realidade atual, várias faixas longitudinais são providas ao longo da extensão circular do rolete. Como no caso das faixas circunferenciais, protuberâncias definindo um padrão de estampar em relevo, que serão citadas depois como padrão de estampar em relevo secundário, são também providas ao longo das faixas longitudinais.

Novo quadro reivindicatório (total de 31 reivindicações), incorporando as emendas às reivindicações conforme relatório do exame preliminar.

REIVINDICAÇÕES

1. Rolo de material de tecido decorado enrolado compreendendo pelo menos duas dobras de papel seda unidas por colagem e formando pelo menos um tecido de múltiplas dobras, caracterizado pelo fato de que o dito
5 rolo é dividido em folhas por linhas de perfuração, as ditas folhas têm um padrão principal, em uma posição substancialmente intermediária com relação à superfície das folhas, e padrões secundários de dimensões menores dispostos ao longo das linhas de borda da folha e interrompidos pelas ditas
10 linhas de borda, e que os ditos padrões secundários de dimensões menores sobrepõem as ditas linhas de perfuração.

2. Rolo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito padrão principal e os ditos padrões secundários são padrões estampados em relevo.

3. Rolo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo
15 fato de que cada dobra tem uma gramatura entre 12 e 30 g/m².

4. Rolo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o dito padrão principal em cada folha é disposto em uma posição substancialmente centralizada com relação à fo-
lha.

20 5. Rolo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o dito padrão estampado em relevo principal em cada folha é composto de um conjunto de elementos não repetitivos, formados por uma pluralidade de protuberâncias.

6. Rolo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores,
25 res, caracterizado pelo fato de que as ditas pelo menos duas dobras são coladas no nível de pelo menos algumas das protuberâncias formando o padrão estampado em relevo principal e os padrões estampados em relevo secundários.

7. Rolo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores,
30 res, caracterizado pelo fato de que os ditos padrões estampados em relevo secundários e o dito padrão estampado em relevo principal são dispostos e configurados de modo que qualquer linha reta ortogonal às bordas do mate

rial do tecido intercepta pelo menos uma protuberância estampada em relevo dos ditos padrões estampados em relevo principais e/ou dos ditos padrões estampados em relevo secundários.

- 5 8. Rolo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os padrões estampados em relevo secundários sobrepondo as linhas de perfuração são dispostos inclinados com relação à linha de perfuração respectiva.

- 10 9. Rolo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que os ditos padrões estampados em relevo secundários sobrepondo as linhas de perfuração são dispostos com uma inclinação entre $0^{\circ} 30'$ e 10° e preferivelmente entre 1° e 5° com relação à direção da linha de perfuração.

- 15 10. Rolo de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizado pelo fato de que a inclinação dos padrões estampados em relevo secundários com relação às linhas de perfuração e a largura dos ditos padrões são tais que as linhas de perfuração permanecem dentro dos padrões estampados em relevo secundários.

- 20 11. Rolo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os ditos padrões estampados em relevo secundários sobrepondo as linhas de perfuração são dispostos de acordo com faixas substancialmente paralelas à linha de perfuração respectiva.

- 25 12. Rolo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o dito rolo tem folhas com uma pluralidade de padrões estampados em relevo principais diferentes dispostos de acordo com uma sequência repetitiva.

- 30 13. Rolo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os padrões estampados em relevo secundários dispostos ao longo das linhas de perfuração são configurados de modo que a posição da linha de perfuração com relação ao padrão estampado em relevo secundário não é fixa.

- 30 14. Rolo de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os padrões estampados em relevo secundários dispostos ao longo das bordas longitudinais do material do tecido

são configurados de modo que a posição da linha de borda com relação ao padrão estampado em relevo secundário não é fixa.

15. Rolete para processar dobras do material de tecido, especialmente dobras de papel, compreendendo áreas elevadas definindo padrões
- 5 de estampagem ou impressão em relevo na superfície cilíndrica do rolete, caracterizado pelo fato de que: uma série de faixas circunferenciais ou anulares separadas uma da outra, dentro das quais um primeiro padrão de estampagem ou impressão em relevo secundário é produzido; uma série de
- 10 faixas longitudinais, se estendendo longitudinalmente ao longo do dito rolete, separadas por passos constantes, dentro das quais um segundo padrão de estampagem ou impressão em relevo secundário é produzido; as ditas faixas circunferenciais e anulares definindo quadrados dentro de cada um dos
- 15 quais um padrão de estampagem ou impressão em relevo principal intermediário é produzido e no qual as ditas faixas longitudinais são inclinadas com relação ao eixo do rolete.

16. Rolete de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que as ditas faixas longitudinais são paralelas ao eixo do rolete.

17. Rolete de acordo com a reivindicação 15 ou 16, caracterizado pelo fato de que as ditas faixas longitudinais são inclinadas com uma ten-
- 20 dência em formato de V única ou múltipla.

