



(19) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) Número de Publicação: PT 628408 E

(51) Classificação Internacional: (Ed. 6 )  
B32B027/10 A D21H027/36 B  
B42D015/00 B B41M003/14 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1993.10.29

(30) Prioridade: 1993.06.08 YU 40093  
1993.10.19 US 136315

(43) Data de publicação do pedido:  
1994.12.14

(45) Data e BPI da concessão:  
2000.03.15

(73) Titular(es):

DOMTAR, INC.  
395 DE MAISONNEUVE WEST MONTREAL, QUEBEC H3A 1L6 CA

(72) Inventor(es):

DRAGISA ANDRIC  
BORISLAV STOJANOVIC

YU  
YU

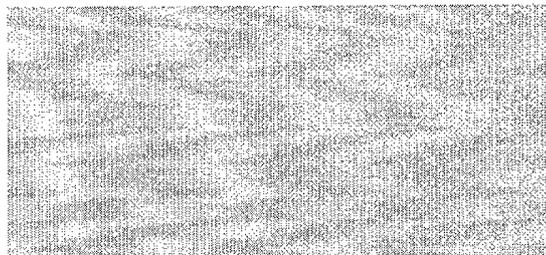
(74) Mandatário(s):

JOSÉ LUÍS FAZENDA ARNAUT DUARTE  
RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA

PT

(54) Epígrafe: PAPEL DE GARANTIA COM MARCA COLORIDA

(57) Resumo:



## DESCRIÇÃO

### "PAPEL DE GARANTIA COM MARCA COLORIDA"

A presente invenção diz respeito a papéis de garantia, mais especialmente, a um papel de garantia laminado para utilização no fabrico de notas de bancos, passaportes, certificados de acções, cheques bancários e semelhante.

Um grande número de documentos impressos requerem meios de elevada confiança para assegurar a respectiva autenticidade devido a certo valor intrínseco associado com eles. Estes documentos variam entre notas de bancos a títulos de propriedade, e incluem coisas tais como instrumentos negociáveis (cheques, títulos de crédito, letras de câmbio, etc.) certificados de acções, cheques bancários, e passaportes. Para serem de valor verdadeiro para o utilizador ou detentor do documento, os meios empregues para indicar a autenticidade devem ser rapidamente e facilmente descobertos. Além disso, para servirem para todos os fins de forma a permitir que o público em geral confie na autenticidade dos documentos, estes meios deverão ser permanentes, duráveis, e difíceis de se poderem fazer reproduções exactas. Esta última qualidade é particularmente importante para impedir, ou pelo menos dissuadir, tentativas de falsificação dos documentos com a finalidade de assegurar um grau máximo de confiança no documento original. No caso de notas bancárias, passaportes, cheques, e outros documentos intrinsecamente valiosos, a confiança na autenticidade do documento é especialmente importante, visto que qualquer membro do público pode vir a ser um detentor ou utilizador do documento em qualquer altura.



Assim, os criadores de tais documentos intrinsecamente valiosos estão muitas vezes preocupados em proporcionar um meio pelo qual o público possa verificar a autenticidade dos documentos porque, no fim de contas é o público confiante, que não suspeita, que está mais em risco de ser enganado pelas imitações falsificadas.

Historicamente, as tentativas para garantir a autenticidade dos documentos intrinsecamente valiosos tem-se concentrado em dois aspectos dos documentos : (1) no papel empregue como a base para o documento, tipicamente referido na técnica como "papel de garantia", e (2) nalguma característica importante de garantia quer incorporada no papel quer adicionada durante a transformação do papel no documento final. Devido à sua importante função em proporcionar documentos duráveis e um fundamento em que se possa confiar para confiança do público na autenticidade de tais documentos, tanto o papel de garantia como a característica importante de garantia devem responder a numerosos critérios rigorosos relativamente ao seu desenho e utilidade. Os critérios para os papéis de garantia incluem tanto exigências físicas como ópticas. As exigências das características importantes de garantia não dizem respeito só às respectivas propriedades físicas, mas também à dificuldade relativa da respectiva reprodução e à respectiva seriedade em garantir a autenticidade do documento final.

As exigências físicas impostas nos papéis de garantia, especialmente papéis utilizados no fabrico de notas dos bancos, são geralmente muito mais rigorosas do que de outros tipos de papel. Uma tal exigência é o "peso básico" ou "gramagem" do papel, normalmente expresso em gramas por metro quadrado, ou em libras por resma. Para a maior parte dos papéis de garantia, o peso básico pode cair dentro duma gama razoavelmente estreita assim como dar corpo suficiente, ou sensação ao tacto, ao



documento para satisfazer as expectativas dos detentores, embora permitindo que o documento seja facilmente dobrado e desdobrado.

Rigorosamente relacionado com o peso básico é o "calibre", ou espessura do papel, expresso em fracções de um milímetro ou em fracções de polegada. É importante que o calibre dos papéis de garantia utilizado em qualquer aplicação especial funcione bem com as máquinas, tais como máquinas pagadoras automáticas e separadores mecânicos de alta velocidade, que inevitavelmente manuseiam os documentos finais.

Resistência e durabilidade são propriedades cruciais dos papéis de garantia por causa delas darem ao documento final a capacidade para suportar o respectivo uso, e abuso, possivelmente durante a respectiva vida de serviço. A resistência à tracção, expressa em unidades de força por unidade de largura, representa o maior esforço longitudinal que uma peça de papel pode aguentar sem se rasgar em separado. Outros parâmetros de resistência consistem em resistência à tracção com humidade, resistência à fractura, resistência a rasgar-se, capacidade de resistência a dobrar. Por causa de muitas notas dos bancos serem muitas vezes inevitavelmente dobradas e desdobradas muitas vezes durante a respectiva vida de circulação, são necessárias resistências elevadas e grande capacidade de resistência a dobrar os papéis de que são feitas. O papel das notas de bancos é tipicamente desenhado para permitir algumas 5000 a 8000 dobras durante a sua esperada vida de circulação. Dever-se-á notar que os valores dos papéis de garantia baseados no número de dobras que os papéis podem suportar sem se rasgarem podem variar muito dependendo dos procedimentos do teste empregado. Além disso, embora permitindo um número considerável de dobras, o papel moderno de notas de bancos deve reter um certo grau de rigidez, ou resistência a



dobrar, algumas vezes referido como "dureza" a passar sucessivamente através de máquinas pagadoras automáticas e separadores mecânicos de velocidade elevada.

Outras propriedades físicas importantes dos papéis de garantia incluem a porosidade, a capacidade de imprimir, e estabilidade dimensional. Porque a porosidade está relacionada com a capacidade de manchar de um papel, que é a tendência para absorver ou reter impurezas, é geralmente desejável para papéis de garantia, uma relativamente baixa porosidade, para aumentar a probabilidade de que o documento manterá um aspecto limpo através da respectiva vida útil. Ao mesmo tempo, os papéis de garantia requerem boas características de capacidade de impressão para assegurar impressão cuidadosa e precisa nos processos de impressão empregados no fabrico do documento final, como também a própria penetração e adesão das tintas utilizadas na produção do documento. Os processos de impressão utilizados para fazer certos documentos intrinsecamente valiosos pode colocar exigências extremas no papel. A impressão por entalhes (INTAGLIO), ou impressão de gravuras, por exemplo, muitas vezes utilizada na impressão das notas dos bancos e outros documentos, envolve pressões entre as placas de impressão e o papel. O papel seleccionado deve suportar estes processos sem perda da integridade física. Finalmente, a estabilidade dimensional do papel é importante, tanto durante os processos de fabrico como durante a vida de serviço do documento final. Em especial, o papel não deverá dilatar ou contrair excessivamente durante o processo de fabrico e durante o uso ordinário.

Os papéis de garantia apresentam certas propriedades ópticas que afectam a respectiva utilidade e aceitabilidade pelo público. A mais importante destas propriedades são as características da superfície do papel, e a opacidade do papel.



As características da superfície consistem na cor, no brilho, no lustro acetinado, no acabamento e na macieza. Estes parâmetros são normalmente especificados pelo autor do documento final baseado nas estéticas desejadas no documento; e vários processos, tais como revestimento e calandragem, podem ser utilizados para obter a aparência e tacto desejados. A opacidade do papel refere-se a incapacidade relativa da luz passar através do papel. A opacidade é geralmente representada em termos de percentagem da luz incidente na face do papel que não é transmitida através do papel a um observador no outro lado, mas é reflectida ou absorvida pelo papel. É geralmente desejável para os papéis de garantia uma opacidade elevada, que seja em excesso de 75%. Portanto, as variações em opacidade podem servir efectivamente como características importantes de garantia no documento final, como no caso de marcas de água em certos tipos de papel, em que a imagem ou marca, visível à luz transmitida, é formada de maneira a causar que o papel aceite diferentes níveis de opacidade definindo de tal modo uma marca reconhecível.

A selecção e especificação da característica importante de garantia a ser incorporada num documento intrinsecamente valioso está muitas vezes intimamente relacionada com a especificação do papel de garantia em ligação com o que está para ser utilizado. Primeiro, a característica importante de garantia é muitas vezes a qualidade do próprio papel, tal como uma marca de água ou uma composição especial do papel.

Mesmo onde a característica importante pode ser referida constituir um elemento separado do papel, tais características são muitas vezes incrustadas no papel durante o respectivo processo de fabrico. Isto é verdadeiro para um grande número de características importantes de garantia, que incluem assim os chamados fios de garantia, aditivos químicos, papelinhos



coloridos, e fitas delgadas que contém microtexto ou outras marcas. Em aditamento, mesmo características importantes de garantia aplicadas à superfície devem ser compatíveis com o papel que está por baixo para proporcionar a desejada adesão e as características de durabilidade para o documento resultante. Tais características importantes de garantia aplicadas à superfície incluem imagens não reproduzíveis, tais como desenhos decorativos numa espécie de padrão de tecido de seda quando fotocopiados, revestimentos fotosensitivos e decalques à superfície. Mesmo as linhas artísticas complexas impressas na face do documento pode constituir uma característica importante de garantia em virtude da dificuldade para ser feita uma reprodução exacta. Em todos os casos, portanto, a característica importante de garantia deve funcionar bem com o papel de garantia escolhido.

