



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

**(11) PI 0510831-4 B1**

**(22) Data do Depósito:** 18/05/2005

**(45) Data de Concessão:** 29/05/2018



---

**(54) Título:** PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA E O PRODUTO OBTIDO PELO PROCESSO

**(51) Int.Cl.:** B44C 1/165; B29C 65/00; B32B 5/16; B32B 7/00; B32B 7/06; B32B 7/10; B32B 7/14; B32B 9/00; B32B 15/04; B32B 33/00; B32B 37/00; B32B 38/14; B41M 3/00; C09J 5/00; B44C 1/17; A44C 3/00; G09F 1/00

**(30) Prioridade Unionista:** 21/05/2004 US 10/850,953

**(73) Titular(es):** CFC INTERNATIONAL, INC.

**(72) Inventor(es):** WILLIAM A. HERRING; SHANNON K. CRAWFORD-TAYLOR; SUWIT JOHN SANGKARATANA

## **PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA E O PRODUTO OBTIDO PELO PROCESSO.**

A presente invenção refere-se a um processo aperfeiçoado de fabricação de folhas laminadas com e sem imagens alinhadas e ao produto obtido pelo processo, e particularmente a um processo para a produção de folhas laminadas para cartões de transação (tais como cartões de crédito), cartões de licença/identificação e outros ainda. Uma aplicação adicional da presente descrição é o uso de folhas laminadas para embalagens, anúncios, vitrines e outros ainda. Especificamente, a presente descrição refere-se a um processo de laminação de uma película ou camada de folha a uma camada de substrato para produzir folhas do de material laminado.

### **Antecedentes da Invenção**

As folhas e os cartões laminados são utilizados em muitas indústrias para muitas finalidades. Os usos típicos de folhas laminadas incluem embalagens, bandeirolas, anúncios decorativos/informações, ponto de vitrines de compras, e outros ainda. Os usos típicos dos cartões laminados feitos destas folhas incluem cartões de crédito, licenças de motorista, carteiras de identidade, cartões de telefone, cartões de presentes, cartões de fidelidade, cartões de jogos, cartões chaves, e outros ainda. Estas folhas e cartões laminados são construídos a partir de múltiplas camadas de películas de plástico ou de substratos à base de papel, ou de folhas holográficas, metalizadas, impressas ou transparentes, e adesivas e revestimentos. Estes cartões laminados também incluem geralmente impressos, gráficos, e/ou outras características tais como elementos de segurança.

Um exemplo de tais cartões laminados e do método de fabricação dos mesmos é discutido na patente norte-americana nº. 6.471.128 B1 ("a patente "128") concedida a Corcoran et al. em 29 de outubro de 2002. A divulgação integral da patente "128" é aqui incorporada a título de referência.

Surgem dificuldades na produção destes cartões

laminados, que devem no final satisfazer determinados padrões, tal como com respeito à resistência ao desprendimento ou à resistência à delaminação. Adicionalmente, defeitos tais como bolhas ou enrugamentos entre as camadas, e empenamento, ondulação ou arqueamento dos cartões laminados finais podem ocorrer durante ou após o processo de manufatura. O empenamento pode ocorrer como consequência de um processo de laminando em rolos no qual rolos de material que constitui cada camada são aderidos uns aos outros enquanto ele é desenrolado, revestido e alimentado em uma prensa de laminação com a tensão desbalanceada. Adicionalmente, a laminação de rolo a rolo requer que materiais de plástico mais pesados sejam enrolados e desse modo eles deixam os rolos ondulados (isto é, uma memória de terem sido enrolados em uma bobina).

Uma construção balanceada simétrica é ideal a fim de impedir a ondulação ou o arqueamento nos cartões acabados. Desse modo, mesmo que somente um lado do cartão requeira uma película laminada, tal como uma película metalizada ou superfície de difração, o lado oposto da construção composta deve ter um tipo de película compatível (embora possa ser transparente, impressa, metalizado, etc.). Consequentemente, tal laminado de cartão conhecido compreende um substrato de núcleo dividido de duas camadas adjacentes de material de núcleo de copolímero de PVC branco de 12 mils (300 micra). Em um lado de cada um dos núcleos divididos de PVC é laminada uma película holográfica de PET metalizada, escovada, revestida, impressa ou transparente calibre 0,75 (19 micra) ou calibre 0,92 (23 micra), com ou sem revestimento de retenção. Um revestimento de retenção ou primer pode ser utilizado para incrementar a ligação entre o adesivo e a superfície metalizada da película. Esta laminação envolve um processo de laminação rolo a rolo que utiliza adesivo de uretano e poliéster alifático à base de água com uma Tact de 250°F.

O laminado de cartão resultante é então formado como uma folha fora de linha em um processo por meio do qual as seções do

laminado são cortadas até um comprimento desejado, por exemplo, até um tamanho de 24" x 28,5", e então é utilizada uma guilhotina ou um outro método de corte para esquadrear a folha. O registro da imagem holográfica com a folha não é controlado por instrumento ou automatizado. Estas folhas são impressas em seguida, e então fundidas costa a costa com camadas superiores de PVC revestidas com adesivo de 2 mils (50 micra) em cima e em baixo, para formar as coberturas exteriores em uma segunda etapa final de laminação, a qual é executada tipicamente pelo fabricante dos cartões. As folhas impressas são reduzidas então ao tamanho do cartão de qualquer maneira conhecida no estado da técnica. Características tais como painéis de assinatura, hologramas e/ou folhas decorativas são aplicadas frequentemente aos cartões individuais conforme necessário ou desejado. Estes cartões são então gravados em equipamentos de personalização padrão.

O laminado de cartão e o processo de produção do mesmo descritos acima têm muitos benefícios, tais como a holografia resistente ao calor e a metalização, a holografia brilhante, PET orientado estável, excelente intensidade de aglutinação dos revestimentos ao PET para impedir a delaminação, e revestimento de retenção no metal para melhorar a aglutinação entre o adesivo e o metal. No entanto, o laminado de cartão e o processo de produção do mesmo descritos acima também têm muitos inconvenientes. Por exemplo, o PVC na forma de rolo devido à ondulação do rolo causa ondulação na folha e bordas encrespadas, e o PVC na forma de rolo pode limitar determinadas construções do produto. O processo de laminação rolo a rolo requer folhas especiais para obter a imagem alinhada, pesos de revestimento de adesivo maiores que podem criar defeitos visuais, e o ciclo de laminação final requerido para ativar o adesivo e obter requisitos de resistência para os usos finais típicos, tais como as especificações ANSI/ISO.

O laminado de folha e de cartão e o processo da presente descrição, no entanto, superam os problemas e as desvantagens do laminado de folha e de cartão da técnica anterior e dos métodos de produção

dos mesmos. A presente descrição apresenta um processo econômico e de curta duração para obter o laminado de cartão que tem características e singularidades melhoradas em relação aos laminados de folha e cartão da técnica anterior conhecidos.

