

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

(21) **PI0613718-0 A2**

(22) Data de Depósito: 21/07/2006
(43) Data da Publicação: 08/02/2011
(RPI 2092)



(51) *Int.Cl.:*
B42D 15/00

(54) Título: **DISPOSITIVO DE SEGURANÇA PARA SUBSTRATOS DE SEGURANÇA**

(30) Prioridade Unionista: 29/09/2005 GB 0519851.0

(73) Titular(es): DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED

(72) Inventor(es): LAWRENCE GEORGE COMMANDER,
MALCOLM ROBERT KNIGHT, MARK STEPHEN BUNDY, TIMOTHY
EDWARD BERRIDGE

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel Shores

(86) Pedido Internacional: PCT GB2006002753 de 21/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/036683 de 05/04/2007

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE SEGURANÇA PARA SUBSTRATOS DE SEGURANÇA A presente invenção refere-se a um dispositivo de segurança para substratos de segurança, tais como papel, usados para a produção de documentos de segurança, como, porexemplo, notas de banco, dotado de recursos contra falsificação. o dispositivo de segurança compreende um carreador (11) de um material polimérico pelo menos parcialmente transmissor de luz, o dito carreador suportando uma pluralidade de linhas opacas finas (13) separadas por intervalos (14). A aparência das linhas varia em regiões, as ditas regiões em linhas vizinhas se combinam de modo a prover marcações de identificação visíveis ao olho humano.

"DISPOSITIVO DE SEGURANÇA PARA SUBSTRATOS DE SEGURANÇA"

A presente invenção refere-se a um dispositivo de segurança para substratos de segurança, tais como, papel, 5 utilizados na produção de documentos de segurança, como, por exemplo, notas bancárias, dotados de recursos contra falsificação.

É de modo geral comum incluir elementos alongados em papel ou outros substratos, geralmente como um recurso de 10 segurança. Estes elementos podem ser fios, faixas ou laços, por exemplo, de filme plástico, folha de metal, plástico metalizado, fio de metal. Estes elementos alongados são incluídos na espessura do substrato de modo a tornar mais difícil a imitação de documentos produzidos a partir deste 15 mesmo substrato. Estes elementos ajudam na verificação dos documentos, uma vez que os mesmos tornam a visão dos documentos à luz refletida diferente da visão dos mesmos à luz transmitida. A fim de aumentar a segurança provida pela inclusão de tal elemento alongado, é também conhecido dotar 20 o próprio elemento com uma mais propriedades verificáveis sobre e acima a sua presença ou ausência. Tais propriedades adicionais incluem propriedades magnéticos, condutividades elétricas, a capacidade de absorver raios X, fluorescência, efeitos óticos variáveis e comportamento termo-crômico.

25 Como um outro recurso de segurança, observou-se como sendo particularmente vantajoso prover janelas em um lado da superfície do substrato, as quais expõem tais elementos alongados em locais espaçados. Exemplos de métodos

de fabricação de incorporação em papel de elementos de segurança com ou sem janelas são descritos abaixo. Deve-se notar que referências a um "papel com fio de janela" inclui um papel com janela que incorpora qualquer elemento de
5 segurança alongado.

O documento EP-A-0059056 descreve um método de fabricação de papel com fio de janela em uma máquina de fabricação de papel em molde de cilindro. A técnica envolve a estampagem da cobertura de molde de cilindro de modo a
10 formar regiões em alto relevo e a colocação do elemento de segurança alongado impermeável em contato com as regiões em alto relevo da cobertura de molde, antes do ponto de entrada de contato, em um tanque de estoque de papel aquoso. Quando o elemento de segurança impermeável entra em contato estrito
15 com as regiões em alto relevo da estampagem, nenhum depósito de fibra poderá ocorrer e janelas são formadas na superfície do papel. Depois de o papel ser totalmente formado e amontoado a partir da cobertura de molde de cilindro, a água é extraída da manta de fibra úmida e o papel é passado por
20 um processo de secagem. No papel acabado, as regiões do elemento de segurança que ficam expostas nas janelas tornam-se visíveis à luz refletida sobre um lado do papel, o que é comumente usado principalmente em notas bancárias.

O uso estendido de documentos de segurança dotados
25 de elementos de segurança expostos nas janelas ao longo do comprimento do elemento resultou em uma segurança aperfeiçoada. Um documento de segurança deste tipo provê este aperfeiçoamento, por exemplo, quando visto à luz

transmitida, o elemento de segurança provê uma visão diferente do que é visto sob uma luz refletida, quando partes do elemento de segurança ficam prontamente visíveis na janela. No entanto, existe uma necessidade contínua por
5 outros recursos de segurança mais aperfeiçoados a fim de tornar mais difícil a tarefa de um pretenso falsificador.

Um desenvolvimento deste tipo encontra-se descrito na Patente GB-A-2323814, por meio da qual um elemento de segurança inclui uma camada de metal refletivo na forma de
10 um desenho que consiste de pelo menos um padrão geométrico repetido, cuja frequência, amplitude instantânea, ou amplitude máxima do padrão varia ao longo do comprimento do elemento. Tais padrões de linhas finas complexas são extremamente difíceis de os falsificadores gerarem por meio
15 da técnica de blocagem de folha comumente utilizada.

É um objeto da presente invenção aperfeiçoar a segurança dos dispositivos de segurança, como, por exemplo, dos elementos de segurança.

De acordo com a presente invenção é provido um
20 dispositivo de segurança para um substrato de segurança, o dito dispositivo compreendendo um carreador de um material polimérico pelo menos parcialmente transmissor de luz, o dito carreador suportando uma pluralidade de linhas opacas finas separadas por intervalos, em que a aparência das
25 linhas varia em regiões, as ditas regiões nas linhas vizinhas combinando de modo a prover a identificação de marcações visíveis ao olho humano.

A presente invenção será descrita a seguir, tão-somente por meio de exemplos, com referência aos e conforme mostrada nos desenhos em anexo, nos quais:

5 A Figura 1 é uma vista em planta de uma seção de um dispositivo de segurança de acordo com a presente invenção;

As Figuras 2 a 15 são vistas em planta de seções de dispositivos de segurança alternativos de acordo com a presente invenção;

10 A Figura 15a é uma vista em planta de uma seção ampliada do dispositivo de segurança da Figura 15;

A Figura 16 é uma vista em planta de uma seção ampliada de um outro dispositivo de segurança alternativo de acordo com a presente invenção;

15 A Figura 17 é uma vista em planta de uma seção de um outro dispositivo de segurança alternativo de acordo com a presente invenção;

A Figura 17a é uma vista em planta de uma seção ampliada do dispositivo de segurança da Figura 17;

20 As Figuras 18a e 18b são vistas em planta de seções de um outro dispositivo de segurança alternativo incorporando uma tinta termo-crômica antes e depois do aquecimento a uma temperatura de ativação; e

25 As Figuras 19a/19b e 20a/20b são vistas em planta e vistas em perspectiva de duas seções de diferentes dispositivos de segurança de acordo com a presente invenção, mostrando uma dependência angular.

A Figura 1 mostra uma seção de um dispositivo de segurança na forma de um elemento alongado 10 de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção de modo a embutir parcialmente em um substrato fibroso, como, por exemplo, em um papel de segurança.

Os elementos de segurança alongados 10 são de preferência inseridos em um papel, ou outro substrato, de modo que os mesmos sejam total ou parcialmente embutidos no substrato. Embora o elemento de segurança 10 possa ser usado totalmente embutido ou em forma de janela, esta última é preferida, uma vez que as marcações são então facilmente reconhecíveis tanto à luz refletida como à luz transmitida, ao invés de apenas à luz transmitida como em uma forma totalmente embutida. O elemento de segurança 10 é particularmente adequado para uso em uma construção conforme descrita na Patente EP-A-1141480, na qual a configuração do elemento 10 fica totalmente exposta em uma superfície do substrato na qual o mesmo foi parcialmente embutido, e ainda parcialmente exposta em janelas na outra superfície do substrato.

O dispositivo de segurança da presente invenção é também particularmente adequado para uso em uma construção descrita na Patente EP-A-1536064 na qual uma faixa protetora é incorporada em uma manta de papel formada em uma máquina de molde de cilindro de tal modo que sejam formadas janelas sobre os elementos salientes do lado de face da manta. Uma segunda manta de papel é aplicada ao lado de trás a fim de esconder quaisquer defeitos formados como o resultado da

incorporação da faixa protetora. De maneira alternativa, os elementos de segurança 10 podem ser aplicados à superfície do substrato.