18. Rolete de acordo com a reivindicação 15, 16 ou 17, caracterizado pelo fato de que as ditas faixas longitudinais têm uma inclinação entre $0^{\circ} 30'$ e 10° e preferivelmente entre 1° e 5° com relação ao eixo do rolete, isto é, com relação a uma geratriz do rolete.

19. Rolete de acordo com uma ou mais das reivindicações 15 a 18, caracterizado pelo fato de que as faixas longitudinais são compostas por
- 25 porções subseqüentemente dispostas, cada uma das quais é paralela ao eixo do rolete, mas deslocadas com relação uma a outra, as ditas porções sendo definidas pela interseção de uma faixa longitudinal com as ditas faixas
- 30 anulares.

20. Rolete de acordo com uma ou mais das reivindicações 15 a 19, caracterizado pelo fato de que o dito padrão de estampar em relevo prin-

principal é disposto em uma posição substancialmente centralizada dentro do quadrado respectivo.

21. Rolete de acordo com uma ou mais das reivindicações 15 a 20, caracterizado pelo fato de que cada padrão de estampar em relevo principal é um padrão complexo e não repetitivo, formado por uma pluralidade de protuberâncias combinadas entre si.

22. Rolete de acordo com uma ou mais das reivindicações 15 a 21, caracterizado pelo fato de que as protuberâncias que formam o primeiro padrão de estampar em relevo secundário, o segundo padrão de estampar em relevo secundário e o padrão de estampar em relevo principal são dispostas e configuradas de modo que qualquer geratriz da superfície cilíndrica do rolete intercepta uma pluralidade das ditas protuberâncias.

23. Rolete de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato que a soma dos segmentos de cada geratriz delimitada pelas protuberâncias de estampar em relevo individuais interceptadas pela dita geratriz no rolete de estampar em relevo fica entre 5% e 30% do comprimento axial total do rolete.

24. Rolete de acordo com uma ou mais das reivindicações 15 a 23, caracterizado pelo fato de que os padrões de estampar em relevo principais de duas porções anulares consecutivas são circunferencialmente deslocados entre si.

25. Rolete de acordo com uma ou mais das reivindicações 15 a 24, caracterizado pelo fato de que padrões de estampar em relevo principais diferentes um do outro são dispostos em pelo menos alguns dos quadrados individuais de cada porção anular.

26. Rolete de acordo com as reivindicações 24 e 25, caracterizado pelo fato de que duas porções anulares adjacentes têm a mesma sequência de padrões de estampar em relevo principais, as duas sequências sendo angularmente deslocadas por pelo menos uma medida correspondendo com um quadrado.

27. Unidade de estampar em relevo compreendendo um rolete de pressão, um aplicador de cola e um rolete de estampar em relevo como

definido em uma ou mais das reivindicações 15 a 26.

28. Linha de produção para produzir um material de tecido estampado em relevo com pelo menos duas dobras unidas pela estampagem em relevo e colagem, compreendendo:

5 - pelo menos uma primeira trajetória de alimentação para uma primeira dobra e uma segunda trajetória de alimentação para uma segunda dobra;

 - uma unidade de estampar em relevo compreendendo pelo menos um rolete de estampar em relevo, um rolete de pressão cooperando com
10 o dito rolete de estampar em relevo e uma unidade de colagem;

 - a jusante da unidade de estampar em relevo, um perfurador para perfurar o material do tecido ao longo de linhas substancialmente transversais à extensão longitudinal do material do tecido;

 caracterizado pelo fato de que o dito rolete de estampar em relevo
15 vo é um rolete de estampar em relevo como definido em uma ou mais das reivindicações 15 a 26.

29. Linha de produção de acordo com a reivindicação 28, caracterizada pelo fato de que o dito perfurador é sincronizado com a dita unidade de estampar em relevo de modo que as linhas de perfuração geradas pelo
20 perfurador ficam incluídas dentro da largura das faixas longitudinais contendo o segundo padrão de estampar em relevo secundário.

30. Linha de produção de acordo com a reivindicação 28 ou 29, caracterizada pelo fato de que ela compreende, a jusante do perfurador, uma rebobinadeira para enrolar o material do tecido estampado em relevo
25 em toras, e a jusante da dita rebobinadeira, uma máquina de corte, para cortar cada tora em rolos de acordo com cortes ortogonais ao eixo das toras, a dita máquina de cortar sendo sincronizada com a dita unidade de estampar em relevo de modo que os rolos individuais são divididos ao longo de planos de corte contidos nas faixas circunferenciais ou anulares.

30 31. Artigo de material de tecido decorado por estampagem ou impressão em relevo, compreendendo pelo menos duas dobras de papel seda unidas por colagem e formando pelo menos uma folha de múltiplas

dobras, caracterizado pelo fato de que a dita folha tem um padrão principal, em uma posição substancialmente intermediária com relação à superfície do artigo, compreendendo pelo menos duas porções complementares, que são combinadas para formar uma imagem de decoração completa observável

- 5 quando o artigo está aberto, uma das ditas porções por sua vez formando uma imagem de decoração completa diferente, totalmente visível em uma face do artigo exposta quando o dito artigo está dobrado.