Os critérios para a característica importante de garantia dum documento eficaz são relativamente fáceis de formular. Tais características importantes deverão ser difíceis de reproduzir para desencorajar potenciais falsificadores, ou pelo menos tornar o fruto dos respectivos empreendimentos menos passável ao público. As características importantes deverão permitir a rápida detecção pelos meios disponíveis aos detentores ordinários ou utilizadores do documento final. Para as notas dos bancos e outros documentos em cuja autenticidade a maioria do público confia, as características deverão ser discerníveis e verificáveis sob as condições de luz ordinária. Finalmente, em certos casos, pode desejar-se que a característica importante de garantia permita a detecção do movimento de grandes quantidades de documentos, tais como as notas dos bancos.

Embora estes critérios possam aparecer fáceis de compreender, não é tarefa fácil desenvolver uma característica



importante de garantia de modo que lhes inspire confiança e que os satisfaça. Historicamente, a produção de uma característica importante de garantia eficaz para documentos contava com o conhecimento especializado ou capacidade possuída por apenas um segmento minúsculo do público. Assim, durante séculos os raros talentos do mestre gravador e o conhecimento especializado do impressor eram suficientes para evitar ou desencorajar a maior parte de tentativas de falsificações. Posteriormente, a combinação do conhecimento especializado de várias disciplinas no mesmo documento veio a ser a chave para evitar imitações por todos menos os mais determinados e capazes grupos de falsificadores. Todavia, os avanços modernos em fotocópias a cores, no exame minucioso (por "scanning"), nas tecnologias de impressão litográfica sobre folha de zinco ou alumínio tornaram possível a produção de falsificações muito convincentes mesmo sem o referido conhecimento especializado. Para ser verdadeiramente eficaz contra as falsificações, as características importantes de garantia devem agora não só ser difíceis de reproduzir devido ao conhecimento especializado necessário para a sua produção, ou devido à combinação de campos especializados num único documento, mas deve ser muito difícil ou impossível duplicar nas máquinas de fotocópias sofisticadas.

Finalmente, para ser útil na produção de documentos intrinsecamente valiosos, o papel de garantia e a característica importante de garantia incorporada no ou sobre o papel devem em conjunto ser capazes de ser transformados num documento esteticamente agradável, a taxas comerciais e a custos razoáveis.

As entidades governamentais, quasi-governamentais e colectivas que geralmente publicam tais documentos não exigem menos do que daqueles seus documentos reflectam as



características do seu banco emissor, e que inspirem a máxima confiança tanto pela sua funcionalidade como pela sua aparência. Assim os papéis de garantia eficaz e as características importantes de garantia deverão oferecer uma larga margem de liberdade no desenho e execução do documento final.

Têm sido no passado propostas uma quantidade de soluções para proporcionar um papel de garantia com características importantes de garantia eficazes. Muitos dos papéis de garantia propostos incorporam características importantes de garantia durante o processo de fabrico do papel, isto é, na máquina de fabrico do papel enquanto a trama do papel de garantia está a ser formado. Tais papéis fazem uso de características importantes de garantia tais como marcas de água, fios de garantia, fitas de garantia com ou sem microtexto, papelinhos de cor ou "confetti", e outros dispositivos implantados com firmeza no papel antes do acabamento da operação de fabrico do papel. No entanto, tais papéis de garantia geralmente não podem proporcionar uma característica importante de garantia que proteja inteiramente a superfície do papel de garantia devido à necessidade de secar a humidade do papel durante o processamento final. Além de que, as características importantes de garantia tais como os papelinhos de cor ou "confetti" não são localizados dentro do papel de garantia, como é exigido em muitas aplicações. Embora as características importantes de garantia tais como fitas e fios possam ser localizados nos papéis, estes dispositivos podem causar dificuldades na impressão, na laminação e noutras fases do processo devido ao aumento da espessura local no papel devido à sua presença.

Outra solução para incorporar uma característica importante de garantia em papel de garantia é laminar as folhas



de papel acabado para formar um papel de garantia composto. Um tal papel de garantia está descrito na Patente dos E.U. no. 5,161,829. Nesse papel de garantia, pelo menos duas folhas de papel são laminadas para formar um papel de garantia com um indicador de autenticação incorporado no laminado. O indicador de autenticação é impresso na superfície interior de pelo menos uma das folhas de papel antes da laminação, e é detectável à luz transmitida, mas não à luz reflectida. No entanto, imprimir indicadores de autenticação sobre uma das folhas de papel pode conduzir a problemas com visibilidade através da folha, ou sangria das tintas utilizadas para imprimir os indicadores de autenticação, através das folhas de papel para a superfície do papel de garantia. Além disso, a impressão é feita sobre uma folha de papel interior delgada, isto usualmente envolverá a utilização de tintas finas, que resulte num disfarce substancial da característica importante de garantia pela impressão da superfície e fazendo a característica importante de garantia menos visível ou não visível de todo.

Além disso, a utilização das folhas de papel no laminado não resulta num papel de garantia composto que tenha propriedades físicas além daquelas possíveis com papéis com trama única mais convencionais. Em especial, as propriedades relacionadas com a vida de circulação, incluindo a resistência a dobrar e a resistência a rasgar, não estão de maneira nenhuma realçadas no laminado resultante.

Outro produto de papel laminado que incorpora uma característica importante de garantia está descrito no pedido de patente Japonês nº 322109/88. Esse produto, cartões de valores, são formados laminando duas folhas de papel relativamente espesso em qualquer dos lados dum substrato sintético, incorpora marcas legíveis à máquina no material do substrato. As marcas, tais como códigos universais de produtos,



são impressas em tintas que não permitem a emissão da luz de comprimentos de onda próximo do infravermelho. Outras marcas são impressas no substrato com tintas de emissão próximas do infravermelho. As marcas que resultam não são distinguíveis à luz visível, mas podem ser distinguidas e lidas quando os cartões são passados entre um diodo emissor de luz (LED) de comprimento de onda apropriado e um fotoreceptor. Todavia, os cartões descritos não são planeados, nem são apropriados para utilização como papel de garantia, devido à rigidez e baixa resistência a serem dobrados que resulta inevitavelmente da respectiva estrutura física. Além disso, a característica importante de garantia explicada neste documento não é discernível para um detentor nas condições normais de luz. Pelo contrário, as marcas impressas sobre o substrato não podem ser discriminadas à luz visível e são assim de não utilização para o detentor ordinário sem dispositivo de detecção especial.

A presente invenção está dirigida para vencer ou minimizar as desvantagens das técnicas existentes expostas anteriormente, e para proporcionar um papel de garantia para documentos com valor intrínseco que tenha características importantes de garantia que possam ser prontamente distinguidas pelo público, mas que não sejam susceptíveis de reprodução por falsificadores. A invenção proporciona um papel de garantia com uma característica importante de garantia na forma duma marca colorida, não adquirível pelos processos da técnica anterior ou em papéis de garantia conhecidos. Além disso, a invenção oferece um papel de garantia de espessura essencialmente uniforme, facilitando as operações de transformação tais como impressão e laminação, e permitindo que o papel execute bem em separadores mecânicos de velocidade elevada e máquinas pagadoras automáticas. Além disso, a invenção proporciona características importantes de garantia que podem ser localizadas onde se desejar. A característica importante de



garantia pode ser empregue só ou em conjunto com dispositivos de garantia conhecidos.

De acordo com um aspecto da invenção, existe um papel de garantia que tem uma folha de substracto resinoso que tem duas faces. As marcas estão dispostas numa das faces da folha de substracto de resina, e duas folhas de papel são permanentemente laminadas sobre cada uma das faces da folha de substracto. No laminado resultante, as marcas na folha de substracto são essencialmente não detectáveis quando vistas à luz reflectida e são manifestas através do papel de garantia quando vistas à luz emitida dentro do espectro visível.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, existe um papel de garantia laminado que tem uma camada de substracto resinoso com uma primeira e uma segunda face. Uma camada de marcas coloridas está disposta sobre a primeira face da camada de substracto. A camada das marcas coloridas tem pelo menos uma região que tem uma cor correspondente a um comprimento de onda da luz de 380 a 720 nanómetros. Uma primeira camada de adesivo está disposta na primeira face da camada de substracto sobre a camada de marcas coloridas. Uma segunda camada de adesivo está disposta na segunda face da camada de substracto. Uma primeira camada de papel está disposta sobre a primeira camada de adesivo e fixada permanentemente à camada de substracto e à camada de marcas coloridas pela primeira camada de adesivo, enquanto uma segunda camada de papel está disposta sobre a segunda camada de adesivo e permanentemente fixada à camada de substracto pela segunda camada de adesivo.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, existe um documento de garantia que tem uma folha de substracto resinoso que tem duas faces. As marcas estão dispostas numa das faces da folha de substracto. O documento de garantia também tem duas



folhas de papel, cada uma tendo uma face interior e uma face exterior. Uma das folhas de papel está permanentemente laminada em cada uma das faces da folha de substracto por meio de um adesivo aplicado entre as faces da folha de substracto e as faces interiores das folhas de papel. Um conjunto de marcas está impresso em pelo menos uma das faces exteriores das folhas de papel, pelo que as marcas na folha de substracto cooperam com o conjunto de marcas impresso na face exterior da folha de papel para formar uma imagem total quando vista à luz emitida.

De acordo com ainda outro aspecto da presente invenção, existe um método para fabricar um papel de garantia que inclui uma primeira fase de definir um desenho gráfico colorido. O desenho gráfico é então impresso numa folha de substracto resinoso como uma imagem colorida essencialmente transparente. A folha de substracto resinoso é então laminada entre duas folhas de papel por meio dum adesivo apropriado.