O elemento de segurança 10 possui um carreador de base 11 de um material plástico adequado, flexível e impermeável à água, pelo menos translúcido e parcialmente transmissor de luz, mas, de preferência, substancialmente transparente. Um material adequado seria o politereftalato de etileno (PET). O carreador 11 é metalizado de modo a formar uma camada de metal de alumínio ou outro metal adequado. Isto pode ser feito por meio de deposição à vácuo, eletro-galvanização ou outro método adequado. O filme carreador metalizado 11 é parcialmente desmetalizado usando um método conhecido, como, por exemplo, o método de revestimento protetor ou a técnica de gravação, a fim de deixar uma série de linhas metálicas finas, de preferência substancialmente paralelas 13. As linhas metálicas 13 são separadas por intervalos desmetalizados 14. As linhas metálicas 13 são de preferência, porém não necessariamente, substancialmente contínuas ao longo do comprimento do elemento de segurança 10 de modo a prover um percurso condutivo ao longo do seu comprimento.

De preferência, as linhas 13 são não lineares e oscilam na direção transversal do elemento de segurança 10 sobre um eixo geométrico central conforme as linhas 13 progridem ao longo do comprimento do elemento 10.

Em algumas modalidades, conforme destacado nas Figuras 13 a 17, o grau de oscilação é constante para cada

linha. Em uma modalidade alternativa, conforme mostrado nas Figuras 1 a 12, o grau de oscilação não é igual para cada linha, algumas ou todas as linhas tendo uma amplitude máxima diferente com relação a um eixo geométrico central.

5 Tipicamente, as linhas 13 exibirão o mesmo perfil, mas com sua amplitude máxima aumentando nas linhas posicionadas mais distantes do centro do elemento de segurança.

Nos intervalos ao longo do comprimento das linhas metálicas 13, a sua aparência varia. Neste exemplo, a
10 espessura das linhas 13 é aumentada. As regiões resultantes da largura aumentada a partir de cada uma das linhas de metal 13 cooperam entre si de modo a formar marcações de identificação positiva, tais como numerais, letras ou um padrão, visíveis a olho nu tanto à luz refletida como à luz
15 transmitida. Na Figura 1, as marcações mostradas são o numeral "50", que se repete ao longo do comprimento do elemento de segurança 10.

A largura das linhas metálicas 13 é tipicamente da faixa de 0,025 milímetros a 1 milímetro, mais
20 preferivelmente de 0,1 a 0,5 milímetros. A largura da linha é tipicamente aumentada por um fator de até 5 vezes nas regiões de largura aumentada 15 e mais preferivelmente por um fator de 1,5 a 3 vezes. O número de linhas por elemento de segurança 10 depende da largura do elemento de segurança
25 10, mas, pressupondo que a área ativa total seja usada, o seguinte poderia ser considerado como típico:

- para uma largura de 4 mm = 5 a 10 linhas;
- para uma largura de 6 mm = 7 a 15 linhas;

- para uma largura de 8 mm = 10 a 20 linhas;
- para uma largura de 16 mm = 20 a 40 linhas.

Para um elemento de segurança em janela convencional 10 tendo uma largura de até 6 mm, a altura e o
5 comprimento da marcação são de preferência das seguintes faixas:

- altura = 2 a 5 mm;
- comprimento = 2 a 8 mm.

O comprimento da janela dependerá do comprimento e
10 número de marcações que devem ser visualizadas na janela. Um comprimento típico de janela, para um elemento de segurança em janela utilizando a presente invenção, será da faixa de 4 a 12 mm.

Em outras construções do elemento de segurança 10,
15 as marcações podem ser significativamente maiores com uma altura na faixa de 2 a 20 mm e um comprimento de 2 a 30 mm. Isto é particularmente aplicável em elementos de segurança com a construção descrita na Patente EP-A-1141480.

Os elementos de segurança tipicamente alongados 10
20 são cortados a partir de uma manta larga de substrato de filme tendo múltiplos fios através de sua largura. A largura dos elementos de segurança 10 é de pelo menos 0,5 mm e de preferência de pelo menos 2 mm.

O uso da técnica de desmetalização pode significar
25 que existe uma região de metal sólido 12 nas bordas extremas do padrão formado pelas linhas metálicas 13 conforme mostrado na Figura 2. Tal desenho permitiria que um recurso magnético a ser provido na forma de linhas de bonde ao longo

do comprimento do fio sob as regiões de metal 12, de uma maneira tal como descrito na Patente EP-A-516790.

Como uma alternativa à metalização e à desmetalização, tintas, em particular tintas de efeito metal
5 ou metálico ou, mais preferivelmente, tintas de efeito metal ou metálico de alta refletividade, podem ser depositadas sobre o carreador 11 por meio de uma técnica de impressão de modo a formar as linhas 13. Como uma outra alternativa, às tintas de efeito metal, outras tintas de efeito ótico podem
10 ser usadas, por exemplo, as tintas oticamente variáveis OVI®. As tintas coloridas transparentes ou de impressão colorida opacas podem também ser usadas.

Como uma outra alternativa, os filmes poliméricos de cristal líquido podem ser usados. Nesta instância, é
15 preferível combinar os materiais de cristal líquido com um fundo colorido escuro a fim de aumentar o efeito de mudança de cor do cristal líquido. Isto pode ser obtido por meio da impressão das linhas finas usando uma tinta escura e em seguida imprimindo sobre uma tinta de cristal líquido, por
20 exemplo, a tinta Oásis® da SICPA ou por meio da aplicação de um filme de cristal líquido de polímero sobre as linhas finas. Uma outra abordagem seria descrita na Publicação WO-A-03061980 quando um substrato polimérico metalizado é desmetalizado usando um revestimento protetor e a técnica de
25 gravação quando o revestimento protetor é preto ou colorido escuro. Uma camada de cristal líquido é em seguida aplicada sobre este revestimento protetor colorido escuro.

As Figuras 3 a 5 ilustram modalidades alternativas da presente invenção tendo diferentes marcações, as quais podem ser um texto ao invés de ou em adição a numerais, e tendo diferentes padrões de linha. Deve-se notar que as

5 linhas em si podem não ser totalmente paralelas, uma vez que os intervalos entre as linhas adjacentes podem variar a um grau ao longo do comprimento do elemento de segurança 10. No entanto, as mesmas devem de preferência ser pelo menos parcialmente paralelas. Nestes exemplos, são formadas

10 regiões de largura maior 15 por meio do espessamento das linhas 13 em ambos os lados. Nas Figuras 6 e 7, duas outras modalidades da presente invenção são ilustradas nas quais as regiões de largura aumentadas 15 são formadas por meio do espessamento das linhas 13 sobre um lado apenas.

15 Nas modalidades descritas previamente, as marcações são marcações positivas, isto é, formadas por meio da presença de um metal adicional. As Figuras 8 e 9 ilustram modalidades tendo marcações negativas, por meio do que a aparência das linhas 13 varia por meio da diminuição da

20 espessura das linhas 13 em intervalos ao longo do seu comprimento. As regiões resultantes 16 de largura reduzida a partir de cada uma das linhas 13 mais uma vez cooperam entre si de modo a formar marcações de identificação negativa. As larguras das linhas tipicamente diminuídas em um fator de

25 até 5 vezes nas regiões de largura reduzida 16 e, mais preferivelmente, em um fator de 1,5 a 3 vezes. Embora não ilustrado, as bordas extremas do padrão podem ser

metalizadas de modo a prover uma região de metal sólido 12 como na Figura 2.

A Figura 10 mostra uma outra modalidade na qual o elemento de segurança 10 compreende primeiras regiões nas
5 quais as linhas 13 possuem regiões de largura maior 15 de modo a formar marcações positivas e segundas regiões alternadas nas quais as linhas 13 possuem regiões de largura reduzida 16 de modo a formar marcações negativas.

As Figuras 11 e 12 mostram outras modalidades da
10 presente invenção nas quais as marcações compreendem um elemento pictórico, ao invés de alfanumérico. As linhas 13 da Figura 11 possuem regiões 16 de largura reduzida, enquanto as da Figura 12 possuem regiões 15 de largura aumentada. Em uma outra modalidade, o dispositivo de
15 segurança 10 pode ter elementos pictóricos formados como o resultado de regiões de largura aumentada 15 e segundos elementos pictóricos formados como o resultado de regiões de largura reduzida 16.

A variação da espessura das linhas 13 é um método
20 de se modificar localmente a aparência visual das linhas 13 a fim de formar as informações de identificação (alfanuméricas ou pictóricas). Métodos alternativos de modificação local da aparência das linhas 13 podem ser usados para formar as marcações, que incluem: uma mudança em
25 uma densidade / opacidade, uma mudança de cor e mudança na continuidade das linhas (por exemplo, da linha sólida para pontilhada).