5

### **Descrição Resumida da Invenção**

O método de uma realização apresentada compreende as etapas de emprego de folhas geralmente lisas de um substrato, e a alimentação das folhas geralmente lisas a uma área de laminação em que uma película ou camada de folha é alinhada com e laminada às folhas  
10 geralmente lisas para produzir folhas laminadas aperfeiçoadas para gerar cartões de transação, cartões de licença, carteiras de identidade, cartões de telefone, cartões de presentes, cartões de fidelidade, cartões de jogos, cartões chaves e outros ainda. Adicionalmente, estas folhas laminadas aperfeiçoadas também podem ser utilizadas para embalagens, anúncios, vitrines, e outros  
15 ainda. As folhas laminadas da realização descrita exibem características e benefícios em relação à técnica anterior conhecida, inclusive com respeito à ondulação ou ao arqueamento descritos acima, que são eficazmente minimizados ou eliminados pelo método aqui descrito. As películas podem ou não incluir uma variedade de características de segurança, funcionais e/ou  
20 decorativas em camadas, as quais são aplicados ou incorporados na película ou na folha antes ou durante o processo de laminação.

Consequentemente, o objetivo principal da realização descrita consiste na apresentação de um método para a fabricação de folhas laminadas aperfeiçoadas para cartões de transação, cartões de  
25 licença, carteiras de identidade, cartões de telefone, cartões de presentes, cartões de fidelidade, cartões de jogos, cartões chaves, e outros ainda. Adicionalmente, estas folhas laminadas aperfeiçoadas também podem ser utilizadas em embalagens, anúncios, vitrines, e outros ainda.

Um objetivo adicional da(s) realização(ões)  
30 descrita(s) consiste na apresentação de um laminado de cartão aperfeiçoado

para cartões de transação, cartões de licença, carteiras de identidade, cartões de telefone, cartões de presentes, cartões de fidelidade, cartões de jogos, cartões chaves, e outros ainda. Adicionalmente, estas folhas laminadas aperfeiçoadas também podem ser utilizadas em embalagens, anúncios, vitrines, e outros ainda.

Um outro objetivo da realização descrita consiste na apresentação de um método para a fabricação de folhas de laminado de cartão mediante a laminação de uma película ou uma camada de folha às folhas geralmente lisas de substratos à base de plástico ou de papel para produzir um laminado de folha ou de cartão aperfeiçoado.

Um outro objetivo da realização descrita consiste na superação dos problemas e das desvantagens dos laminados de folha ou de cartão da técnica anterior e dos métodos de produção de laminados de folha ou de cartão, e a obtenção das melhorias e benefícios para tais.

Numerosas outras vantagens e características da realização descrita tornar-se-ão imediatamente aparentes a partir da descrição detalhada, das reivindicações e dos desenhos em anexo em que referências numéricas idênticas são empregadas para designar as partes idênticas em todos eles.

#### Breve Descrição dos Desenhos

Uma compreensão mais integral do acima exposto pode ser obtida mediante a referência aos desenhos em anexo, nos quais:

a FIGURA 1 é um diagrama esquemático que ilustra o processo da realização descrita;

a FIGURA 2 é uma ilustração que mostra uma realização da disposição de alinhamento na película;

a FIGURA 3 é uma ilustração que mostra uma realização da construção de laminado de folha e de cartão;

a FIGURA 4 é uma ilustração que mostra uma outra realização da construção de laminado de folha e de cartão;

a FIGURA 5 é um gráfico que resume os vários componentes que podem ser seletivamente incorporados na construção de laminado de folha e de cartão.

#### **Descrição Detalhada da Realização Descrita**

5 Embora o processo e o produto produzido pelo processo aqui descrito sejam suscetíveis de realização em muitas formas diferentes, são mostradas nos desenhos e estarão aqui descritas em detalhes uma ou mais realizações preferidas. Deve ficar compreendido, no entanto, que a presente descrição deve ser considerada como uma exemplificação dos  
10 princípios da invenção e não se presta a limitar o caráter e âmbito das reivindicações da invenção e/ou da realização ilustrada.

A Figura 1 é um diagrama esquemático que ilustra o processo da realização descrita. O processo envolve geralmente a laminação de uma película ou camada de folha sobre folhas individuais de um substrato  
15 ou uma camada de núcleo. A película ou camada de folha pode ter pelo menos um lado que é uma película holográfica, metalizada (metais depositados a vapor ou outros compostos), escovada, revestida, impressa ou transparente, com ou sem revestimentos de retenção. Adicionalmente, uma variedade de características de segurança, funcionais e/ou decorativas em  
20 camadas é aplicada seletivamente à película ou folha antes ou a durante o processo de laminação.

Consequentemente, na realização ilustrada, um rolo de película 1, que tem nela aplicada seletivamente uma variedade de características de segurança, funcionais e/ou decorativas em camadas (vide a  
25 Figura 5), é desenrolado e passa através de uma estação revestimento (2), na qual a película (1) é revestida em linha com o adesivo de laminação. A película revestida passa em seguida em torno de um cilindro aquecido (3) em um forno (11), onde a película revestida adesiva é secada. Alternativamente, no lugar da estação de revestimento, um adesivo de vedação a quente é  
30 previamente revestido na película, e então ativado pelo forno e pelo cilindro

aquecido. Em uma outra realização, o adesivo pode ser curável por radiação, e no lugar de secar o adesivo no forno, o adesivo é reticulado mediante a sua exposição a uma luz UV (7) antes ou após a laminação, ou mediante a irradiação das folhas com uma fonte de feixes de elétrons ("EB") 8 após a laminação. Em ainda uma outra realização, a película pode ser revestida em linha com um adesivo de fusão a quente através de uma matriz de fusão a quente/extrusão (9).

Um rolo de revestimento de proteção (5) é posicionado próximo ao forno e ao cilindro aquecido para formar um estreitamento de laminação. Uma pilha geralmente lisa de folhas (4) do substrato ou do material do núcleo é apropriadamente suportada adjacente ao rolo de revestimento de proteção (5). As folhas 4 são alimentadas no estreitamento de laminação por qualquer mecanismo de alimentação e/ou sistema de transporte de folha apropriado (não mostrado), tal como é sabido no estado da técnica de alimentação de folhas. À medida que as folhas são alimentadas no estreitamento de laminação, uma unidade de alinhamento (12) nivela as folhas (4) com a película (1).

De preferência, a película (1) inclui uma marca de distinção, imagens e/ou uma linha contínua, conforme ilustrado na Figura 2. A unidade de alinhamento (12) lê a imagem, a marca de alinhamento ou a linha e a nivela com as folhas individuais (4) ao sincronizar a alimentação das folhas com a passagem da película no estreitamento. Mais especificamente, à medida que a película (1) se desloca em torno do cilindro, as folhas (4) são conduzidas sobre um transportador rumo ao estreitamento de laminação (ponto entre o cilindro 3 e o rolo do revestimento de proteção 5). A unidade de alinhamento (12) detecta a marca do olho ou imagem na película (1) e sinaliza um drive para ajustar o posicionamento da folha (4) de modo que a marca de alinhamento seja colocada na borda anterior da folha (4) ou em uma outra posição repetível desejada.