A presente invenção tornar-se-á melhor compreendida da seguinte descrição pormenorizada, tomada em conjunto com os desenhos anexos, em que números semelhantes se referem a partes semelhantes, nos quais;

A FIG. 1 é o corte vertical parcial de um papel de garantia laminado de acordo com a presente invenção, que descreve as várias camadas do laminado e a respectiva interacção com a luz transmitida;

A FIG. 2 é o corte vertical parcial de um papel de garantia laminado de acordo com a invenção, que mostra a reflexão, absorção, e transmissão de luz incidente numa superfície de papel;

A FIG. 3 é uma vista em perspectiva de uma nota de banco que incorpora o papel de garantia de acordo com a invenção, com partes do papel removidas para mostrar certos efeitos cooperativos (ou de conjugação) possíveis entre as marcas nas



várias folhas ou camadas do papel; e

A FIG. 4 é uma vista em perspectiva de uma nota de banco que incorpora o papel de garantia da invenção, com partes do papel removidas para mostrar um possível efeito cooperativo adicional entre as marcas.

Embora a invenção seja susceptível a várias modificações e formas alternativas, têm sido mostradas por meio de exemplos nos desenhos e serão aqui descritos em pormenor realizações concretas específicas. No entanto, compreender-se-á que a invenção não está planeada para ser limitada às formas especiais reveladas.

Voltando agora aos desenhos e referindo à Fig.1, um papel de garantia laminado, designado geralmente pela referência numérica 10, está descrito num corte vertical parcial para mostrar as camadas em que consiste o papel 10. Conforme se descreve na Fig. 1, o papel 10 de garantia está planeado finalmente para ser incorporado num documento 11 final, tal como uma nota de banco, um certificado de acções, um cheque, um passaporte, ou outro qualquer documento intrinsecamente valioso para o qual são desejáveis características importantes que assegurem a autenticidade. Dever-se-á notar que o presente papel de garantia 10 pode encontrar aplicações também em outras áreas, incluindo cabeçalho impresso colectivo e papel para convites ocasionais. O papel 10 de garantia tem uma primeira folha 12 de papel, uma folha 14 de substracto, e uma segunda folha 16 de papel. As marcas, designadas colectivamente pelo número 18 de referência, estão dispostas numa superfície ou face da folha 14 de substracto anterior à laminação das três folhas 12, 14, 16. Um conjunto de marcas 20, 22 pode ser disposto nas faces exteriores 24, 26 de qualquer, ou ambas das duas folhas 12, 16 de papel, conforme se mostra na Fig.1. Embora seja feita referência às marcas 18, 20, 22 no plural por



toda a parte da presente descrição e reivindicações, compreender-se-à que a marca ou imagem, 18, 20, 22 pode, de facto, constituir uma única marca ou imagem na folha 14 de substracto ou numa das duas folhas 12, 16 de papel. Conforme será totalmente descrito a seguir, as marcas 18 na folha 14 de substracto são de preferência desenhadas e dispostas na folha 14 do substracto de tal modo como registrar e cooperar com algumas ou todas do conjunto ou conjuntos das marcas 20, 22 nas folhas de 12, 16 de papel para formar uma "imagem total", tal como uma fotografia colorida, quando vista à luz emitida.

A folha 14 de substracto é de preferência um material de folha resinosa, transparente, delgada. Materiais sintéticos, tais como poliéster ou polipropileno, ou materiais resinosos orgânicos tais como papel celofane, podem ser utilizados para a folha 14 de substracto. Na actualidade, é geralmente preferido para a folha 14 de substracto material de película de poliéster, tal como a película de poliéster fabricada pela "E.I. Du Pont de Nemours Company" e comercialmente disponível sob o nome comercial "Mylar". A folha 14 de substracto de preferência tem um peso básico de entre 11.0 e 22.5 gramas por metro quadrado, inclusive, e uma espessura, ou calibre de desde 8 a 16 microns Para o melhor desempenho, tanto durante as operações de transformação mais tarde como também durante a utilização quando incorporada no papel 10 de garantia laminado, é desejável que a folha de substracto tenha boa estabilidade dimensional, da ordem de -1.5% (150°C, 30 min.). Geralmente existem disponíveis dos fornecedores de películas informações sobre as propriedades de estabilidade dimensional. Material de folha resinosa que satisfaça estas especificações existe comercialmente disponível numa quantidade de formas, incluindo rolos, de uma diversidade de fabricantes, como a "E. I. Du Pont de Nemours and Company", a "Imperial Chemical Industries Plc.", a "Eastman Kodak Company", e a "3M".



As folhas 12, 16 de papel incorporadas no papel 10 de garantia são de preferência papel delgado de elevada opacidade.

O peso básico, ou gramagem, das folhas 12, 16 de papel está de preferência numa gama de 19 a 50 gramas por metro quadrado, inclusive, com uma gramagem de cerca de 34 gramas por metro quadrado que é preferida actualmente. A espessura das folhas 12, 16 é de preferência incluída numa gama de 0.038 milímetros a 0.050 milímetros, inclusive. As folhas de papel 12, 16 podem tipicamente incluir matérias primas fibrosas, tais como algodão, linho, cânhamo, e fibras de madeira, ou uma mistura de tais fibras e materiais celulósicos, tais como celulose de madeira. A composição de papel actualmente preferida é uma combinação de 75% de fibras têxteis de algodão e 25% de celulose de madeira. No entanto, dever-se-á compreender que o actual papel 10 de garantia não é limitado a qualquer composição especial das folhas 12, 16, e em aplicações específicas, a composição precisa das folhas de papel 12, 16, pode ser especificada pelo eventual banco emissor do documento final 11. Em tais casos, características importantes de garantia adicional (não mostradas), tais como poliéster, seda artificial (RAYON), ou fibras de nylon, pigmento "HUING", e certos aditivos químicos podem ser incorporados nas folhas de papel 12, 16 sem afectar essencialmente o funcionamento das actuais marcas coloridas como características importantes de garantia.

A opacidade das folhas 12, 16 de papel é de preferência pelo menos 75%, com opacidades numa gama de desde 75 a 85% que proporciona bons resultados quando incorporada no papel 10 de garantia laminado. Para obter tais níveis de opacidade em papel muito delgado, materiais de carga e corantes podem ser com vantagem adicionados durante a operação do fabrico do papel. Bióxido titânico pode ser empregue apropriadamente como um



corante, juntamente com numerosas outras substâncias, tais como carbonato de cálcio. Um material de enchimento de bióxido titânico existe comercialmente disponível sob o nome comercial "Titanox" RA 50 de Kronos do Canada.

As folhas 12, 16 de papel podem ser fabricadas por qualquer processo de fabrico de papel apropriado. Embora as máquinas Fourdrinier sejam geralmente preferidas para o fabrico das folhas de papel 12, 16, devido à elevada qualidade de papel que tais máquinas são capazes de produzir, outros tipos de máquinas, tais como máquinas de cilindros podem também ser utilizadas. Para boas propriedades de resistência à humidade, são de preferência adicionadas durante o processo de fabrico do papel resinas resistentes à humidade. Tais resinas incluem resinas de formaldeído-melamina, tais as resinas disponíveis da "American Cyanamid Company" e comercializadas sob o nome comercial de resinas 607 e 613 "Parez", ou resinas disponíveis da "Hercules Inc." sob o nome comercial "Kymene", tal como "Kymene 450".

Uma vez que as marcas do substracto 18 tenham sido dispostas na folha 14 de substracto, conforme se descreverá com maior detalhe a seguir, as folhas 12, 16 são laminadas numa das duas faces da folha 14 de substracto. Para laminar as folhas 12, 16 de papel para a folha 14 de substracto, é aplicado um adesivo entre as faces da folha 14 do substracto e a superfície interior das folhas de papel 12, 16, e as três folhas 12, 14, 16 são pressionadas numa máquina de laminar onde o adesivo é tratado, conforme se descreverá a seguir.

É importante para a eficiência do papel de garantia uma boa adesão das folhas de papel 12, 16 à folha 14 de substracto afim de evitar ou desencorajar as tentativas de falsificações. Especificamente, o papel 10 de garantia laminado não deverá ser



susceptível de separação em camadas que possa expor as marcas 18 do substracto a serem copiadas. Qualquer adesivo apropriado que, quando tratado no laminado, impedirá a separação em camadas do papel 10 de garantia, pode ser utilizado. O adesivo pode ser um adesivo de uma única componente, ou cola forte de uma dupla ou múltipla componente. Pode também ser empregue tratamento ultravioleta ou adesivos de tratamento por feixe electrónico. Porque as marcas 18 do substracto deverão cooperar selectivamente com as marcas 20, 22 da superfície, sem interferência do adesivo, o adesivo é de preferência transparente.

O adesivo especial empregado deverá ser compatível com o material do substracto e com as folhas de papel utilizadas no papel 10 de garantia. Os fabricantes de adesivos podem geralmente fornecer informação da compatibilidade e aptidão deste tipo. Dependendo no adesivo específico utilizado, o adesivo pode ser aplicado ou às folhas de papel 12, 16 ou às faces da folha 14 de substracto, ou a ambas folhas 12, 16 de papel e à folha 14 de substracto. Os adesivos baseados em poliuretano são geralmente preferidos, e um adesivo disponível da "Imperial Chemical Industries Plc" da Grã Bretanha, e comercializado sob o nome comercial "Novacote ADH 222" tem sido empregue satisfatoriamente. A taxa de cobertura do adesivo está de preferência dentro da gama de 1.5 a 3.0 gramas por metro quadrado, mas as taxas de consumo podem variar com o tipo de adesivo utilizado.