A Figura 13 mostra uma seção de um dispositivo de segurança na forma de um elemento de segurança alongado 10 compreendendo linhas impressas coloridas escuras 13 contínuas ao longo do comprimento do elemento de segurança 10. Em regiões localizadas 17 ao longo do comprimento das linhas 13, a opacidade das linhas 13 é diminuída de modo a formar as marcações ou as informações de identificação. De maneira alternativa, a opacidade pode ser aumentada e pode haver regiões de uma opacidade maior ou menor no mesmo elemento de segurança 10. O mesmo efeito pode ser obtido com uma metalização depositada a vapor por meio da variação local da densidade ótica da camada de metal.

A Figura 14 mostra a seção de um elemento de segurança 10 compreendendo linhas impressas coloridas 13 contínuas ao longo do comprimento do elemento de segurança 10. Nas regiões 17 ao longo do comprimento das linhas 13, a cor da linha 13 muda de modo a formar a marcação ou a informação de identificação. De preferência, a mudança de cor não é significativa, por exemplo, diferentes tons de amarelo; no entanto, é ainda possível formar marcações nas quais a cor de linha é significativamente diferente. O mesmo efeito pode ser obtido com uma metalização depositada a vapor por meio da aplicação local de um metal diferente. Por exemplo, as linhas de fundo 13 podem ser feitas de vapor depositado Al e as regiões que formam a informação de identificação formadas de Ni depositado a vapor.

A Figura 15 mostra uma seção de um elemento de segurança 10 compreendendo linhas metalizadas 13 contínuas,

exceto nas regiões localizadas 18 nas quais as linhas 13 são feitas descontínuas de modo a formarem as marcações ou informação de identificação. A descontinuidade pode ter a forma de pontos, conforme mais claramente mostrado na vista ampliada da Figura 15a, mas pode também ser da forma de traços orientados na mesma direção da linha contínua 13. Em uma modalidade alternativa, as linhas 13 podem ser descontínuas ao longo de todo o comprimento do elemento de segurança 10 com a natureza da descontinuidade modificada localmente de modo a formar a informação de identificação. Por exemplo, na Figura 16, nas áreas de não imagem, a linha descontínua 13 é uma linha pontilhada, mas, nas áreas de imagem, a linha descontínua é uma linha pontilhada 19.

A Figura 17 mostra uma seção ampliada de um elemento de segurança alongado 10 compreendendo um arranjo de linhas metalizadas contínuas únicas paralelas 13 nas quais, nas regiões localizadas 21, a linha única é dividida em múltiplas linhas de modo a formar a informação de identificação.

As técnicas acima para modificar a aparência visual das linhas 13 podem ser combinadas dentro do mesmo elemento de segurança 10 ou outro dispositivo de segurança de modo a produzir modalidades mais complexas.

A presente invenção não se limita às linhas 13 que correm substancialmente paralelas ao eixo geométrico comprido do elemento de segurança 10. Em construções alternativas, as linhas 13 podem ser orientadas substancialmente paralelas ao eixo geométrico curto do

dispositivo de segurança ou o dispositivo de segurança poderia compreender um arranjo de linhas, por exemplo, na forma de uma grade. Em uma estrutura de grade, o grau de espessamento de linha pode variar para diferentes

5 orientações de linha de modo a prover uma imagem óticamente variável dependendo da rotação do dispositivo. Por exemplo, as linhas 15 paralelas à direção longa do dispositivo de segurança podem ter o maior aumento de espessura com uma redução gradual no grau de espessamento, uma vez que o

10 ângulo de orientação com relação à direção longa do dispositivo de segurança é aumentado em até 90°.

Além de exibir informações visuais, a variabilidade nas características de linha pode ser usada de modo a prover informações legíveis em máquina. Por exemplo,

15 nas modalidades de linhas espessas, as linhas podem ser aplicadas usando uma tinta magnética. As regiões da largura aumentada 15 exibiriam então um sinal magnético maior em comparação à linha de fundo 13 e cada porção de informação de identificação conteria um código magnético bidimensional

20 único muito difícil de replicar. De maneira alternativa, a linha 13 poderia ser aplicada usando um material magnético depositado a vapor, por exemplo, Fe, Ni ou Co.

A presente invenção pode ser combinada com métodos conhecidos para a incorporação de um componente magnético em

25 um dispositivo de segurança. Por exemplo, os padrões de linha podem ser restritos à região central do dispositivo com as regiões metalizadas ou impressas que se estendem até a borda do dispositivo como uma área sólida. Isto permitiria

a introdução de linhas de bonde magnéticas, nas quais as linhas de bonde magnéticas escuras são escondidas pelas áreas metálicas sólidas.

A presente invenção pode também ser combinada com
5 outros materiais contra falsificação, tais como materiais termo-crômicos, revestimentos ou filmes de cristal líquido, tintas de mudança de cor, filmes de interferência de mudança de cor, estruturas de geração holográficas, revestimentos e tintas fosforescentes e fluorescentes.

10 Em uma outra modalidade, ilustrado nas Figuras 18a e 18b, o dispositivo de segurança na forma de um elemento alongado 10 compreende linhas impressas coloridas 13 que são contínuas ao longo do comprimento do elemento de segurança 10. Em intervalos localizados ao longo do comprimento das
15 linhas 13, a aparência das linhas 13 varia em função da superposição sobre as linhas impressas convencionalmente coloridas 13 de uma tinta termo-crômica 22 de modo a prover as informações de identificação. A tinta termo-crômica 22 é incolor abaixo de sua temperatura de ativação, e, nesta
20 condição, as informações de identificação ficam obscurecidas (Figura 18a). Deve-se notar que a tinta termo-crômica incolor é visível na figura 18a simplesmente para ajudar no entendimento da presente modalidade. Ao aquecer o elemento 10 a uma temperatura acima da temperatura de ativação, o
25 material termo-crômico muda de um estado incolor para um estado colorido e, deste modo, revela as informações de identificação (Figura 18b) . Nesta modalidade, a cor do

material termo-crômico é diferente para as linhas impressas coloridas 13.

Em uma outra modalidade, as regiões de largura maior ou menor 15, 16 do dispositivo de segurança 10 são formadas usando uma tinta termo-crômica que muda de um estado incolor para um estado colorido a uma certa temperatura de ativação. De preferência, a tinta termo-crômica em seu estado colorido tem uma cor similar à da linha não espessa. Ao aquecer o dispositivo 10 a uma temperatura acima da temperatura de ativação, as regiões 15, 16 aparecem e revelam as informações de identificação.

Em todos os exemplos descritos acima, as informações de identificação são orientadas horizontalmente, isto é, para visualização em uma direção paralela ao eixo geométrico curto do dispositivo de segurança 10. No entanto, é igualmente possível que as informações de identificação sejam orientadas verticalmente, isto é, para visualização em uma direção paralela ao eixo geométrico longo do dispositivo de segurança 10 ou em qualquer orientação intermediária entre as posições horizontal e vertical.

Uma vantagem adicional da presente invenção é que as marcações ou as informações de identificação, formadas a partir da modificação local da aparência das linhas 13 em intervalos ao longo do dispositivo de segurança, possuem características opticamente variáveis dependentes angulares. As informações de identificação são visíveis quando vistas normalmente (Figura 19a) e permanecem visíveis quando inclinadas para fora do sentido perpendicular normal para a

direção de rolagem. No entanto, quando inclinadas paralelas à direção de rolagem, as informações de identificação desaparecem gradualmente no fundo e não podem ser distinguidas a partir da rolagem de fundo (Figura 19b). Esta

5 característica dependente do ângulo é particularmente benéfica para os dispositivos de segurança para aplicação de superfície, tais como emendas, faixas, e fios largos incorporados no papel conforme descrito na Patente EP-A-11411480.

10 As Figuras 3 a 7 comparam exemplos nos quais as linhas 13 foram simetricamente espessadas sobre um ponto central ou nos quais as linhas foram espessadas somente acima ou abaixo de uma linha central. Quando a localização da região de largura aumentada da linha 13 é sempre

15 consistente, o efeito oticamente variável dependendo do ângulo, ilustrado nas Figuras 19a e b, se torna particularmente aparente. No entanto, em uma modalidade mais complexa, a localização da região de largura aumentada

20 dentro da mesma região da informação de identificação fica, de maneira alternativa, acima ou abaixo da linha central. Isto permite que o espaçamento entre as linhas 13 seja quebrado de tal modo que, ao visualizar fora do eixo geométrico e predominantemente paralelo à direção de rolagem, as informações de identificação poderão ainda ser

25 observadas. Quando o dispositivo de segurança 10, 20 contém duas regiões diferentes de informação de identificação A e B (Figura 20a e 20b), quando a região A é formada como o resultado do espessamento de linha consistentemente acima de

uma linha central, e a região B é formada como o resultado do espessamento de linha, de maneira alternativa, acima e abaixo de uma linha central, então quando vistas normalmente, ambas as regiões A e B serão observadas (vide 5 Figura 20a). No entanto, quando o elemento de segurança 10 é inclinado e visualizado paralelo à direção de rolagem, a região A desaparecerá e apenas a região B permanecerá visível (vide Figura 20b). No entanto, quando o elemento de segurança 10 é incluído e visualizado paralelo à direção de 10 rolagem, a região A desaparecerá e apenas a região B permanecerá visível (vide Figura 29b). Deve-se notar que as Figura 20 é esquemática e não pretende mostrar de maneira precisa o posicionamento das regiões de espessamento de linha.