30

A Figura 2 mostra um exemplo de posicionamento



de marcas de olho de alinhamento e de linhas contínuas em um rolo de película. Os exemplos de marcas do olho ou de imagens ou de linhas contínuas incluem a polidas (polidas ou lustradas em um calço de gravação), difusas (riscadas fisicamente, quimicamente causticadas ou jateadas com areia em um calço de gravação), difratadas (marca/linha no calço de gravação que difrata a luz (em um arco-íris)), ou impressas (impressas na película).

A unidade de alinhamento (12) detecta opticamente o contraste entre uma marca de distinção (marca do olho ou linha contínua) ou a imagem (logotipo, fotografia, etc.) e o fundo adjacente, por exemplo, o contraste entre uma marca de olho polida lisa em um fundo holográfico, uma marca difusa ou de difração ao lado de uma área holográfica ou metalizada, o contraste entre uma própria imagem gravada e o fundo, ou uma marca do olho ou uma linha contínua impressa com uma densidade de tinta diferente do que a área adjacente. Adicionalmente, a unidade de alinhamento (12) pode ser movida perpendicularmente à direção da rede para ler a marca de distinção através da película.

Depois do alinhamento, a película (1) é então laminada nas folhas (4) à medida que passa através do estreitamento no alinhamento, desse modo produzindo um laminado de folha ou cartão aperfeiçoado. O laminado de folha ou cartão (6) é então separado, por exemplo, ao cortar ou entalhar as películas com uma lâmina móvel no ponto onde as folhas adjacentes se sobrepõem, ou ao entalhar as películas com uma roda de perfuração e ao propagar um rasgo ou um corte, e empilhadas. Quaisquer dispositivos de corte e/ou separação apropriados podem ser utilizados tal como é sabido no estado da técnica. De preferência, a película é laminada de uma maneira tal que a película holográfica, metalizada (metais depositados a vapor ou outros compostos), escovada, revestida ou impressa, com ou sem revestimentos de retenção no lado da película é revestida com o adesivo. Deve ficar compreendido, no entanto, que a película pode ser laminada com as características acima virada para cima, ou essas

características podem estar em ambos os lados da película a ser laminada.

Em uma realização alternativa, a película é um produto de vedação a quente ou de transferência a frio. Um adesivo é aplicado (com cobertura total ou parcial ou de padrão) e curado através de um dos métodos acima descritos. A folha é então alinhada alimentada em sincronismo com a película no estreitamento de laminação. Neste caso, o adesivo remove seletivamente partes ou todo o revestimento ou revestimentos da película, transferindo eficazmente, em alinhamento, o(s) revestimento(s) ou partes seletivas do(s) mesmo(s) às folhas. Após a transferência do(s) revestimento(s) ou partes do(s) mesmo(s), a película gasta é removida das folhas e enrolada em um cilindro de rebobinação (10). As folhas laminadas/decoradas são então separadas, coletadas e empilhadas.

A Figura 3 ilustra uma realização da construção de laminado de folha e cartão. Um laminado de folha ou cartão do processo acima descrito, representado por C, D, D' e C', onde D e D' são a folha (4), e C e C' são a folha (1), pode ser compilado com camadas adicionais, ilustradas como camadas A, B, B' e A', para formar um composto que pode então ser cortado ou perfurado em unidades individuais de tamanhos e formatos variados. As várias camadas da realização ilustrada da Figura 3 são definidas tal como segue.

O componente A é uma folha de proteção, tipicamente de PVC (cloreto de polivinila) ou de PETG (teretalato de polietileno modificado com glicol), mas poder ser outros materiais, ou o componente A pode não ser utilizado.

O componente B fica na superfície do componente C, tipicamente diversas camadas de impressão ou marcas gráficas, ou o componente B pode não ser utilizado.

O componente C é tipicamente uma película de PET (tereftalato de polietileno) que contém um ou uma combinação de características funcionais, decorativas e/ou de segurança em camadas, embora

a película também possa ser de APET (tereftalato de polietileno amorfo), PBT (tereftalato de polibutadieno), PETG, OPP (polipropileno orientado) e outras olefinas, PVC, acrílico, ABS (terpolímero de acrilonitrilo butadieno e estireno), HIPS (poliestireno modificado por impacto), PS (poliestireno), PC (policarbonato), películas co-extrudadas, e outros ainda.

O componente D é tipicamente PVC ou PETG mas poderia ser APET, PC, PS, ABS, acrílico, olefinas tais como o PE (polietileno) e PP (polipropileno), HIPS, papel, papelão, e outros ainda.

O componente D' é tipicamente PVC ou PETG mas poderia ser APET, PC, PS, ABS, acrílico, olefinas tais como o PE e PP, HIPS, papel, papelão, e outros ainda, ou não ser utilizado.

O componente C' é tipicamente uma película de PET que contém uma ou uma combinação de características funcionais, decorativas e/ou de segurança em camadas, embora a película também possa ser de APET, PBT, PETG, OPP e outras olefinas, PVC, acrílico, ABS, HIPS, picosegundo, PC, películas co-extrudadas, e outros ainda.

O componente B' é impresso na superfície do componente C', tipicamente marcas ou impressão gráfica, ou o componente B' pode não ser utilizado.

O componente A' é uma folha de proteção, tipicamente de PVC ou PETG mas poderia ser outros materiais, ou o componente A' pode não ser utilizado.

A Figura 4 uma outra realização da construção de laminado de folha e cartão. Um laminado de folha ou cartão do processo acima descrito, representado por C, D e D', onde D e D' são a folha 4, e C é uma folha 1, pode ser compilado com camadas adicionais, ilustradas como camadas A, B, B', B'' e A', para formar um composto que pode então ser cortado ou perfurado em unidades individuais de tamanhos e formatos variados. As várias camadas da realização ilustrada da Figura 4 são definidas tal como segue.

O componente A é uma folha de proteção, tipicamente de PVC, mas poderia ser outros materiais, ou o componente A pode não ser utilizado.

O componente B fica na superfície do componente D, tipicamente marcas ou impressão gráfica, ou o componente B pode não ser utilizado.

O componente D é tipicamente PVC ou PS, mas poderia ser PETG, APET, PC, ABS, acrílico, olefinas tais como PE e PP, HIPS, papel, papelão, e outros ainda.

O componente C é tipicamente uma película de PET que contém uma ou uma combinação de características funcionais, decorativas e/ou de segurança em camadas, embora a película também possa ser de APET, PBT, PETG, OPP e outras olefinas, PVC, acrílico, ABS, HIPS, PS, PC, películas co-extrudadas, e outros ainda.

O componente B' fica na superfície do componente C, tipicamente marcas ou impressão gráfica, ou o componente B' pode não ser utilizado.