As marcas 18 do substracto são de preferência dispostos na folha 14 do substracto por impressão. Para isto, um desenho gráfico para as marcas 18 é preparado de acordo com qualquer motivo desejado no documento 11 de garantia final. Estas marcas 18 consistirão muitas vezes numa imagem, conforme se mostra nas Figs. 3 e 4, mas podem também consistir em números, palavras,



símbolos, ou qualquer quantidade destes em combinação. As marcas 18 podem consistir em marcas pretas e brancas, ou podem incluir uma gama completa de cores visíveis, e podem cobrir a superfície inteira da folha 14 do substracto, ou podem prolongar-se sobre só certas regiões. Onde as marcas 18 na folha 14 do substracto são planeados para cooperar com um conjunto de marcas 20, 22 numa das duas folhas 12, 16 de papel, é geralmente preferida tinta transparente para definir o substracto das marcas 18. Conforme se discutirá com maior detalhe a seguir, a utilização da tinta transparente permite o observador examinar o papel 10 de garantia, ou o documento 11 final, à luz emitida, para observar a imagem total a cores, criada pela cooperação das marcas 18 coloridas transparentes na folha 14 de substracto e o conjunto das marcas 20, 22 na folhas de papel 12, 16.

As marcas 18 do substracto podem com vantagem ter uma camada de tinta essencialmente opaca ou branca, acima e/ou abaixo das marcas coloridas transparentes. Tais camadas brancas são de preferência dispostas em ambos os lados da tinta colorida transparente. Estas camadas brancas servem duas funções. Primeiro, aumentam a opacidade do papel 10 de garantia, embora no entanto permitindo que as marcas 18 do substracto sejam vistos à luz emitida. Em segundo lugar, tais camadas proporcionam uma característica importante de garantia adicional no caso do papel 10 de garantia ser separado em camadas. Embora o papel 10 de garantia seja extremamente resistente a quaisquer esforços na separação em camadas, deverá uma folha 12, 16 de papel ser removida pelos falsificadores que tentem copiar as marcas 18 do substracto, as camadas brancas evitam a reprodução das marcas coloridas.

Qualquer esforço adicional para ter acesso às marcas coloridas pela remoção da camada branca resultará na destruição



das marcas coloridas impedindo a iniciativa de falsificação.

Um aspecto importante actual do papel 10 de garantia é a respectiva capacidade para permitir a verificação da autenticidade por qualquer detentor e sob as condições normais de luz. Porque a gama de espectro visível ao ser humano corresponde a comprimentos de onda da luz desde cerca de 380 a 720 nanómetros, as tintas empregues para as marcas 18 do substracto são de preferência tintas coloridas, transparentes, cujas cores também correspondem a comprimentos de onda dentro desta gama.

Podem ser obtidos no papel 10 de garantia outros efeitos ópticos práticos imprimindo algumas ou todas as marcas 18 com tintas fluorescentes ou fosforescentes, tais como tintas visíveis sob apenas luz ultravioleta. Onde tintas ultravioleta são utilizadas para formar parte das marcas 18 do substracto, marcas impressas com tais tintas podem ser essencialmente não detectáveis sob condições normais, mas visíveis sob luz ultravioleta. Alternativamente, as partes seleccionadas da folha 14 de substracto podem ser feitas opacas pela utilização de tintas não transparentes, tais como tinta branca não transparente, ou por metalização, por exemplo por deposição de metal vaporizado na superfície da folha 14 de substracto. A utilização das últimas técnicas é especialmente útil na formação do microtexto como parte das marcas 18, claramente visível no papel 10 de garantia apenas em forte luz emitida, mas essencialmente não detectável à luz reflectida. Finalmente, as marcas 18 podem vantajosamente ter áreas impressas com tinta magnética que servem o duplo propósito de formar uma parte da imagem observada à luz emitida proporcionar uma característica importante de garantia adicional detectável por dispositivos de detecção magneticamente sensíveis do tipo geralmente conhecido na técnica.



O desenho das marcas 18 do substracto no papel 10 de garantia permite um grande grau de flexibilidade no desenho da característica importante de garantia que o documento 11 final incorporará por virtude da imagem total mencionada anteriormente. Por exemplo, as marcas 18 podem apresentar áreas que se assemelham a marcas de água no documento final, mas em qualquer cor visível ou qualquer combinação de cores. Alternativamente, as marcas 18 coloridas podem adicionar detalhe colorido a um conjunto de marcas 20, 22 proporcionados numa ou ambas as faces exteriores 24, 26 das folhas de papel 12, 16 quando vistas à luz emitida. Em tais casos, pelo menos partes das marcas 20, 22, da superfície podem também ser impressas com tintas transparentes. Conforme se discutirá a seguir com maior detalhe, onde tintas transparentes são utilizadas tanto nas marcas 18 de substracto como também nas marcas 20, 22 da superfície, a cor das marcas 18 do substracto dominará na imagem total quando vista com luz emitida intensa, enquanto a cor das marcas 20, 22 da superfície apenas será visível quando o documento 11 final é visto à luz reflectida. Isto é verdade mesmo onde camadas essencialmente opacas são dispostas adjacentes às regiões coloridas, conforme se descreveu. As partes das marcas 20, 22 da superfície podem tornar-se essencialmente invisíveis quando vistas à luz emitida, devido ao predomínio das marcas 18 do substrato. De maneira semelhante, as marcas 18 do substracto em cores transparentes podem proporcionar um antecedente colorido, tal como um arco-íris ou um logotipo institucional, em oposição à qual as marcas 20, 22 impressas da superfície, aparecem quando vistas à luz transmitida. Por exemplo, as marcas 20, 22 da superfície podem ser linhas da aplicação da técnica de desenho de linhas decorativas ou palavras impressas, tais como um nome de companhia, não necessariamente sobrepondo as marcas 18 do substracto. Conforme se tornará claro através da seguinte discussão, embora disposta numa só face do substracto 14, as



marcas 18 do substracto podem registrar e cooperar com as marcas 20, 22 da superfície em uma das duas folhas 12, 16 de papel ou em ambas as folhas de papel.

As Figs. 1 e 2 mostram em grande pormenor a operação de várias camadas do papel 10 de garantia sob os regimes de luz emitida e reflectida. Como se mostra nas Figs. 1 e 2, o papel 10 de garantia laminado tem uma camada 14 de substracto, uma camada de marcas 18 dispostas numa das faces da camada 14 de substracto, uma primeira camada 12 de papel permanentemente fixada sobre a camada das marcas 18, e uma segunda camada 16 de papel permanentemente fixada sobre a outra face da camada 14 de substracto. As camadas 28, 30 de adesivo servem para ligar a camada 14 de substracto às camadas 12, 16 de papel. Conforme se descreveu anteriormente, no documento 11 final que incorpora o papel 10 de garantia, as marcas 20, 22 de superfície são impressas na superfície exposta 24, 26 de uma das duas ou ambas camadas 12, 16 do papel.

A luz, tal como a luz branca que tem componentes de comprimentos de onda entre cerca de 380 e 720 nanometros, incidente sobre o papel 10 de garantia é ou emitida através do papel, absorvida pelo papel, ou reflectida. Conforme se representa pela linha 32 na Fig. 2, a luz emitida passa através de todas as camadas do papel 10 de garantia e emerge da superfície 24 do papel oposto à superfície 26 através da qual a luz entra. A luz absorvida, representada pela linha 34 na Fig. 2 penetra dentro do papel 10 de garantia, mas é dispersa e absorvida pelas fibras de papel, e por quaisquer corantes e materiais de carga incluídos no papel para aumentar a opacidade. A luz reflectida, representada na Fig. 2 pela linha 36, não penetra dentro do papel 10 de garantia, mas ricocheteia da superfície 26 do papel e de quaisquer marcas 22 aplicadas à superfície 26.



No papel 10 de garantia conforme se mostra na Fig. 2, um observador situado sobre o mesmo lado do papel como uma fonte de luz (não mostrada) das quais as linhas 32, 34, 36 podem originar, apercebe-se apenas da luz 36 reflectida, enquanto um observador no lado oposto do papel 10 de garantia da fonte de luz vê a luz 32 emitida. Por causa da luz 34 absorvida ser efectivamente apanhada nas camadas do papel 10 de garantia, não é apreendida por qualquer observador. Devido à actual elevada opacidade das camadas 12, 16 de papel, no papel 10 de garantia, virtualmente toda a luz que penetra dentro do papel 10 de garantia é ou emitida através das camadas do papel 10 de garantia, ou absorvida nas camadas 12, 16 de papel. Por causa de praticamente nenhuma luz reflectir das marcas 18 do substracto, as marcas 18 permanecem virtualmente imperceptíveis a um observador que examine o papel 10 de garantia à luz reflectida, e é impossível a fotoreprodução das marcas 18 do substracto da qualidade necessária para falsificação.

A cooperação entre as marcas 18 da superfície e as marcas 20, 22 da superfície em luz transmitida está mostrada na Fig. 1 e pode ser resumida como se segue. Certa quantidade de luz 38 incidente sobre o papel 10 de garantia penetra dentro do papel através da superfície 26 e é emitida através da camada 16 de papel, da camada 30 de adesivo, e da camada 14 do substracto para fixar as marcas 18 do substracto. As regiões 40, 42, 44, 46, 48 de cor transparente nas marcas 18 do substracto, cuja cor de preferência corresponde às cores do espectro visível que têm comprimentos de onda de entre 380 e 720 nanómetros, absorvem certas frequências da luz transmitida que depende da cor da tinta transparente aplicada à região, e emitem o restante da luz. Esta luz colorida, representada na Fig.1 pelas áreas sombreadas, é então emitida através da camada 28 de adesivo e da camada 12 de papel, e emerge da superfície 24 do papel 10 de garantia.