15 Não é necessário que as linhas separadas do padrão de rolagem sejam de uma espessura igual. Por exemplo, a espessura das linhas de fundo 13 podem aumentar conforme as mesmas atravessam o dispositivo de segurança 10. Isto introduz uma outra variante ao dispositivo de segurança 10 e 20 aumenta a resistência à falsificação.

Os padrões de rolagem de fundo e as informações de identificação podem ser ligados aos desenhos impressos de uma nota bancária tradicional.

25 Em uma outra modalidade da presente invenção, os métodos diferentes da modificação local da aparência visual das linhas 13 a fim de formar a informação de identificação ou marcações (alfanuméricas ou pictóricas) podem ser combinados dentro de um dispositivo de segurança 10, 20. Por

exemplo, regiões de informação de identificação C formadas pelo espessamento de linha poderiam ser alternada com regiões de informação de identificação D formadas por descontinuidades localizadas. O contraste resultante na
5 característica visual das regiões de informação de identificação aumenta ainda mais a segurança do dispositivo.

Para padrões de rolagem relativamente simples, as marcações espessadas são visíveis quando vistas normalmente e se tornam mais visíveis quando vistas fora do eixo
10 geométrico ou vistas perpendicularmente à direção de rolagem. No entanto, quando inclinadas paralelas à direção de rolagem, as marcações desaparecem gradualmente no fundo de não podem ser distinguidas da rolagem de fundo.

O uso de uma pluralidade de linhas opacas finas
15 não lineares 12 para criar as marcações tem vantagem sobre as marcações formadas por meio de linhas sólidas únicas no sentido de que os dispositivos de segurança da presente invenção 10 são significativamente mais difíceis de falsificar. Como um outro benefício, estas linhas oferecem
20 uma aparência esteticamente atraente. Adicionalmente, quando um percurso eletricamente condutivo é provido, isto significa que os dispositivos de segurança 10 podem ser detectados usando equipamentos de detecção de fio convencionais sobre, por exemplo, uma máquina de
25 classificação de notas. A propriedade de tais dispositivos de segurança 10 serem detectáveis com um equipamento de detecção de metal convencional é uma propriedade valiosa para ajudar a eliminar a falsificação. Além disso, ao prover

um detector adequado, a distribuição de metal dentro do dispositivo de segurança 10 poderá ser determinada por um meio elétrico ou outro meio e comparada a um padrão de referência de modo a prover uma outra técnica para a autenticação de um documento genuíno contendo o dispositivo de segurança 10.

As marcações ou padrão de repetição podem ser registradas com as janelas na direção de máquina, de modo que uma porção idêntica da marcação ou padrão seja vista em cada janela. Isto requer o uso de um processo de registro, como, por exemplo, o descrito no pedido de patente co-pendente GB 0409736.6.

Os dispositivos de segurança podem estar na forma de elementos de segurança, conforme descrito em mais detalhe acima, ou na forma de emendas, filamentos, fios ou coisa do gênero ou poderão ser totalmente embutidos, parcialmente embutidos ou aplicados à superfície de um substrato.

O papel de segurança acabado pode ser impresso sobre um ou ambos os lados a fim de identificar o artigo ou documento formado a partir do papel. Esta impressão pode incluir um padrão de linha fina que corresponde aos padrões das linhas 13. O padrão de linhas finas sobre o dispositivo de segurança ou documento pode ser registrado entre si, o que tornaria o mesmo muito difícil de falsificar. O dispositivo de segurança pode ter um revestimento de tinta a fim de corresponder à cor do papel ou à própria impressão de modo a aumentar o efeito visual do padrão metálico. De

maneira alternativa, o substrato pode ser colorido com uma cor de modo a corresponder à impressão.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de segurança para um substrato de segurança, o dito dispositivo sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender um carreador de um material polimérico pelo
5 menos parcialmente transmissor de luz, o dito carreador suportando uma pluralidade de linhas opacas finas separadas por intervalos, em que a aparência das linhas varia em regiões, as ditas regiões de aparência variada nas linhas vizinhas combinando de modo a prover marcações de
10 identificação visíveis ao olho humano.

2. Dispositivo de segurança, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as linhas formam trajetos contínuos ao longo do comprimento do dispositivo.

15 3. Dispositivo de segurança, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as linhas são metálicas ou produzem um efeito metálico.

4. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO**
20 pelo fato de que o carreador é provido com uma camada de metal depositado a vapor e em seguida parcialmente desmetalizado de modo a formar linhas opacas.

5. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo
25 fato de que as linhas são impressas.

6. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO**

pelo fato de que a aparência das linhas varia por meio do aumento da largura das linhas nas ditas regiões.

7. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo
5 fato de que a aparência das linhas varia por meio da diminuição da largura das linhas nas ditas regiões.

8. Dispositivo de segurança, de acordo com as reivindicações 6 e 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a
aparência das linhas varia por meio do aumento e diminuição
10 da largura das linhas nas ditas regiões.

9. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo
fato de que a aparência das linhas varia por meio da
variação da opacidade das linhas nas ditas regiões.

15 10. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo
fato de que a aparência das linhas varia por meio da
variação da densidade das linhas nas ditas regiões.

11. Dispositivo de segurança, de acordo com
20 qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo
fato de que a variação na aparência das linhas é feita por
meio da variação da cor das linhas nas ditas regiões.

12. Dispositivo de segurança, de acordo com
qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo
25 fato de que a variação na aparência das linhas é feita ao
tornar as linhas parcialmente descontínuas.

13. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo

fato de que a variação na aparência das linhas é feita ao dividir as linhas em uma pluralidade de linhas menores.

14. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo
5 fato de que a variação na aparência das linhas é feita por meio da ativação de um material ativável, como, por exemplo, um material de fluorescência, termo-crômico, foto-crômico, luminescente ou fosforescente.

15. Dispositivo de segurança, de acordo com
10 qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a variação na aparência das linhas é feita por meio do uso de um meio opticamente variável, tal como um material de cristal líquido, um material de mudança de cor ou iridescente, um padrão de difração, um filme de
15 interferência ou uma estrutura de geração holográfica.

16. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a variação na aparência das linhas é feita por uma combinação dos efeitos de acordo com quaisquer das
20 reivindicações 6 a 15.

17. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as regiões provêm uma característica legível em máquina.

25 18. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as linhas são substancialmente não lineares ao longo do comprimento dos elementos.

19. Dispositivo de segurança, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as linhas oscilam na direção transversal do elemento de segurança.

20. Dispositivo de segurança, de acordo com a
5 reivindicação 19, **CARACTERIZADO** pelo fato de que algumas ou todas as linhas individuais possuem diferentes graus de oscilação.

21. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO**
10 pelo fato de que a largura das linhas fora das regiões nas quais a aparência das linhas varia se encontra na faixa de 0,025 a 1,0 mm.

22. Dispositivo de segurança, de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a largura
15 das linhas fora das regiões nas quais a aparência das linhas varia se encontra na faixa de 0,1 a 0,5 mm.

23. Dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a largura das linhas é aumentada ou
20 diminuída por um fator de até 5 nas regiões de largura aumentada.

24. Dispositivo de segurança, de acordo com a reivindicação 23, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a largura das linhas é aumentada ou diminuída por um fator dentre 1,5
25 e 3 nas regiões de largura aumentada ou diminuída.

25. Substrato de segurança, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender um dispositivo de segurança, de acordo

com qualquer uma das reivindicações precedentes, total ou parcialmente embutido no substrato.

26. Substrato de segurança, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender
5 janelas em pelo menos uma superfície do substrato, nas quais são expostas regiões do dispositivo de segurança.

27. Substrato de segurança, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender um dispositivo de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 23, aplicado à
10 superfície do substrato.

28. Artigo de segurança formado a partir do substrato de acordo com uma das reivindicações 25 a 27, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender a impressão sobre pelo menos uma superfície do substrato de segurança.