O componente D' é tipicamente PVC ou PS, mas poderia ser PETG, APET, PC, ABS, acrílico, olefinas tais como PE e PP, HIPS, papel, papelão, e outros ainda.

O componente B" fica na superfície do componente D', tipicamente marcas ou impressão gráfica, ou o componente B" pode não ser utilizado.

O componente A' é uma folha de proteção, tipicamente de PVC mas poderia ser outros materiais, ou o componente A' pode não ser utilizado.

A película base (componente C ou C') pode ser qualquer material aqui descrito, e pode incluir seletivamente pelo menos uma característica de segurança, funcional ou decorativa ou as combinações destas. Estas características podem ser em camadas na película, ficar

enterradas na construção, e a integridade do composto é mantida durante todo o processo de laminação da folha. As folhas ou os cartões laminados são subsequentemente mantidos para os processos de laminação à alta temperatura secundários para satisfazer as especificações de produto conforme requerido para cada uso final específico.

Alguns exemplos de características decorativas são revestimentos de matiz, revestimentos de textura, gráficos, padrões de granulação de madeira impressos na película por uma série de métodos de impressão conhecidos na indústria - rotogravura, flexo, impressão em tela, offset e digital utilizando tintas termoplásticas à base de água ou solvente, tintas curáveis com radiação, sublimação de corante, e outros ainda. Adicionalmente, a película pode ser metalizada a vácuo (com metal ou outro compostos) com ou sem revestimentos de matiz. Uma característica decorativa também pode ser estampada a quente ou transferida para a película em uma operação separada.

Alguns exemplos de características funcionais são os revestimentos de desempenho conferem resistência ao calor, a produtos químicos, à radiação UV e à abrasão e absorbância IR, bem como a modificação do coeficiente de atrito (revestimento de deslizamento) ou propriedade anti-estática. Os revestimentos tais como estes poderiam ser revestidos ou aplicados à película base em qualquer um dos métodos aqui descritos.

Qualquer uma ou uma combinação das características de segurança aqui descritas pode ser adicionada à película. A imagem holográfica em um padrão de papel de parede ou imagens especificamente alinhadas podem ser gravadas em revestimentos base holográficos tanto resistentes ao calor quanto normais mediante a utilização das técnicas de gravação conhecidas na indústria. A película gravada pode ser revestida com metais depositados a vácuo ou outros compostos (tais como o óxido de alumínio, o óxido de zircônio, o dióxido de titânio), resultando nos

produtos normalmente classificados como metalizados ou de elevado índice de refração. A película também poderia ser revestida com revestimentos opticamente variáveis. Adicionalmente, estes produtos poderiam ser submetidos a um processo de desmetalização seletivo, tanto direto (solução

5 removedora de metal impressa diretamente na superfície metalizada) quanto indireto (máscara impressa nas áreas para reter o metal e então a película é passada através da solução de desmetalização), em que uma parte da camada metalizada a vácuo é removida em alinhamento com uma imagem holográfica gravada. Como uma extensão a isto, a camada desmetalizada resultante

10 poderia ser revestida com uma camada transparente ou de matiz para posicionar a imagem gravada e re-metalizada em seguida, resultando em uma combinação da imagem holográfica com uma camada metalizada não gravada de uma cor diferente. A ordem em que a gravação, a metalização, a desmetalização, o posicionamento e a re-metalização poderiam ocorrer não é

15 fixa. Além disso, as imagens gravadas podem ser bidimensionais ou tridimensionais, hologramas morfos, conter o microtexto, códigos de barras ou outras características que podem ser lidas por máquina. Finalmente, as tintas de segurança tal como aqui identificadas podem ser impressas em alinhamento com algumas das películas descritas acima antes de laminar em

20 alinhamento com o material de folha. As tintas de segurança poderiam ser do tipo overt ou covert e cair nas categorias gerais de fluorescente UV, fosforescente, pearlescente, absorvente/refletiva de IR, de mudança de cor (OVI), termocrômica, fotocrômica, magnética, contendo etiquetantes/marcadores/rastreadores ou para a evidência de violação. As

25 tintas poderiam ser impressas em padrões tais como códigos de barras, imagens legíveis, disposições, e outros ainda.

A Figura 5 ilustra várias características que podem ser incorporadas seletivamente nas folhas ou cartões laminados, permitindo a personalização das folhas ou cartões laminados.

30 Para os cartões de transação, as folhas (4) são de

preferência um copolímero de PVC de 12 mils. No entanto, as folhas podem variar de aproximadamente 5 a 30 mils, especialmente para outro material de folha para produzir outros tipos de cartão, tais como carteiras de identidade, cartões de telefone, cartões de presentes, cartões de fidelidade, cartões de cassinos, etc. As folhas podem ser transparentes, translúcidas ou coloridas. Materiais alternativos também podem ser utilizados, por exemplo, homopolímero de PVC, PET, APET, PETG, PC, PS, ABS, acrílico, olefinas tais como PE/PP, HIPS, papel e papelão. Os cartões podem ter um núcleo dividido (duas folhas) ou um mononúcleo (uma folha). O homopolímero de PVC não é empregado tipicamente para a laminação de núcleo dividido, mas é apropriado para a laminação de mononúcleo.

A película (1) é de preferência de PET orientado biaxialmente tratado para impressão estável a quente e de baixa turvação de 12 – 23 um. No entanto, a película pode variar de aproximadamente 10 a 50 um. Materiais de película alternativos também podem ser utilizados, por exemplo, APET, PETG, PBT, OPP, PVC, acrílico, PC, PS, ABS, HIPS e películas coextrudadas. Películas olefinicas (PP, metaloceno catalisado, etc.) podem ser utilizadas para determinadas aplicações que não requerem processos de pós-laminação, ou que requerem um desempenho ANSI/ISO. Revestimentos funcionais e estéticos específicos podem ser aplicados à película para conferir as características de segurança, o desempenho e a aparência desejados, tal como discutido abaixo. A película pode ser metalizada (metal depositado a vapor, ou outros compostos), holográfica, escovada, impressa (por exemplo, gráficos, logotipos, marcas, mármore, granulação de madeira, etc.), de matiz ou transparente, e pode incluir características de segurança em camada tal como discutido abaixo.

As características de segurança na película podem ser em camadas e podem assumir muitas formas diferentes, as que podem ser do tipo overt ou covert. Por exemplo, a película pode incluir uma imagem holográfica personalizada que pode ser em um padrão de papel de parede ou

com imagens alinhadas especificamente com a folha ou o cartão final. As originações holográficas podem incluir um ou mais dos seguintes: microtexto, imagens bidimensionais ou tridimensionais, ou hologramas de morfos, e outros ainda. A película pode incluir a desmetalização seletiva, ou no caso de películas gravadas com ou sem o posicionamento da imagem holográfica. A película pode incluir um metal depositado a vácuo, outros compostos ou uma camada de elevado índice de refração. A película pode ser revestida ou impressa com materiais opticamente variáveis.