Onde as marcas 20 da superfície consistem em marcas coloridas, não transparentes, a luz que emerge do papel 10 de garantia é de essencialmente a mesma cor como das regiões 40, 42, 44, 46, 48 das marcas 18 do substrato através das quais a luz passou. Nas áreas das marcas 20 da superfície cobertas por tinta colorida transparente, a cor da luz transmitida que emerge do papel é em principalmente aquela das regiões do substrato que estão por baixo dessas áreas. A imagem total observada que emerge do papel 10 de garantia na luz transmitida é, portanto, uma combinação da imagem criada pelas marcas 18 do substrato e as marcas 20 da superfície. Quanto mais intensa a luz 38 incidente emitida no papel 10 de garantia, mais a imagem criada pelas marcas 18 do substrato tenderá a dominar sobre a imagem criada pelas marcas 20 da superfície.

A Fig. 1 também mostra como outros efeitos ópticos podem ser incorporados no papel 10 de garantia. Em lugar de tinta transparente, as marcas 18 do substrato podem compreender regiões 54 feitas opacas metalizando ou imprimindo com tinta não transparente. Tais regiões 54 efectivamente pararão toda a luz transmitida e assim produzirão regiões escuras na imagem total apreendida. Alternativamente, o substrato 14 pode ser perfurado em certas regiões 56. Tais perfurações tornar-se-ão preenchidas com adesivo durante a laminação de várias camadas do papel 10 de garantia. Por causa do adesivo ser de preferência transparente, tais regiões 56 perfuradas, emitirão luz sem alteração.

Mostram-se exemplos destes efeitos cooperativos nas figs. 3 e 4. Na Fig. 3, mostra-se como a técnica de desenho de linhas decorativas que consiste do número "1" rodeado por um círculo (representado pelas linhas 60 a tracejado) pode ser impresso num canto inferior da superfície 26 exterior da folha

16 de papel, como ser impresso num canto superior da mesma superfície 26 um número "1" rodeado de forma semelhante por um círculo. As regiões 62 coloridas (só uma tal região é mostrada na Fig. 3) na folha 14 de substrato são posicionadas para registrar com e sobrepor o número rodeado na superfície 26 de papel. Nesta disposição, um observador que veja a superfície 26 exterior do documento 11 final à luz reflectida apreenderá apenas as marcas 22, 60 da superfície. Quando o mesmo documento 11 é visto do mesmo lado, mas com uma fonte de luz localizada no lado oposto do documento do observador, a imagem total apreendida pelo observador incluirá a técnica de desenho de linhas decorativas 60, colorida pelas regiões 62 coloridas no substrato.

Uma disposição semelhante está representada na Fig. 3 pelas marcas 18 do substrato que representam uma construção e paisagem 64. Uma imagem 66 impressa na superfície 24 exterior da folha 12 de papel pode incluir a técnica de desenho de linhas decorativas e tinta transparente que cobre um pouco ou toda a superfície da imagem 64. Como no exemplo anterior, um observador vendo o documento 11 à luz reflectida apreenderá apenas a imagem 66 conforme ela aparece na superfície 24 da folha de papel 12, e nas cores impressas na superfície 24. Vendo o documento 11 à luz transmitida, portanto, o observador apreenderá uma imagem total feita da imagem 66 da superfície combinada com a imagem 64 do substrato. Geralmente, quanto maior for a intensidade da luz utilizada para ver o documento 11 no regime de luz transmitida, mais a imagem 64 de substrato dominará na imagem total apreendida pelo observador. Onde se desejar, as marcas da superfície podem mesmo tornar-se essencialmente invisíveis quando o documento é visto à luz emitida, devido ao predomínio na imagem total apreendida pelo observador. Onde se desejar, as marcas da superfície podem mesmo tornar-se essencialmente invisíveis quando o documento é



visto à luz transmitida, devido ao predomínio da imagem 64 do substracto na imagem total.

Outro exemplo dos efeitos cooperativos das marcas 18 e as marcas 20, 22, da superfície está ilustrada na Fig. 4. Conforme se mencionou anteriormente, o desenho e a colocação das marcas 18 do substracto não necessitam ser idênticas para o desenho e colocação das marcas 20, 22 da superfície.

Como se mostra na Fig. 4, uma característica importante de garantia incorporada no papel 10 de garantia pode consistir num efeito de "fantasma" induzido pelas marcas 68 de substracto quando visto à luz transmitida. Em tais casos, as marcas 20, 22 de superfície não necessitam incluir a técnica de desenho de linhas decorativas ou outras marcas especificamente "coloridas" pelas marcas 18 do substracto na imagem total.

Descrever-se-à agora o método preferido para fazer o papel 10 de garantia. Porque as marcas 18 do substracto formam uma imagem total em combinação com as marcas 20, 22 da superfície dispostas no papel 10 de garantia no documento final 11, o processo para fabricar o papel 10 de garantia geralmente começa com o desenho do gráfico de todas as marcas 18, 20, 22 para serem impressas na folha 14 do substracto e folhas 12, 16 de papel. Alternativamente, o desenho do gráfico para as marcas 18 do substracto pode ser preparado independentemente das marcas 20, 22 da superfície especialmente onde um papel normalizado é utilizado pelo banco emissor para uma quantidade de documentos finais diferentes. Em qualquer caso, o desenho gráfico para as marcas 18 do substracto pode ser preparado por um desenhador artista baseado em qualquer fotografia colorida ou motivo, e pode incorporar uma gama completa de cores viáveis e pormenores. Ao desenvolver o desenho do gráfico, o desenhador pode especificar que o desenho seja precisamente colocado no



papel 10 de garantia, ou continuamente ou repetitivamente impresso no substracto 14. Conforme se descreveu anteriormente, o desenho gráfico para as marcas 18 do substracto pode incluir áreas coloridas sobre as quais as marcas 20, 22 da superfície, incluindo o texto, serão impressas no documento 11 final.

Além das marcas coloridas e imagens, o desenhador de gráficos pode incluir nas marcas 18 do substracto áreas de microtexto, retratos ou palavras que se parecem com as marcas de água impressas em tinta branca não transparente ou tinta branca transparente, e designações impressas em fluorescente, fosforescente ou tinta magnética. Além disso, o desenho pode incluir perfurações na folha 14 do substracto desenhada para permitir a luz transmitida passar inalterada. As áreas metalizadas podem também ser proporcionadas no desenho para tornar opaca a folha 14 do substracto.

O desenho gráfico é processado com o fim de transformá-lo numa forma própria que se possa imprimir. Isto é de preferência realizado pela separação electrónica das cores. Conhecem-se uma quantidade de dispositivos apropriados de separação das cores, que incluem analisadores "laser" e "scanners". Tais dispositivos transformam o desenho em "pixels", ou numa matriz de pontos minúsculos, que contém as cores principais. Os dispositivos de separação das cores também determinam a intensidade da coloração dos "pixels", e codificam e armazenam a imagem assim analisada.

Uma vez que esteja completa a separação das cores, placas de impressão ou cilindros são preparados para imprimir as marcas 18 do substracto numa uma face da folha 14 do substracto. O processo de imprimir preferido é a reprodução por fotogravura. O dispositivo electrónico de separação das cores é de preferência utilizado ou para gravação de cilindro directo,



ou para controlar o tempo de exposição de material fotosensitivo num processo indirecto para gravar quimicamente um cilindro de rotagravura. A síntese da cor das marcas 18 do substracto é realizado por meio de cilindros de rotagravura separados para cada cor transparente, e para quaisquer tintas não transparentes ou magnéticas exigidas no desenho do gráfico. A profundidade da gravação no cilindro de rotagravura está tipicamente na gama de 3 a 32 ( m).

Antes de imprimir as marcas 18 do substracto na folha 14 do substracto, é de preferência dado à folha de substracto um tratamento com uma descarga eléctrica de Corona para melhorar a aderência da tinta à folha 14 do substracto. O tratamento de Corona encontrou-se também realçar a aderência das folhas de papel 12, 16 que serão mais tarde laminadas na folha 14 do substracto no processo de fabrico. Este tratamento de Corona pode ser efectuado em qualquer equipamento facilmente comercialmente disponível para tratar películas delgadas, tais como aqueles negociadores disponíveis da "Sherman Treaters North America Inc".

Com possibilidade de opção, a folha 14 do substracto pode ser metalizada ou perfurada antes da impressão, se exigido no desenho gráfico das marcas 18 do substracto. Técnicas de deposição a vapor são preferidas para metalização, e toda ou uma parte da folha 14 de substracto pode ser exposta a tal deposição. A perfuração da folha 14 do substracto pode ser utilizada para formar o texto, desenhos específicos, ou contornos ponteados para proporcionar uma característica importante de garantia adicionada. Tal perfuração é geralmente efectuada em máquinas de perfuração especiais que têm agulhas, tipicamente 0.8 a 1.0 milímetros de diâmetro, que furam na folha 14 do substracto. Onde é desenhado um molde perfurado para cooperar com uma área impressa ou metalizada na folha 14



do substracto, a fase de perfuração é de preferência efectuada depois da realização das fases de impressão e metalização. Tal perfuração pode ser efectuada em qualquer máquina, tal como nas máquinas comercialmente disponíveis da "Zimmermann & Co." de Berlim, Alemanha.

A folha 14 de substracto é então impressa com as marcas 18 do substracto, permitindo tempo suficiente entre as fases de impressão para permitir que as tintas sequem. Para imprimir, como para as outras fases de transformação na preparação do papel 10 de garantia, as folhas 14 do substracto de preferência processadas de um rolo de película resinosa ou lâmina. O processamento do material do substracto em forma do rolo facilita as fases de impressão e laminação, e permite o processo ser efectuado em quantidades de produção e a um custo razoável.