15 29. Artigo de segurança, de acordo com a reivindicação 28, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a impressão sobre a superfície do substrato de segurança compreende um padrão de linhas que corresponde ao padrão de linhas do dispositivo de segurança.

20 30. Artigo de segurança, de acordo com a reivindicação 28 ou 29, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender uma nota bancária.

31. Dispositivo de segurança, **CARACTERIZADO** pelo fato de ser substancialmente conforme descrito acima com
25 referência aos e conforme mostrado nos desenhos em anexo.

32. Substrato de segurança, **CARACTERIZADO** pelo fato de ser substancialmente conforme descrito acima com referência aos e conforme mostrado nos desenhos em anexo.

33. Artigo de segurança, **CARACTERIZADO** pelo fato de ser substancialmente conforme descrito acima com referência aos e conforme mostrado nos desenhos em anexo.

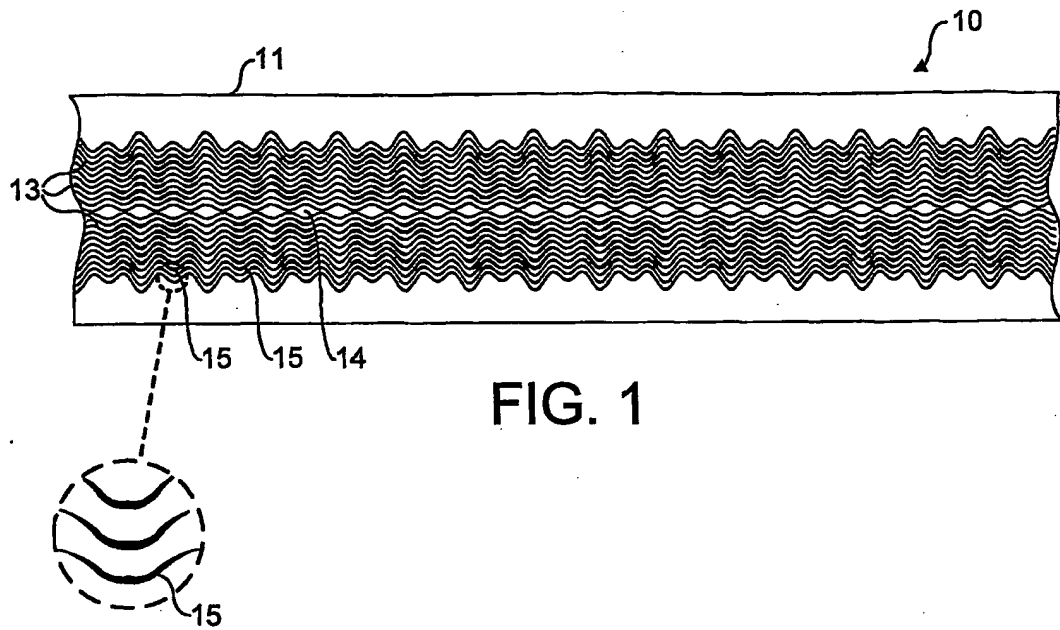


FIG. 1

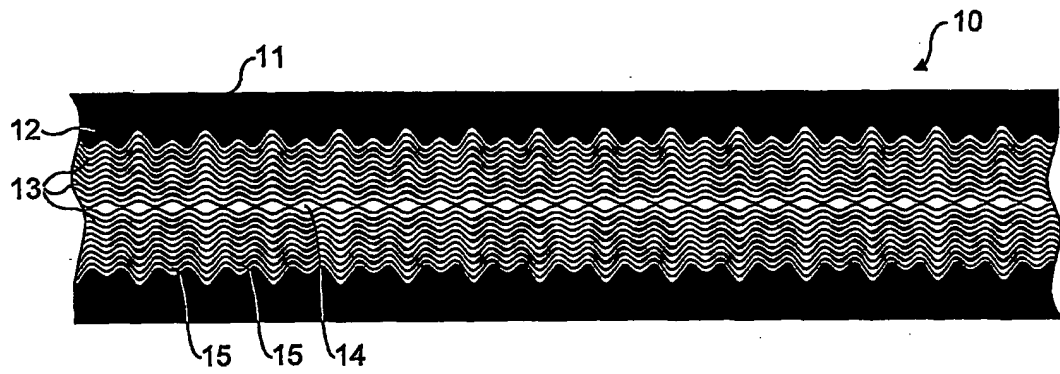


FIG. 2

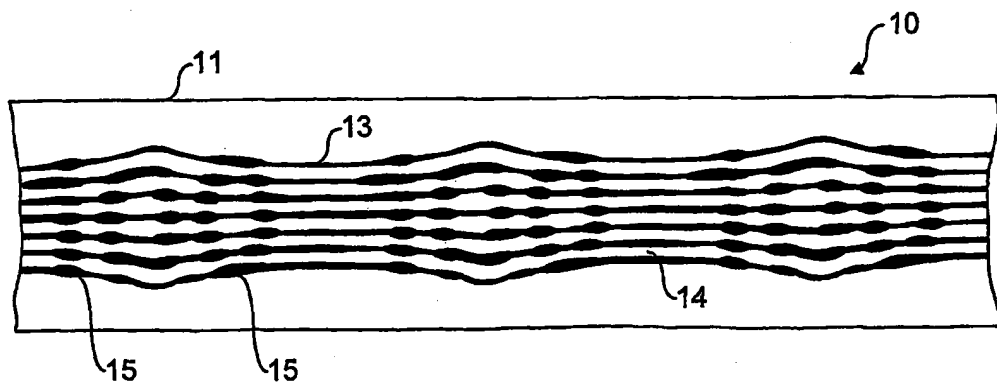


FIG. 3

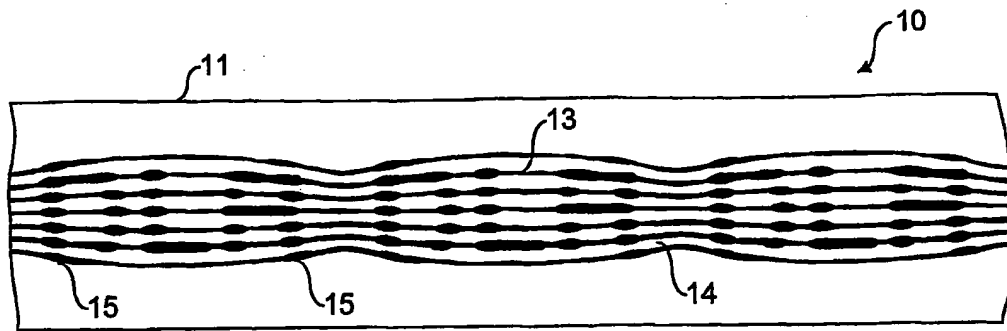


FIG. 4

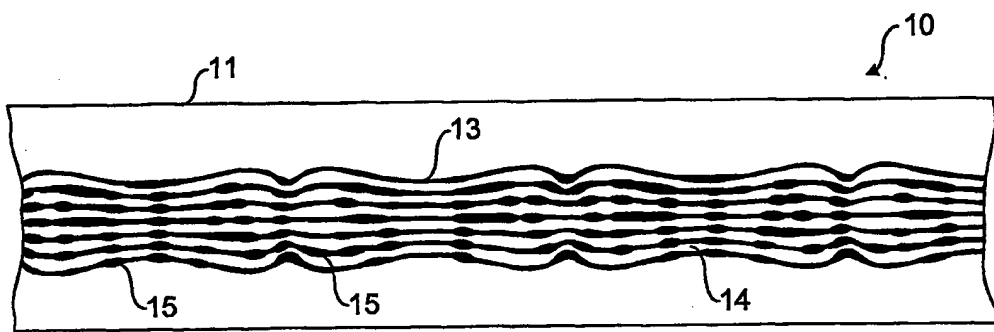


FIG. 5

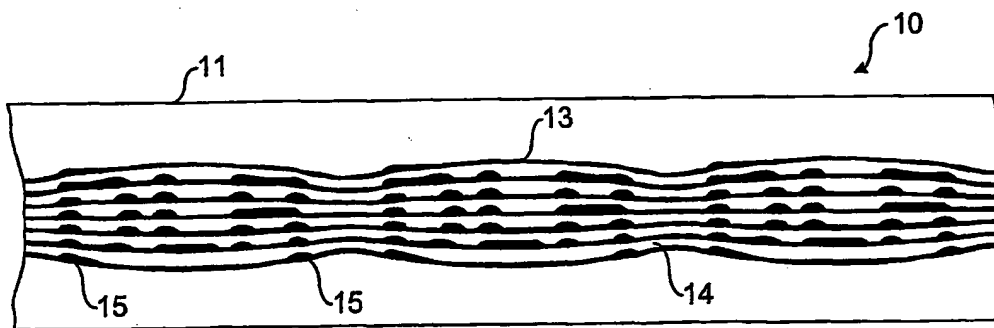


FIG. 6

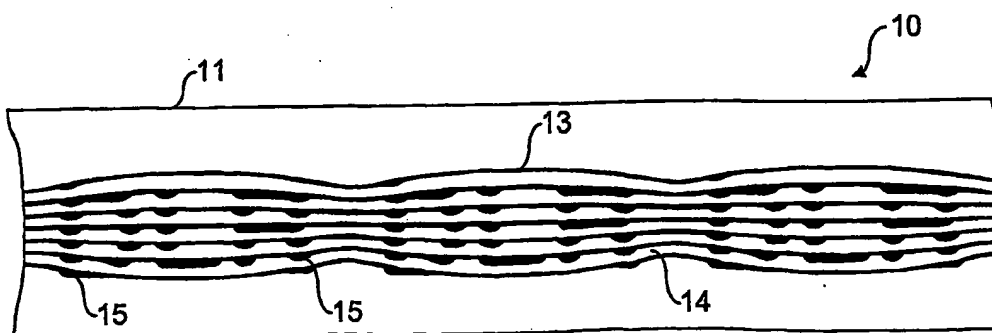


FIG. 7

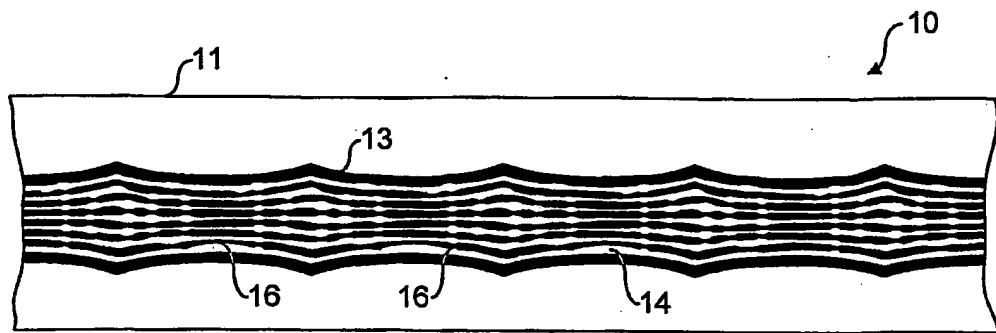


FIG. 8

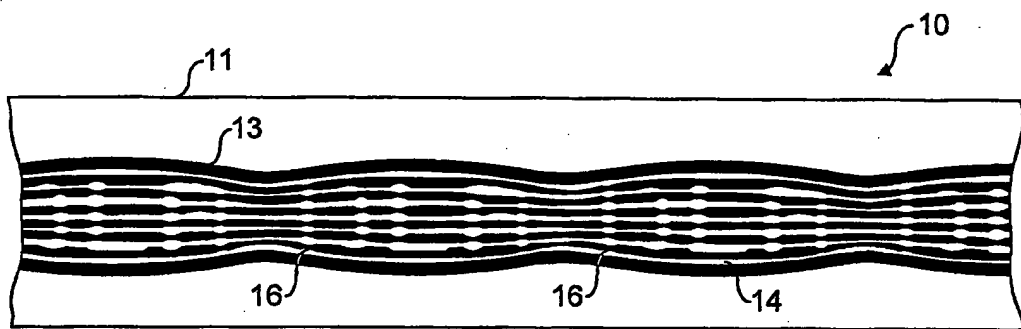


FIG. 9

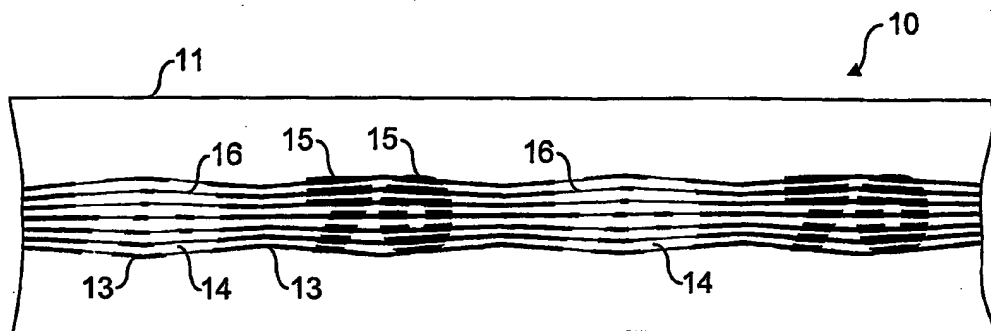


FIG. 10

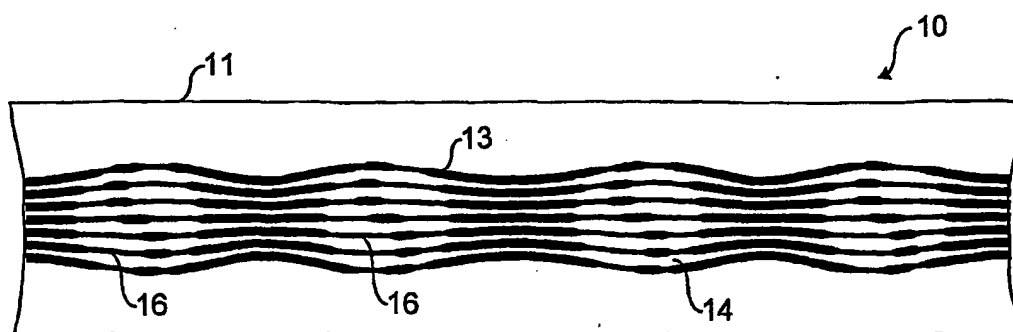