Adicionalmente, tintas ou aditivos podem ser aplicados sobre ou sob revestimentos na película. Os exemplos de tais tintas ou aditivos incluem fluorescentes UV, fosforescentes, pearlescentes, absorventes/refletivas de IR, de mudança de cor (OVI), termocrômicas, fotocrômicas, etiquetantes, marcadores, rastreadores, tinta magnética, em padrões (tais como códigos de barras, imagens legíveis, ou disposições), ou elementos de evidência de violação.

Estas características de segurança, tintas ou aditivos podem ser aplicados à película de várias maneiras. Por exemplo, eles podem ser aplicados em um revestimento de imersão (que cobre a película inteira); podem ser revestidos em um padrão contínuo (tal como um padrão do tipo papel de parede); podem ser revestidos em um padrão de impressão alinhada; ou podem ser revestidos com características que podem ser lidas por máquina/impressas.

O tipo de adesivo utilizado, a maneira na qual o adesivo é aplicado, ou se os revestimentos são laminados na folha como um laminado com a película ou transferidos da película, geralmente depende de fatores tais como a característica ou características que são incorporados na folha ou cartão laminado, os custos de produção, os critérios de desempenho, etc.

Onde o adesivo é aplicado pela estação de revestimento, o adesivo é de preferência um adesivo de laminação à base de



água, o qual é 100% livre de solvente. Tal adesivo tem uma resistência ao desprendimento bem acima do requisito mínimo, e é apropriadamente resistente à água e produtos químicos, segundo os padrões ANSI/ISO 7810. Onde o adesivo é pré-revestido sobre a película, um adesivo de vedação a quente é de preferência utilizado. Este adesivo pode ser à base de água ou solvente ou revestido por extrusão. Em um ou outro caso, o adesivo é formulado de maneira personalizada para que cada material da folha otimize a aderência ao material de folha e preencha todos os requisitos finais de desempenho. A película pode ou não ter um revestimento de retenção para melhorar a ligação entre a película/revestimento e o material da folha.

Consequentemente, o processo descrito e o produto obtido pelo processo exibem numerosos aperfeiçoamentos e benefícios nos laminados de folha e cartão, tais como nenhuma ondulação do rolo, disponibilidade de substratos de mononúcleo, plásticos alternativos ao PVC, e uma maior resistência ao desprendimento. Adicionalmente, os laminados de folha e cartão aqui descritos preenchem os requisitos ANSI/ISO sem uma segunda laminação (final). Além disso, imagens holográficas, desmetalizadas e impressas na película podem ser laminadas no material de folha ou cartão em alinhamento. Adicionalmente, a arte final da impressão a jante pode ser alinhada com a imagem da película na folha laminada depois que as folhas são laminadas. Por exemplo, no primeiro caso a película poderia ser impressa em alinhamento com um padrão holográfico ou desmetalizado na película. No último caso, folhas laminadas individuais que têm uma série de imagens através da folha poderiam ser impressas em alinhamento utilizando vários tipos de folhas alimentadas em prensas de impressão.

Deve ficar compreendido que a(s) realização(ões) aqui descrita(s) é(são) meramente ilustrativa(s) dos princípios da presente invenção. Várias modificações podem ser feitas pelos elementos versados na técnica sem que se desvie do caráter ou âmbito das reivindicações a seguir.

## REIVINDICAÇÕES

**1) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, onde é obtida a laminação de camada/substrato de núcleo (D) para a produção de placas (6) de um material/núcleo usado para placas laminadas compostas, cada qual compreendendo uma pluralidade de seções que podem ser cortadas em cartões individuais, compreendendo as etapas de:

- abastecer continuamente um conjunto de placas geralmente planas (4) de uma camada substrato de núcleo (D) de um único material para uma pinça de laminação;

- abastecer continuamente um filme intermediário ou uma camada de revestimento (C) para a pinça de laminação, **caracterizado** pelo fato de o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) incluir pelo menos um recurso ou camada de segurança, funcional ou decorativa sobre a superfície do filme intermediário ou camada de revestimento(C) para cada uma das pluralidades de seções;

onde pelo menos um recurso ou camada de segurança compreende imagens holográficas contendo pelo menos um padrão holográfico, uma imagem customizada tendo demetalização de um metal depositado a vácuo ou de outros compostos de alto índice de refração, hologramas com técnica de *morphing*, códigos de barras, imagens de leitura por máquina ou conjuntos, ou uma tinta ou um aditivo tendo pelo menos uma característica de elementos UV fluorescentes, fotoluminescentes, fosforescentes, de absorção ou reflexão de IV, alteradores de cores (OVI ou OVD), termocrômicos, fotocrômicos, identificadores, marcadores, traçadores, de códigos de barras, de imagens legíveis, de conjuntos ou evidenciadores de adulterações, ou uma superfície de metal depositada a vácuo tendo pelo menos uma característica de ser contínua, demetalizada, escovada ou tendo imagens decorativas, imagens ou efeitos de segurança ou componentes UV ou IV ou oticamente variáveis;

onde de pelo menos uma camada ou recurso funcional compreende um revestimento ou tratamento de desempenho tendo pelo menos uma característica de resistência térmica, resistência química, resistência ao UV, resistência à abrasão, coeficiente de fricção modificado ou propriedade antiestática;

onde pelo menos uma camada ou recurso decorativo é pelo menos de um padrão de revestimento de tinta, de revestimento texturizado, gráfico, de identificações, de granulação de madeira, de prateado, de pedra ou mármore;

- laminar o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) nas placas (4) da camada substrato de núcleo (D) para produzir placas (6) de material núcleo; e

- produzir as placas laminadas compostas, aplicando adicionalmente, pelo menos uma camada de impressão (B) ou pelo menos uma camada de cobertura (A) a uma superfície externa do filme intermediário ou camada de revestimento (C), onde pelo menos um recurso ou camada de segurança, funcional ou decorativa para cada uma das pluralidades de seções são inseridas entre o filme intermediário ou camada de revestimento (C) e o núcleo da camada de substrato (D).

**2) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de pelo menos um recurso ou camada de segurança, funcional ou decorativo no filme intermediário ou na camada de revestimento (C) para cada uma das pluralidades de seções serem transferidos, totalmente ou em parte, para o registro das placas (4) da camada substrato de núcleo (D).

**3) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA** de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de compreender, ainda, a etapa de reduzir a placa laminada composta em cartões individuais, cada qual tendo pelo menos um recurso ou camada de segurança, funcional ou decorativo em registro, sem uma aplicação de pós-laminação de recursos de segurança, funcionais ou decorativos.

**4) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de as placas (4) geralmente planas de camada substrato de núcleo (D) serem abastecidas na pinça de laminação a partir de uma pilha de placas (4).

**5) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender, ainda, a etapa de aplicação de um adesivo com base em água ou solvente, vedação térmica, de cura por *hot melt* ou radiação ao filme intermediário ou a camada de revestimento (C) antes da entrada do filme intermediário ou da camada de revestimento (C) na pinça de laminação.