A folha 14 do substracto impressa é a seguir laminada entre duas folhas 12, 16 de papel para formar o papel 10 de garantia. Numa disposição preferida actualmente para laminar o papel 10 de garantia, a laminação é realizada num estação de laminação que consiste de uma máquina de laminação de tipo geralmente conhecido, e uma secção de tratamento de adesivo tipo túnel. Tais máquinas de laminação existem comercialmente disponíveis numa quantidade de fabricantes, tais como "Cerruti" de Itália. Para formar o laminado, são alimentadas dentro da estação de laminação, duas folhas de papel delgado de alta opacidade, de preferência de rolos contínuos, e a folha 14 do substracto impresso é então alimentada na estação entre as folhas de papel. O adesivo é continuamente aplicado ou às faces da folha do substracto, ou às superfícies das folhas de papel que cobrem a folha do substracto dependendo do adesivo empregado, e as folhas são pressionadas por rolos de aperto para formar um laminado. O laminado continua através da secção



de tratamento onde o adesivo é tratado para ligar permanentemente as camadas laminadas. O desenho preciso da secção de tratamento depende do adesivo empregado, e das condições de tratamento recomendadas pelo fabricante do adesivo.

O papel de garantia, ao sair da estação de laminação como uma folha contínua, pode ser enrolado para o corte mais tarde em folhas, ou pode ser laminado directamente conforme é produzido. Qualquer dispositivo de laminação apropriado pode ser empregado para isto, tal como um laminador Pasaban. O conjunto do formato no laminador dependerá do conjunto das especificações estabelecidas pelo utilizador final do papel 10 de garantia, e finalmente do tamanho do documento a ser feito do papel de garantia.

Depois da laminação, da contagem e das operações de controlo de qualidade serem executadas, e as marcas 20, 22 da superfície podem ser impressas em um ou ambos os lados do papel 10 de garantia. O papel 10 de garantia é apropriado para impressão por entalhes (INTAGLIO), geralmente preferida para tais documentos como notas de banco, como também para impressão litográfica (OFFSET) de várias cores. Onde se deseje o registo entre as marcas 18 do substracto e as marcas 20, 22 da superfície, as marcas do registo são de preferência incorporadas nas marcas 18 do substracto, e impressas no papel 10 de garantia é registado em geral da mesma maneira como para as conhecidas marcas de água.

Encontrou-se que o método antecedente produz papel de garantia de alta qualidade com propriedades ópticas geralmente comparáveis a ou ultrapassando aquelas dos conhecidos papéis de garantia. As marcas 18 do substracto não são essencialmente detectáveis quando o papel 10 de garantia, ou o documento 11



final, é visto à luz reflectida, e claramente visível quando visto à luz emitida. A estabilidade das cores que constituem as marcas 18 do substracto é muito boa, especialmente onde são utilizados corantes semelhantes para imprimir estas marcas 18 conforme são utilizados para fazer notas de banco e outros documentos de garantia. Por causa das marcas 18 serem impressas na folha 14 do substracto, e as marcas 18 do substracto serem separados das folhas de papel 12, 16 pelas camadas 28, 30 de adesivo no papel 10 de garantia laminado, evita-se mostrar através das marcas 18 do substracto. Além disso, a taxa para a qual o actual papel de garantia pode ser produzido excede a taxa de produção típica para papéis de garantia que trazem marcas de água.

O papel 10 de garantia oferece uma quantidade de características importantes de garantia adicionais quando comparado com papéis de garantia conhecidos. Devido à dificuldade prática em imprimir sobre películas delgadas resinosas, e em produzir papéis de elevada opacidade muito delgados, apenas um sector muito pequeno do público possuirá o conhecimento e a maquinaria necessária para reproduzir o papel de garantia. Além disso, a incapacidade para fotoreproduzir as marcas 18 do substracto efectivamente evita a duplicação por fotocópia. Por outro lado, a imagem total entendida, pela observação do documento 11 final, produzido do papel 10 de garantia, em luz emitida dentro do espectro visível, proporciona um meio simples e efectivo pelo qual qualquer detentor pode verificar a autenticidade do documento nas condições normais de luz ordinária.

O papel de garantia de acordo com a descrição antecedente foi preparado e testado. Os resultados destes testes estão resumidos nos seguintes quatro exemplos e na Tabela 1, juntamente com os resultados de testes semelhantes em papéis de



garantia disponíveis comercialmente. Por causa de alguns dos testes poderem ter sido executados de acordo com metodologias de testes não normalizados, estes resultados são fornecidos apenas para propósitos comparativos. Além disso, como será reconhecido por aqueles especializados na técnica, os resultados de tais testes podem não ser sempre reproduzíveis como entre máquinas de verificação e laboratórios.

Os testes sobre as propriedades físicas e ópticas dos papéis foram executados numa atmosfera de 50 a 51% de humidade e a uma temperatura de entre 22.5 e 23°C.

A macieza foi testada de acordo com o método de Bekk no equipamento fabricado por Karl Frank GmbH da Alemanha, e é referido em segundos (seg.). O método de Bekk está resumido no número T 479 OM -86 da especificação do teste da Technical Association of Pulp and Paper Industry (TAPPI).

A rigidez foi ensaiada num aparelho de ensaio de rigidez de Buchel, e os resultados são referidos em milinewtons (mN) de força.

A resistência à rotura foi testada de acordo com o método do teste de Mullen no equipamento fabricado por Karl Frank GmbH. O método de teste de Mullen está resumido no número T403 om-85 de especificação do teste da TAPPI. Os resultados estão referidos em Kilopascals (KPa).

A resistência a rasgar foi testada de acordo com o método Elmendorf no equipamento fabricado pela Lorentzen Wettre da Suécia em amostras de papel que mediam 65 X 80 milímetros. O método de Elmendorf está resumido no número T 414 om-88 da especificação do teste da TAPPI. Os resultados são referidos em decanewtons (daN).



A opacidade foi testada numa máquina de teste Elrepho Datacolor 200, e os resultados são referidos em percentagem (%).

Finalmente, o número médio de dobras duplas foi determinado utilizando equipamento fabricado por Karl Frank GmbH, com uma força de 9.81 N. Os resultados são referidos no número de dobras duplas antes de quebrar.

#### **EXEMPLO 1**

Era utilizado como motivo de uma marca colorida um retrato de uma figura histórica sob a forma de um desenho à pena. Uma folha de substrato de poliéster, de 12 microns de espessura, disponível sob o nome comercial Yuborlen, era dado um tratamento de corona em ambos os lados, e a marca colorida o espectro do teste da cor foram impressas em quatro cores básicas pela impressão por rotogravura.

As folhas de papel, feitas de fibras de algodão e que tinham um peso básico de 32 g/m<sup>2</sup> foram laminadas sucessivamente em cada lado da folha do substrato que utiliza adesivo baseado em poliuretano comercialmente disponível sob o nome comercial Novacote ADH 222 da ICI da Grã Bretanha.

#### **EXEMPLO 2**

Um ícone de cor era separado em cores e impresso em quatro cores no mesmo tipo de substrato de poliéster como no exemplo 1. O papel feito de fibra de cânhamo, com um peso básico de 30 g/m<sup>2</sup>, era laminado para ambos os lados da folha do substrato como no exemplo anterior.



### EXEMPLO 3

O retrato da figura histórica e os ícones dos prévios dois exemplos eram impressos por impressão de rotogravura a cinco cores no mesmo tipo de substrato utilizado nos exemplos anteriores. O papel que consiste em fibras de algodão e celulose de madeira, e que tem um peso básico de 35 g/m<sup>2</sup>, eram laminados em ambos os lados da folha do substrato que utiliza o adesivo poliuretano dos exemplos anteriores.

### EXEMPLO 4

Para este exemplo era utilizada uma película de poliéster, de 12 microns ( $\mu\text{m}$ ) de espessura e com um peso básico de 16.9 g/m<sup>2</sup>, disponível sob o nome comercial Mylar. Um ornamento semicolorido, multicolor, com um texto colorido simples a vermelho, azul e preto, e um ornamento contínuo de cor simples de branco, tinta opaca, semelhante a uma marca de água, foram impressos na película por impressão por rotogravura. A película do substrato impresso era laminado com folhas de papel tendo um peso básico de 36 g/m<sup>2</sup> e que consistiam de 75% de fibras de algodão e 25% de celulose de madeira, utilizando adesivo de Novacote ADH 222 como anteriormente.

Como os números na Tabela 1 indicam, o papel de garantia produzido nos exemplos mostra propriedades físicas e ópticas comparáveis a, ou excedendo dos papéis de garantia disponíveis comercialmente. Em especial, o papel de garantia actual tem características excelentes de resistência e durabilidade, incluindo uma capacidade de resistência a dobrar enormemente realçada. As marcas impressas no substrato são essencialmente não detectáveis à luz reflectida e nenhuma forma de se ver através é manifesta. Quando vistas à luz transmitida dentro do

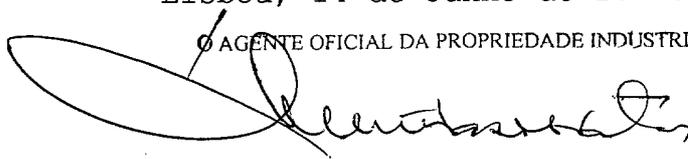
espectro visível, as marcas dos substractos são claramente visíveis.

TABELA 1

	PORTALS (Grã- Bretanha)	ARJOMARI (França)	LOUISENTHAL (Alemanha)	EXEMPLO 1	EXEMPLO 2	EXEMPLO 3	EXEMPLO 4
PESO BASICO (gr/m <sup>2</sup> )	83	80	82	84	85	88	93
ESPESSURA (mm)	0.108	0.100	0.098	0.095	0.096	0.104	0.111
MACIEZA (S)	9.3	12.6	10.5	10.8	11.3	11.7	12.03
RIGIDEZ (mN; 10mm, 15°)	93	100	98.7	70	71	76	74
RESISTÊNCIA À ROTURA (kPa)	463	425	432	415	420	435	495
RESISTÊNCIA A RASGAR (daN)	12.16	11.87	11.90	12.40	12.47	12.75	13.43
OPACIDADE (%)	88.19	89.50	85.31	89.85	91.70	88.60	93.23
MÉDIA DO NÚMERO DE DOBRAS DUPLAS	1097	1570	1465	Acima de 2000	Acima de 2000	Acima de 2000	Acima de 2000

Lisboa, 14 de Junho de 2000.