FIG. 11

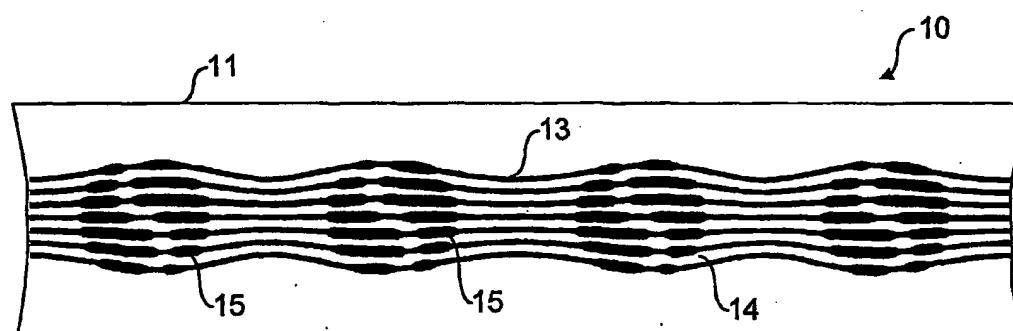


FIG. 12

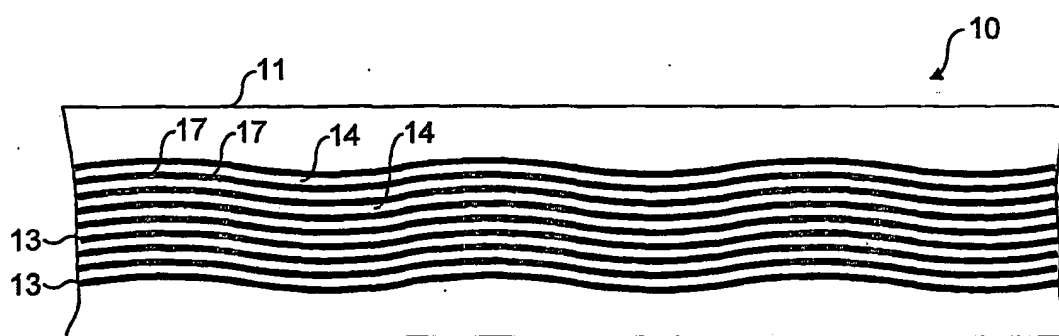


FIG. 13

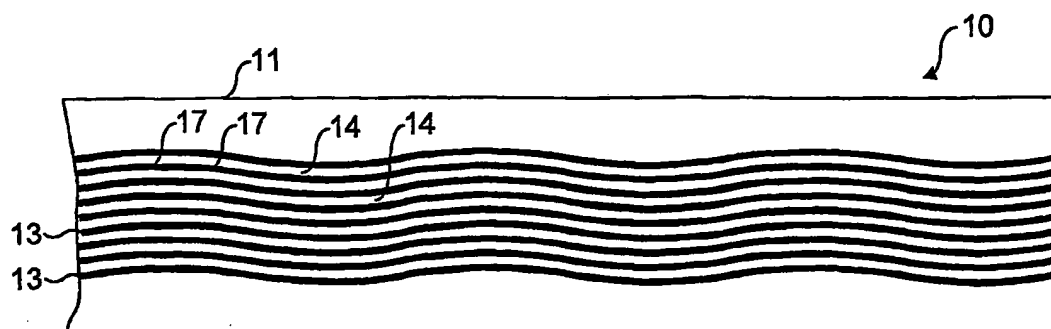


FIG. 14

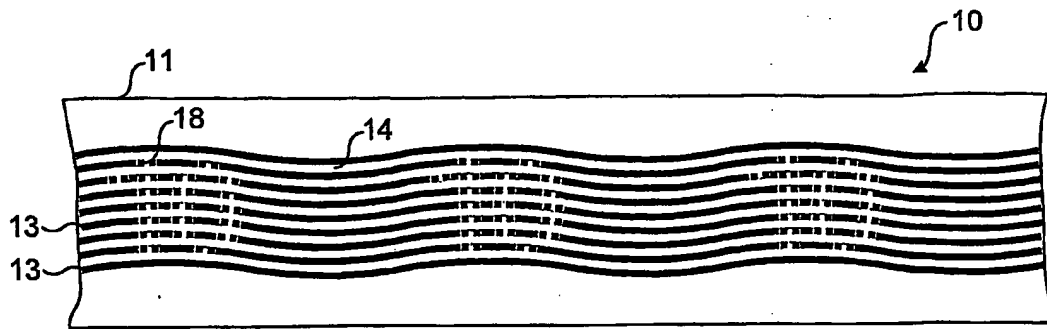


FIG. 15

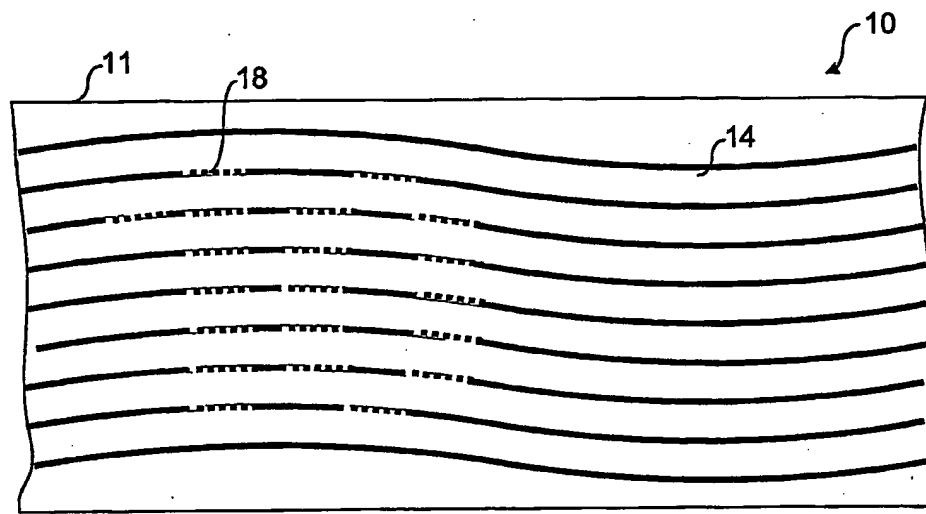


FIG. 15a

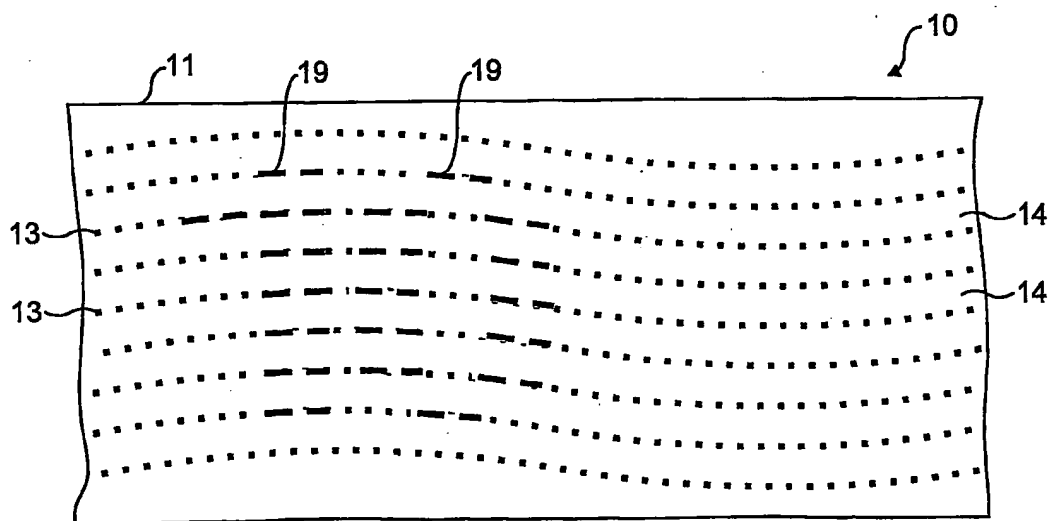


FIG. 16

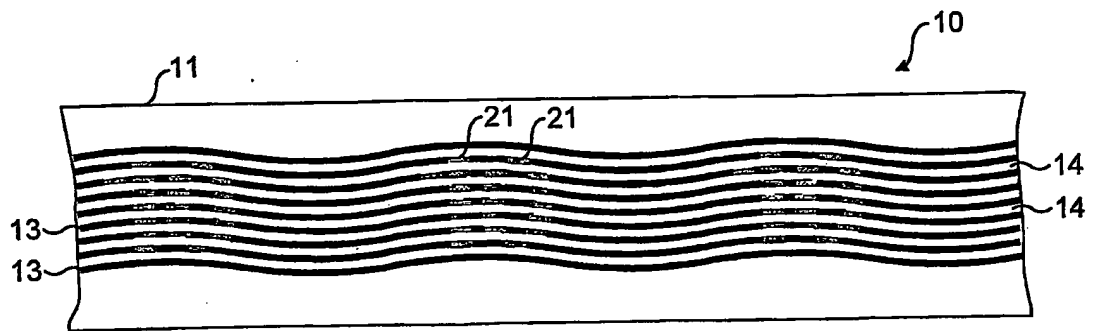


FIG. 17

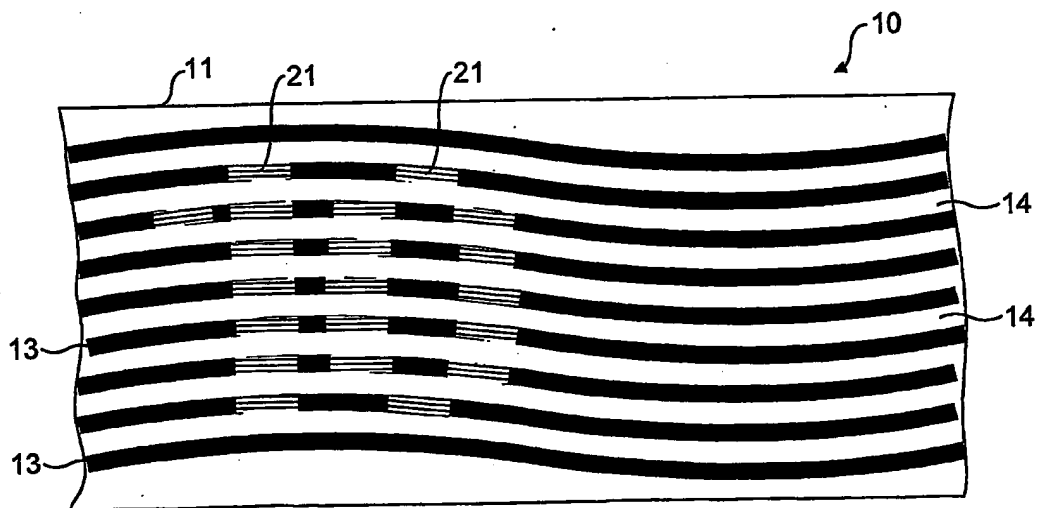


FIG. 17a

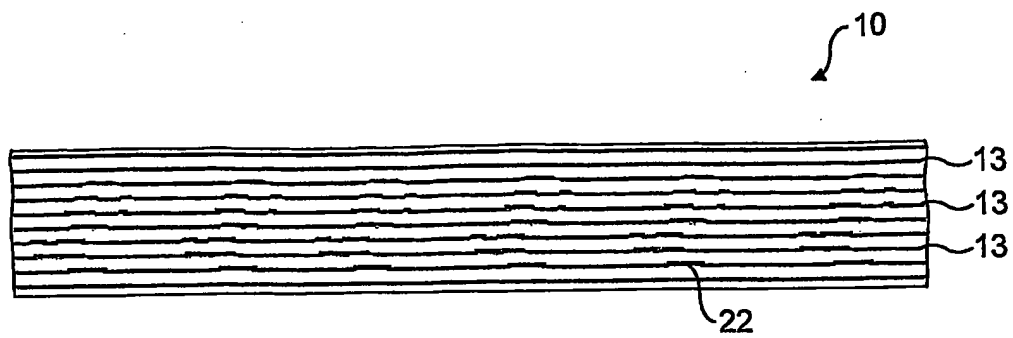


FIG. 18a

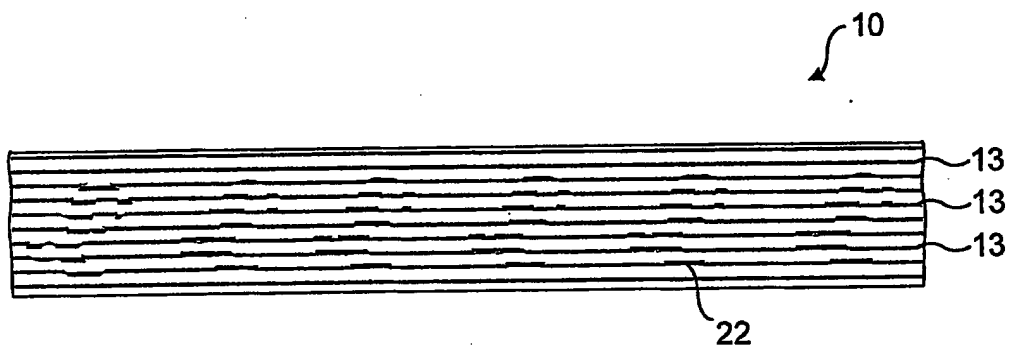


FIG. 18b

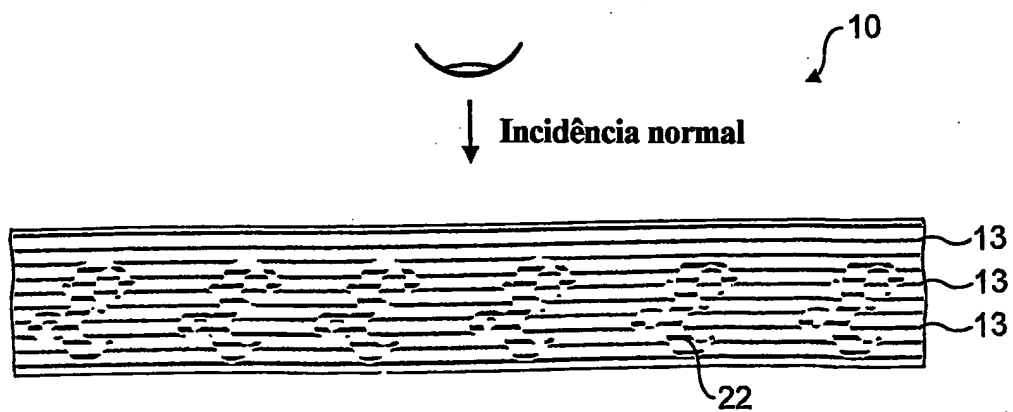


FIG. 19a

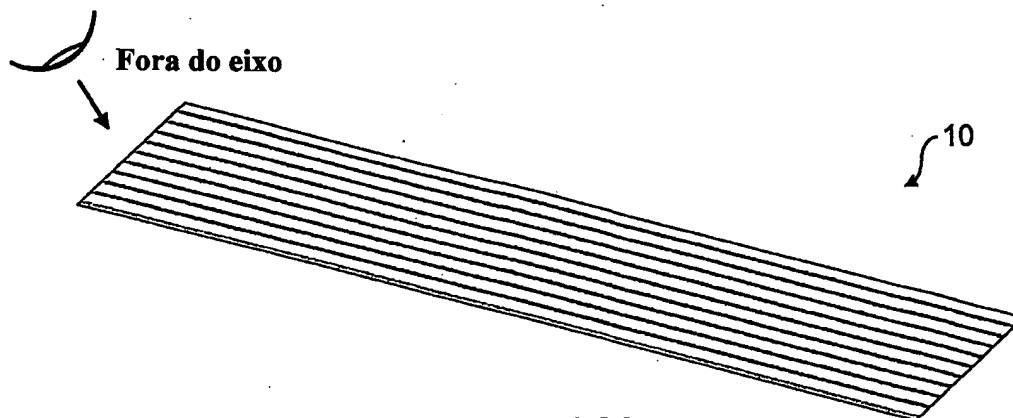


FIG. 19b

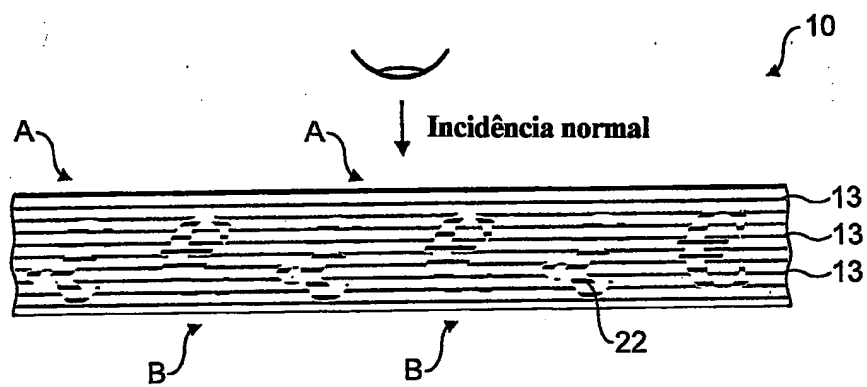


FIG. 20a