**6) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a placa laminada composta ter núcleo dividido ou mono-núcleo,

**7) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação I, caracterizado pelo fato de as placas de camada/substrato de núcleo compreenderem copolímero PVC, homopolímero PVC, PET, APET, PETG, PC, PS, ABS, PBT, acrílico, *PE/PP*, HIPS, papel ou papelão.

**8) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) compreender PET, APET, PETG, PBT, OPP, demais olefinas, PVC, acrílico, HIPS, PS, PC ou filmes coextrudados.

**9) PRODUTO**, obtido de acordo com o processo definido na reivindicação 1.

**10) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender, ainda, a etapa de registro do filme intermediário ou camada de revestimento (C) em cada placa plana (4) da camada substrato de núcleo (D) quando o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) e cada placa plana (4) da camada substrato de núcleo (D) são abastecidos na pinça de laminação.

**11) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato do filme intermediário ou camada de revestimento (C) incluir pelo menos uma marca ou imagem de distinção, e a etapa de registro inclui as etapas de detecção de pelo menos uma marca ou imagem de distinção quando o filme intermediário ou camada de revestimento (C) é abastecido na pinça de laminação, e o alinhamento de pelo menos uma marca ou imagem de distinção com a localização selecionada em cada placa plana (4) da camada substrato de núcleo (D) quando o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) e cada placa plana (4) da camada substrato de núcleo (D) são abastecidas na pinça de laminação.

**12) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, mediante laminação para a produção de uma placa (6) de material/núcleo usada em uma placa laminada composta, caracterizado por compreender uma pluralidade de seções que podem ser separadas em cartões individuais, compreendendo as etapas de:

- aplicar seletivamente uma ou mais camadas ou recursos de segurança, funcionais ou decorativas sobre a superfície de um filme intermediário ou camada de revestimento (C) para cada uma das pluralidades de seções antes da laminação;

- abastecer o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) tendo uma ou mais camadas ou recursos de segurança, funcionais ou decorativas ou camadas para cada uma das pluralidades de seções a uma pinça de laminação;

- abastecer uma placa (4) da camada substrato de núcleo (D) para a pinça de laminação;

- laminar a placa (4) da camada substrato de núcleo (D) e o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) em registro para produzir a placa (6) de material núcleo, onde um ou mais recursos ou camada de segurança, funcional ou decorativo para cada uma das pluralidades de seções são inseridas entre o filme intermediário ou camada de revestimento (C) e a placa (4) da camada de substrato (D); e

- aplicar pelo menos uma camada de impressão (B) ou pelo menos uma camada de cobertura de proteção (A) na superfície externa do filme intermediário ou camada de revestimento (C), onde pelo menos um recurso ou camada de segurança, funcional ou decorativo para cada uma das pluralidades de seções são inseridos na placa laminada composta.

**13) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato do filme intermediário ou a camada de revestimento (C) ter pelo menos um lado que é holográfico, metalizado, escovado, revestido ou impresso.

**14) PRODUTO** obtido através do processo reivindicado na reivindicação 12.

**15) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de compreender ainda a etapa de revestimento do filme intermediário ou da camada de revestimento (C) em linha com o adesivo de laminação antes do filme intermediário ou da camada de revestimento (C) entrar na pinça de laminação.

**16) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de compreender, ainda, a etapa de ligação cruzada do adesivo de laminação.

**17) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de compreender, ainda, a etapa de registro do

filme intermediário ou da camada de revestimento (C) em um ou mais locais específicos na placa (4) da camada substrato de núcleo (D), de maneira que cada um dos pelo menos um dos recursos ou camada de segurança, funcional ou decorativo para cada uma das pluralidades de seções esteja registrado em cada cartão individual quando a placa laminada composta for separada em cartões individuais.

**18) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato do filme intermediário ou camada de revestimento (C) incluir pelo menos uma marca ou imagem de distinção, e a etapa de registro incluir as etapas de detecção de pelo menos uma marca ou imagem de distinção quando o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) for abastecido para a pinça de laminação, e alinhar pelo menos uma marca ou imagem de distinção com um local selecionado na placa (4) da camada substrato (D) de núcleo quando o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) e a placa (4) da camada substrato de núcleo (D) são enviadas para a pinça de laminação.

**19) PLACA DE MATERIAL NUCLEO LAMINADO**, sendo uma placa (6) para uso em uma placa laminada composta tendo uma pluralidade de seções que podem ser separadas seletivamente em cartões individuais, caracterizada por compreender:

- uma placa (4) de camada substrato de núcleo (D);
- um filme intermediário ou camada de revestimento (C) laminada na placa (4) da camada substrato de núcleo (D);
- pelo menos um recurso funcional, decorativo ou de segurança na superfície do filme intermediário ou na camada de revestimento (C) para cada uma das pluralidades de seções;

onde pelo menos um recurso funcional, decorativo ou de segurança no filme intermediário ou na camada de revestimento (C) para cada uma das pluralidades de seções são laminadas em registro com a placa (4) da camada substrato de núcleo (D) para produzir a placa (6) de material núcleo laminado, de maneira que pelo menos um recurso ou camada de segurança, funcional ou decorativo para cada uma das pluralidades de seções são inseridas na placa laminada composta entre o filme intermediário ou camada de revestimento (C) e a camada substrato de núcleo (D), e adicionalmente aplicando, pelo menos uma camada de impressão (B) ou pelo menos uma camada de cobertura de proteção (A) na superfície externa do filme intermediário ou camada de revestimento (C).

**20) PLACA DE MATERIAL NÚCLEO LAMINADO**, de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato do filme intermediário ou a camada de revestimento (C) incluir, além de pelo menos um recurso funcional, decorativo ou de segurança para cada uma das pluralidades de seções, pelo menos um elemento de registro.

**21) PLACA DE MATERIAL NÚCLEO LAMINADO**, de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato da placa de camada substrato de núcleo (D) ser PVC, um copolímero PVC, homopolímero PVC, PET, APET, PETG, PC, PS, ABS, PBT, acrílico, PE/PP, HIPS, papel ou papelão.

**22) PLACA DE MATERIAL NÚCLEO LAMINADO**, de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de, após a redução da placa laminada composta em cartões individuais, pelo menos um recurso funcional, decorativo ou de segurança para cada uma das pluralidades de seções ser registrado especificamente em cada cartão individual.