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL





## REIVINDICAÇÕES

1. Papel de garantia caracterizado por compreender :
  - uma folha de substracto resinoso que tem duas faces;
  - marcas transparentes dispostas numa das referidas faces da referida folha de substracto resinoso; e
  - uma primeira e uma segunda folha de papel, sendo a referida primeira folha de papel permanentemente laminada numa das referidas faces da referida folha de substracto resinoso, e sendo a referida segunda folha de papel permanentemente laminada na outra das referidas faces da referida folha do substracto resinoso, pelo que as referidas marcas são essencialmente não detectáveis quando vistas à luz reflectida e são manifestas através das referidas folhas de papel quando vistas à luz transmitida dentro do espectro visível.
  
2. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as referidas folhas de papel estarem permanentemente laminadas em cada uma das referidas faces da referida folha do substracto por meio de um adesivo.
  
3. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as referidas marcas incluírem pelo menos uma área de cor, em que a cor da referida área corresponde a um comprimento de onda de 380 a 720 nm.
  
4. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por compreender além disso uma primeira



camada de tinta essencialmente opaca disposta de baixo das referidas marcas e uma segunda camada de tinta essencialmente opaca disposta sobre as referidas marcas.

5. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por pelo menos uma parte da referida folha de substrato resinoso ser metalizada.
6. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por pelo menos uma parte da referida folha de substrato resinoso ser perfurada.
7. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender além disso microtexto disposto na referida folha de substrato resinoso.
8. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as referidas marcas serem impressas na referida folha de substrato resinoso com tinta transparente.
9. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por pelo menos uma parte das referidas marcas serem impressas na referida folha de substrato resinoso com tinta fluorescente.
10. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por pelo menos uma parte das referidas marcas ser impressa na referida folha de substrato resinoso em tinta ultravioleta, ser a referida parte das referidas marcas essencialmente não detectável sob acção da luz dentro do espectro visível e visível sob acção da luz ultravioleta.



11. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por pelo menos uma parte das referidas marcas ser impressa na referida folha de substrato resinoso com tinta fosforescente.
12. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por pelo menos uma parte das referidas marcas ser impressa a cor.
13. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por pelo menos a referida folha de substrato resinoso compreender um material resinoso seleccionado de poliéster, polipropileno, e celofane.
14. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a referida folha de substrato resinoso ter um peso básico de 11.0 a 25 g/m<sup>2</sup>.
15. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por cada uma das referidas folhas de papel ter um peso básico de 19 a 50 g/m<sup>2</sup>, uma espessura de 0.038 a 0.050 mm, e uma opacidade de 75 a 85%.
16. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por cada uma das referidas folhas de papel compreender material fibroso seleccionado de fibras de madeira, fibras de algodão, fibras de linho, e fibras de cânhamo.
17. Papel de garantia laminado caracterizado por compreender:
  - uma camada de substrato resinoso que tem uma primeira face e uma segunda face;
  - uma camada de marcas coloridas impressa na referida

- primeira face da referida camada de substracto com tinta transparente, tendo as referidas marcas coloridas pelo menos uma área que tem uma cor que corresponde a um comprimento de onda de 380 a 720 nm;
- uma primeira camada de adesivo disposta na referida primeira face da referida camada de substracto, sobre as referidas marcas de cor;
  - uma segunda camada de adesivo disposta na referida segunda face da referida camada de substracto;
  - uma primeira camada de papel disposta sobre a referida primeira camada de adesivo e fixada permanentemente à referida camada de substracto e referidas marcas de cor pela referida primeira camada de adesivo; e
  - uma segunda camada de papel disposta sobre a referida segunda camada de adesivo e fixada permanentemente à referida camada de substracto pela segunda camada de adesivo.
18. Papel de garantia laminado de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por compreender além disso uma primeira camada branca disposta debaixo das referidas marcas coloridas, e um segunda camada branca sobre as referida marcas coloridas.
19. Papel de garantia de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por a referida camada de substracto resinoso ter um peso básico de 11.0 a 22.5 g/m<sup>2</sup> e em que cada uma das referidas camadas de papel tem um peso básico de 19.0 a 50.0 g/m<sup>2</sup>, uma espessura de 0.038 a 0.050 mm, e uma opacidade de 75 a 85%.
20. Papel de garantia laminado de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por pelo menos uma parte das referidas



marcas coloridas serem impressa na referida camada de substracto resinoso com tinta fluorescente.

21. Papel de garantia laminado de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por pelo menos uma parte das referidas marcas coloridas serem impressas na referida camada de substracto resinoso com tinta fosforescente.

22. Documento de garantia caracterizado por compreender :

- folha de substrato resinoso que tem duas faces;
- marcas transparentes dispostas numa das referidas faces da referida folha de substrato resinoso;
- uma primeira e segunda folha de papel, tendo cada uma das referidas folhas de papel uma face interior e uma face exterior, sendo uma das referidas folhas de papel permanentemente laminada na face respectiva da referida folha de substracto resinoso por meio de um adesivo aplicado entre a referida face respectiva da referida folha do substracto e a referida face interior de cada uma das referidas folhas de papel; e
- um conjunto de marcas impressas numa pelo menos das referidas faces exteriores das referidas folhas de papel, pelo que as referidas marcas transparentes nas referidas folhas de substracto cooperam com o referido conjunto de marcas para formar uma imagem total quando vistas à luz transmitida dentro do espectro visível.

23. Documento de garantia de acordo com a reivindicação 22 caracterizado por as referidas marcas na referida folha de substracto dominar o referido conjunto de marcas na referida face exterior da referida folha de papel tal que pelo menos uma parte das referidas marcas impressas na



referida face exterior da referida folha de papel se torna essencialmente invisível quando vista à luz transmitida.

24. Documento de garantia de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por cada uma das referidas folhas de papel ter uma opacidade de 75 a 85%.
25. Documento de garantia de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por a referida folha de substrato resinoso ter um peso básico de 11.0 a 25.5 g/m<sup>2</sup>, e em que cada uma das referidas folhas de papel tem um peso de básico de 19.0 a 50.0 g/m<sup>2</sup>, e uma espessura de 0.038 a 0.050 mm.
26. Documento de garantia de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por as referidas marcas transparentes incluírem pelo menos uma área de cor, correspondendo a cor da referida área ao comprimento de onda de 380 a 720 nm.
27. Documento de garantia de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por uma parte da referida folha de substrato resinoso ser metalizado.
28. Documento de garantia de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por uma parte da referida folha de substrato resinoso ser perfurada.
29. Documento de garantia de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por compreender além disso microtexto disposto na referida folha de substrato resinoso.
30. Documento de garantia de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por as referidas marcas serem impressas na referida folha de substrato resinoso com tinta transparente.



31. Documento de garantia de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por o referido conjunto de marcas na referida face exterior da folha de papel estar em correspondência com as referidas marcas na referida folha de substracto.
32. Documento de garantia de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por compreender além disso uma primeira camada de tinta essencialmente opaca disposta debaixo das referidas marcas, e uma segunda camada de tinta essencialmente opaca disposta sobre as referidas marcas transparentes.
33. Método de fabrico de um papel de garantia caracterizado por compreender as fases de:
- definir um desenho gráfico a cores;
  - imprimir o referido desenho gráfico na folha de substracto resinoso com uma imagem colorida essencialmente transparente; e
  - laminar permanentemente a referida folha de substracto entre duas folhas de papel por meio de um adesivo.
34. Método de acordo com a reivindicação 33, caracterizado por compreender além disso a fase adicional de metalização de uma parte da referida folha de substracto resinoso antes da referida fase de laminagem.
35. Método de acordo com a reivindicação 33, caracterizado por compreender a fase adicional de perfuração da referida folha de substracto resinoso antes da referida fase de laminação.

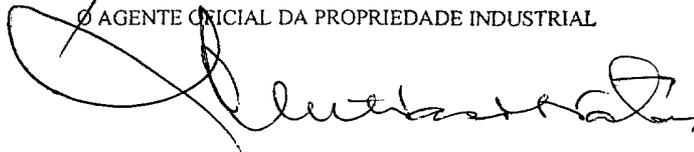


36. Método de acordo com a reivindicação 33, caracterizado por compreender além disso a fase de imprimir um microtexto na referida folha de substrato antes da referida fase de laminagem.
37. Método de acordo com a reivindicação 33, caracterizado pelo referido desenho gráfico ser impresso na referida folha de substrato com tinta fluorescente.
38. Método de acordo com a reivindicação 33, caracterizado pelo desenho gráfico ser impresso na referida folha de substrato com tinta fosforescente.
39. Método de acordo com a reivindicação 33, caracterizado pelo referido desenho gráfico ser impresso na referida folha de substrato resinoso por um processo de impressão por rotogravura.
40. Método de acordo com a reivindicação 33, caracterizado por compreender além disso o dispor numa primeira camada de tinta essencialmente opaca debaixo do referido desenho gráfico e por dispor de uma segunda camada de tinta essencialmente opaca sobre o referido desenho gráfico.
41. Método de acordo com a reivindicação 33, caracterizado por compreender além disso a fase de :
  - imprimir um conjunto de marcas numa face exterior de pelo menos uma das referidas folhas de papel, pelo que o referido desenho gráfico na referida folha de substrato coopera com o referido conjunto de marcas para formar uma imagem total quando vista à luz transmitida.