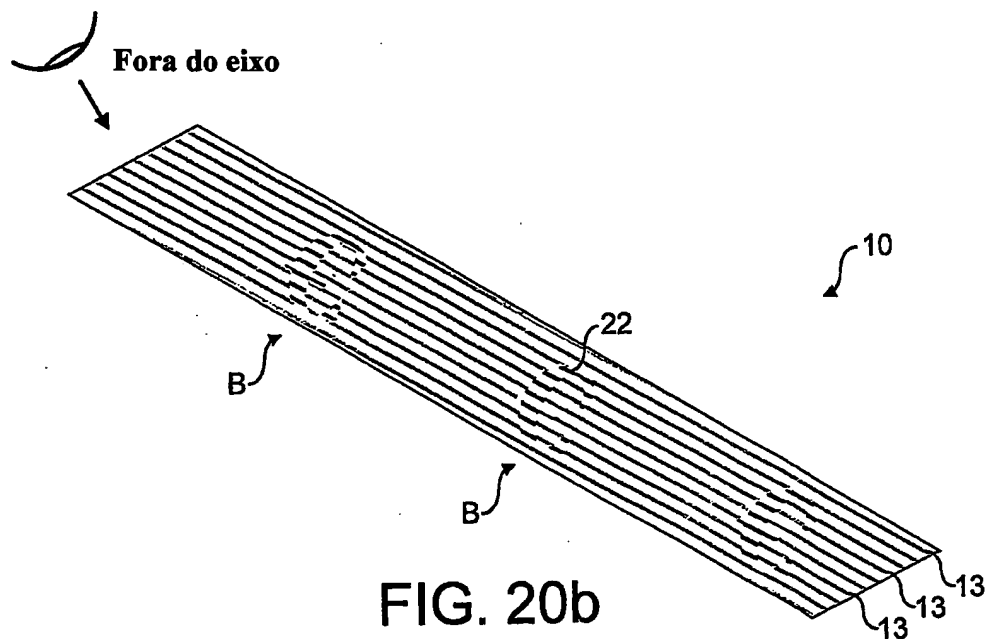


FIG. 20b

RESUMO

"DISPOSITIVO DE SEGURANÇA PARA SUBSTRATOS DE
SEGURANÇA"

A presente invenção refere-se a um dispositivo de
5 segurança para substratos de segurança, tais como papel,
usados para a produção de documentos de segurança, como, por
exemplo, notas de banco, dotado de recursos contra
falsificação. O dispositivo de segurança compreende um
carreador (11) de um material polimérico pelo menos
10 parcialmente transmissor de luz, o dito carreador suportando
uma pluralidade de linhas opacas finas (13) separadas por
intervalos (14). A aparência das linhas varia em regiões, as
ditas regiões em linhas vizinhas se combinam de modo a
prover marcações de identificação visíveis ao olho humano.