**23) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, para a fabricação de uma placa (6) de material núcleo usada em uma placa laminada composta, compreendendo uma pluralidade de seções, que pode ser cortada subsequentemente em cartões individuais, a placa (6) de material núcleo tendo pelo menos uma camada substrato de núcleo (D) e pelo menos um filme intermediário ou camada de revestimento (C), caracterizado por compreender as etapas de:

- aplicar pelo menos um recurso ou camada de segurança, funcional ou decorativo na superfície do filme intermediário ou camada de revestimento (C) para cada uma das pluralidades de seções;

- abastecer o filme intermediário ou camada de revestimento (C) para a pinça de laminação;

- abastecer a placa (4) da camada substrato de núcleo (D) para a pinça de laminação;

- laminar o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) na placa (4) da camada substrato de núcleo (D) para produzir a placa (6) de material núcleo, caracterizada pelo fato de que pelo menos um recurso ou camada de segurança, funcional ou decorativo para cada uma das pluralidades de seções estejam inseridas

entre o filme intermediário ou camada de revestimento (C) e a camada substrato de núcleo (D) na placa de material núcleo; e

- produzir a placa laminada composta aplicando adicionalmente, pelo menos uma camada de impressão (B) ou pelo menos uma camada de cobertura de proteção (A) numa superfície externa do filme intermediário ou camada de revestimento (C), onde após terminar a placa laminada composta, pelo menos um recurso ou camada de segurança, funcional ou decorativo para cada uma das pluralidades de seções estejam inseridos na placa laminada composta.

**24) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de compreender ainda a etapa de revestimento do filme intermediário ou da camada de revestimento (C) em linha com o adesivo de laminação antes do filme intermediário ou da camada de revestimento (C) entrar na pinça de laminação.

**25) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de compreender ainda a etapa de registrar o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) na placa (4) da camada substrato de núcleo (D) antes da etapa de laminação, de maneira que pelo menos um recurso ou camada de segurança, funcional ou decorativo para cada uma das pluralidades de seções esteja em registro em cada cartão individual quando a placa laminada composta for cortada em cartões individuais.

**26) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato do filme intermediário ou camada de revestimento (C) incluir pelo menos uma marca ou imagem de distinção, e a etapa de registro inclui as etapas de detecção de pelo menos uma marca ou imagem de distinção enquanto o filme intermediário ou camada de revestimento (C) é abastecido na pinça de laminação, e alinhar pelo menos uma marca ou imagem de distinção em um local seletor na placa (4) da camada substrato de núcleo (D) quando o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) e a placa (4) da camada substrato de núcleo (D) são enviadas para a pinça de laminação.



**27) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE FOLHA LAMINADA**, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de compreender, ainda, a etapa de reduzir a placa laminada composta nos cartões individuais.

**28) FOLHA LAMINADA**, obtida de acordo com o processo definido na reivindicação 23.

**29) PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE MATERIAL/NÚCLEO**, para uma placa laminada composta tendo uma pluralidade de seções, a placa laminada composta compreendendo pelo menos uma camada substrato de núcleo (D) fundida junto com pelo menos uma camada de cobertura (A), o processo caracterizado por compreender as etapas de:

- prover seletivamente uma ou mais camadas ou recursos de segurança, funcionais ou decorativas sobre a superfície de um filme intermediário ou camada de revestimento (C) para cada uma das pluralidades de seções, o filme intermediário ou camada de revestimento (C) tendo uma espessura na faixa de 10 microns a 50 microns;

- abastecer o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) tendo uma ou mais camadas ou recursos de segurança, funcionais ou decorativas para cada uma das pluralidades de seções a uma pinça de laminação;

- abastecer uma placa (4) da camada substrato de núcleo (D) tendo uma espessura na faixa de 5 mil a 30 mil para a pinça de laminação;

laminar a placa (4) da camada substrato de núcleo (D) e o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) em registro para produzir a placa (6) de material núcleo, onde um ou mais recursos ou camada de segurança, funcional ou decorativo para cada uma das pluralidades de seções são inseridas entre o filme intermediário ou camada de revestimento (C) e a placa (4) da camada substrato de núcleo (D);

onde sob fusão, pelo menos uma camada de cobertura (A) na superfície externa do filme intermediário ou camada de revestimento (C) para produzir a placa laminada composta, o filme intermediário ou camada de revestimento (C) tendo um ou mais recursos ou camada de segurança, funcional ou decorativo para cada uma das pluralidades de seções são inseridos na placa laminada composta.

**30) PROCESSO**, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo filme intermediário ou camada de revestimento (C) ter uma espessura menor do que 10 mil.

**31) PROCESSO** de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo filme intermediário ou camada de revestimento (C) ter uma espessura na faixa de 12 microns a 23 microns.

**32) PROCESSO** de acordo com a reivindicação 29, caracterizado ainda por compreender a etapa de registrar o filme intermediário ou camada de revestimento (C) na placa (4) da camada substrato de núcleo (D) antes da etapa de laminação, de maneira que um ou mais recursos ou camada de segurança, funcional ou decorativo para cada uma das pluralidades de seções esteja em registro com cada uma das pluralidades de seções.

**33) PROCESSO** de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo filme intermediário ou camada de revestimento (C) incluir ainda pelo menos uma marca ou imagem de distinção, e a etapa de registro inclui as etapas de detecção de pelo menos uma marca ou imagem de distinção enquanto o filme intermediário ou camada de revestimento (C) é abastecido na pinça de laminação, e alinhar pelo menos uma marca ou imagem de distinção em um local seletivo na placa (4) da camada substrato de núcleo (D) quando o filme intermediário ou a camada de revestimento (C) e a placa (4) da camada substrato de núcleo (D) são enviadas para a pinça de laminação.