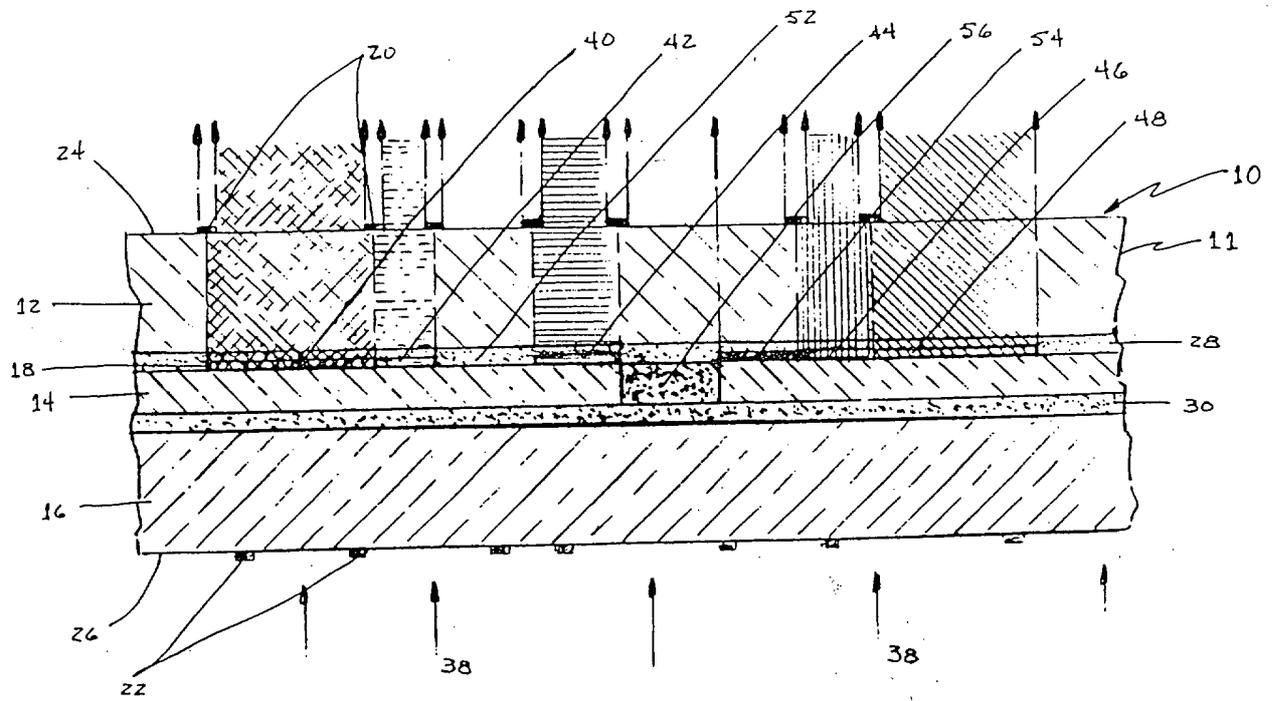
42. Método de acordo com a reivindicação 41, caracterizado por o referido conjunto de marcas ser impresso na referida superfície exterior de pelo menos uma das referidas folhas de papel pela impressão por entalhes (INTAGLIO).

Lisboa, 14 de Junho de 2000.

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

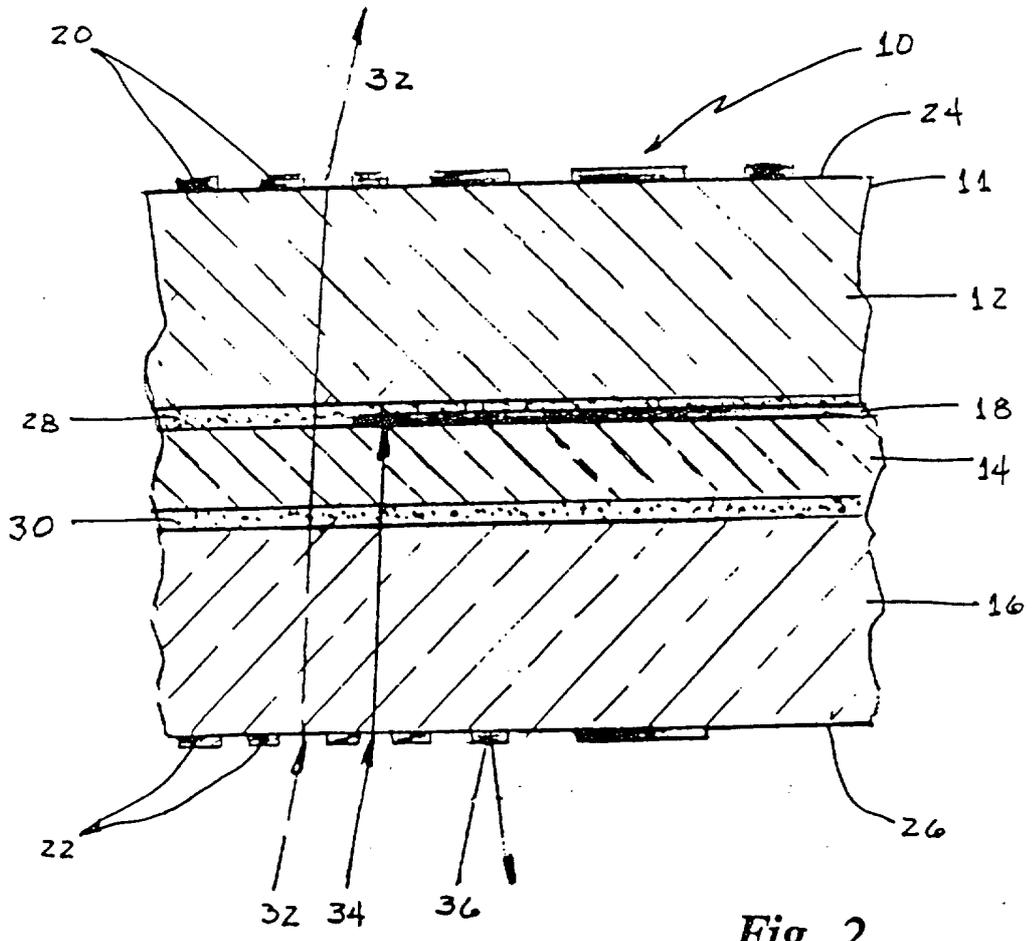


*Handwritten signature*



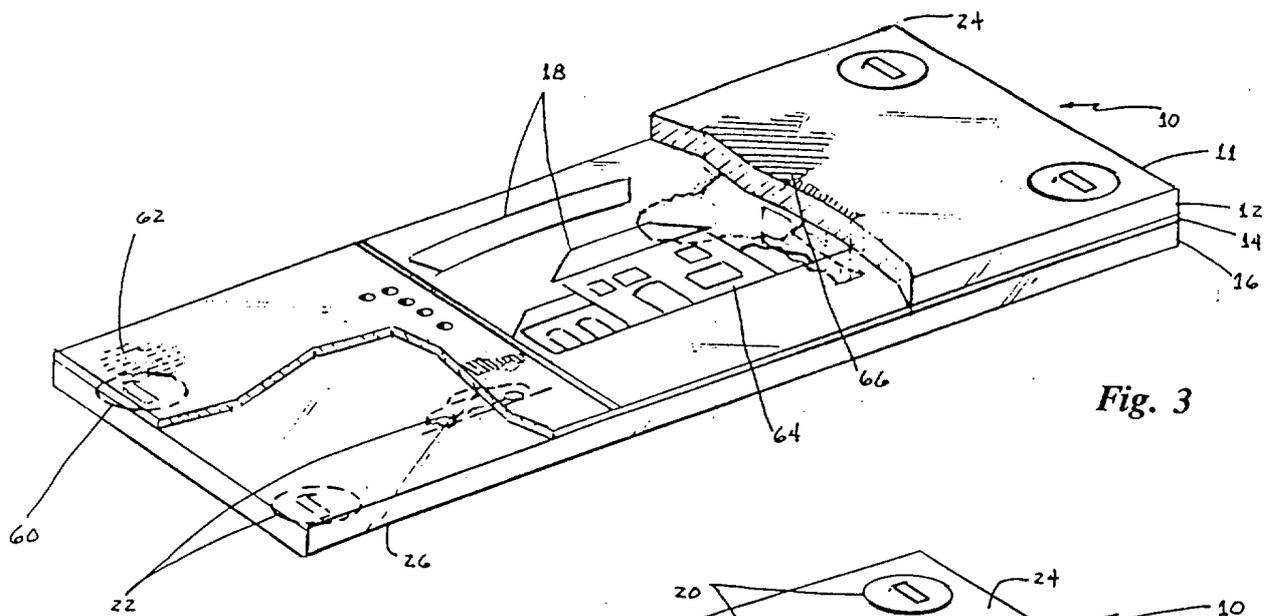
**Fig. 1**

*Illegible signature*

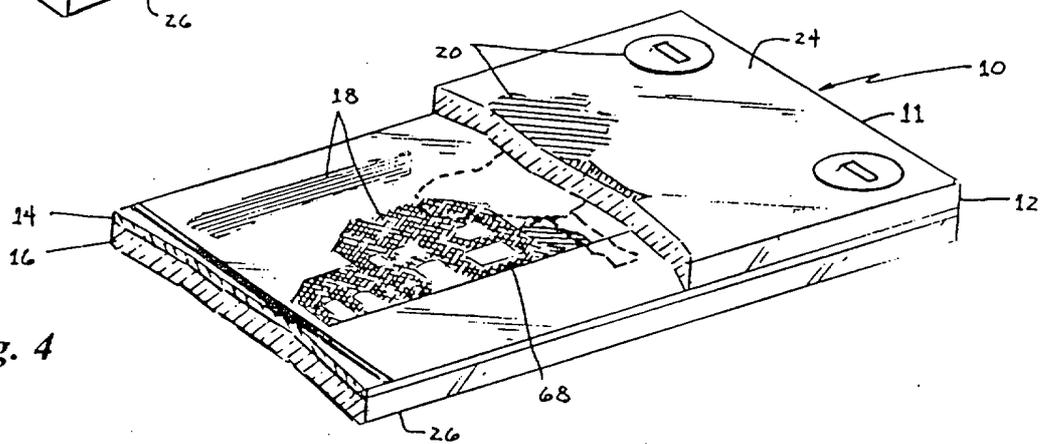


**Fig. 2**

*Shultz*



**Fig. 3**



**Fig. 4**