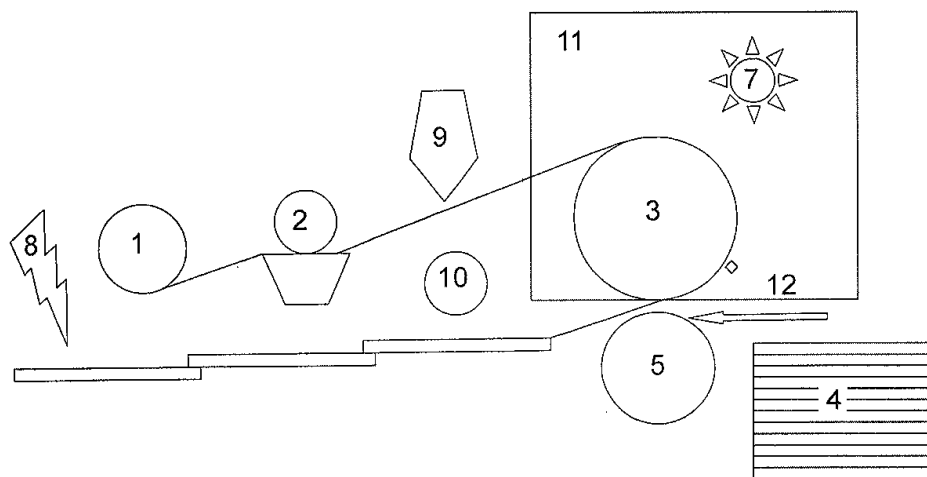


FIG. 1

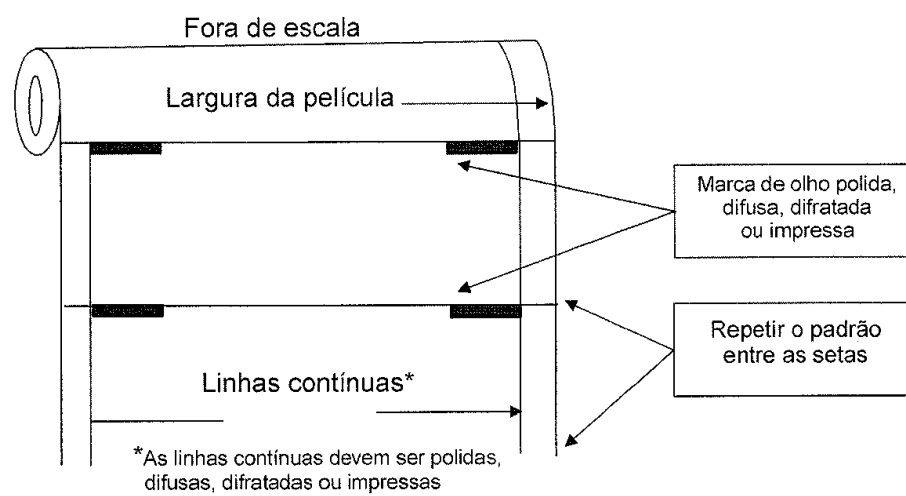


FIG. 2

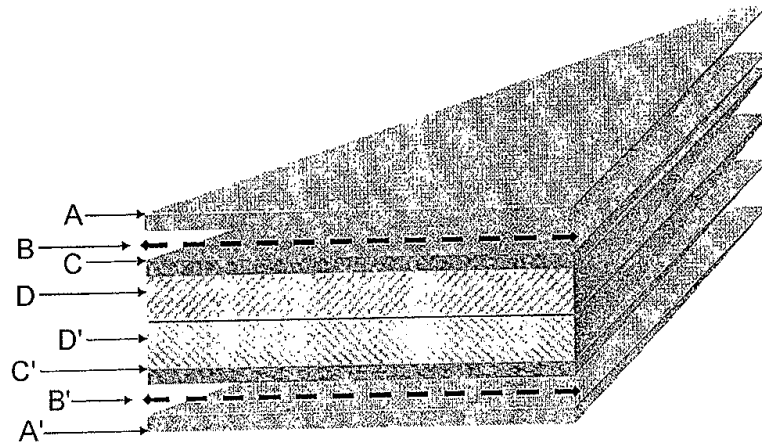


FIG. 3

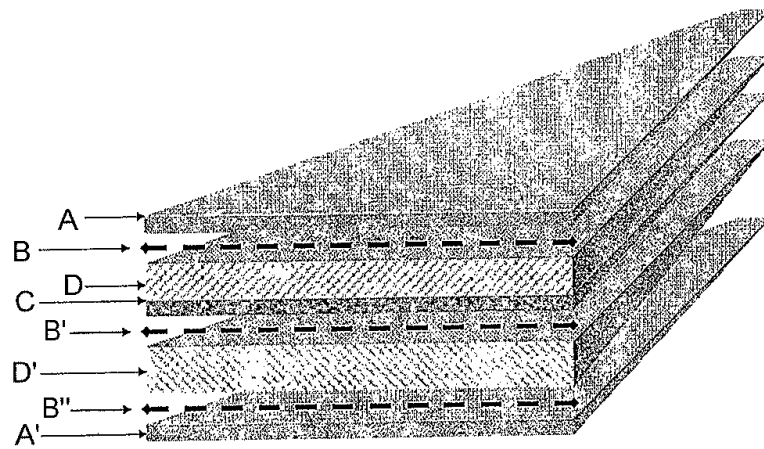


FIG. 4

## Componentes

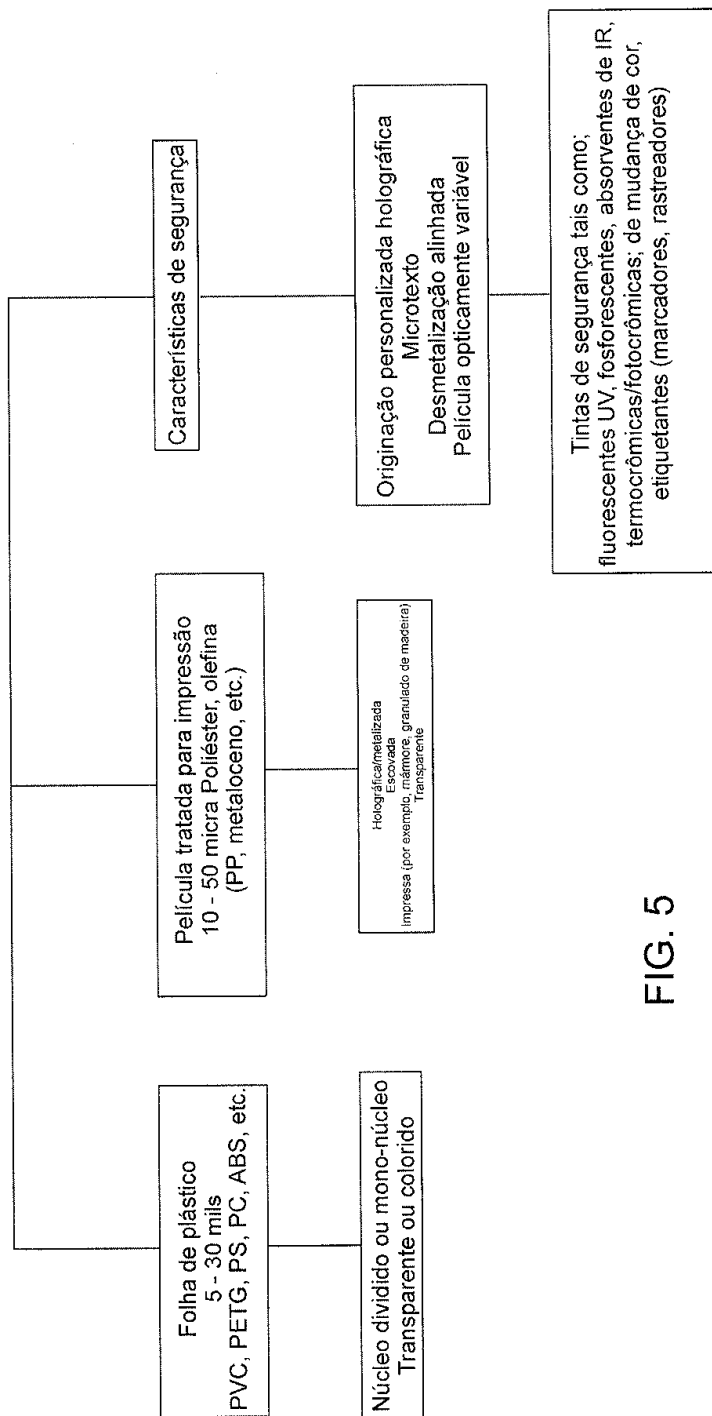


FIG. 5