



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0719827-2 B1**



**(22) Data do Depósito: 11/10/2007**

**(45) Data de Concessão: 22/01/2019**

---

**(54) Título:** FOLHA DE SEGURANÇA, FITA DE SEGURANÇA FEITA DE PAPEL, DOCUMENTO DE SEGURANÇA, ARTIGO A AUTENTICAR E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DE UMA FOLHA DE SEGURANÇA E DE AUTENTICAÇÃO DE UMA FOLHA DE SEGURANÇA.

**(51) Int.Cl.:** D21H 21/42; D21H 21/44; D21H 21/48.

**(30) Prioridade Unionista:** 12/10/2006 FR 0608949.

**(73) Titular(es):** ARJOWIGGINS SECURITY.

**(72) Inventor(es):** HENRI ROSSET.

**(86) Pedido PCT:** PCT FR2007052126 de 11/10/2007

**(87) Publicação PCT:** WO 2008/043965 de 17/04/2008

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 09/04/2009

**(57) Resumo:** FOLHA DE SEGURANÇA, FITA DE SEGURANÇA FEITA DE PAPEL, DOCUMENTO DE SEGURANÇA, ARTIGO A AUTENTICAR E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DE UMA FOLHA DE SEGURANÇA E DE AUTENTICAÇÃO DE UMA FOLHA DE SEGURANÇA A presente invenção se refere a uma folha de segurança que compreende um substrato fibroso no qual é incorporado, pelo menos parcialmente, uma fita de segurança que compreende pelo menos um elemento de segurança e que se estende entre duas bordas do dito substrato fibroso, a dita fita de segurança sendo feita de papel e compreendendo um adesivo.

“FOLHA DE SEGURANÇA, FITA DE SEGURANÇA FEITA DE PAPEL, DOCUMENTO DE SEGURANÇA, ARTIGO A AUTENTICAR E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DE UMA FOLHA DE SEGURANÇA E DE AUTENTICAÇÃO DE UMA FOLHA DE SEGURANÇA”

**[0001]** A invenção é relativa ao domínio dos documentos de segurança. Ela se refere a uma folha de segurança que compreende uma fita de segurança assim como ao processo de fabricação da folha de segurança. Ela também se refere à própria fita de segurança.

**[0002]** Os documentos de segurança são produzidos a partir de materiais notadamente fibrosos e podem notadamente ser notas de dinheiro, carteiras de identidade, passaportes, carteiras de motorista, vistos, cheques, títulos de valores, títulos de transporte ou tíquetes de entrada em uma manifestação cultural ou esportiva.

**[0003]** Por ocasião da fabricação de uma folha de segurança destinada à realização de um documento de segurança que compreende elementos de segurança em tira, há principalmente dois modos de obtenção de tiras que contêm os ditos elementos de segurança: ou introduz-se pequenos elementos de segurança, por exemplo tais como flocos que são elementos feitos de plástico e/ou feitos de papel, planos e de formato relativamente pequeno, ou tais como fibras coloridas ou luminescentes, ou introduz-se uma fita fina correntemente chamada de “fio de segurança”. Essa fita é geralmente feita de matéria plástica e ela compreende elementos de segurança, por exemplo luminescentes.

**[0004]** A introdução em tira de elementos de segurança de formato relativamente pequeno tais como fibras ou flocos pode notadamente ser feita, se a máquina de papel é uma máquina de mesa plana, por fluxo laminar de um fluxo que contém uma suspensão dos ditos elementos de segurança acima de uma folha de papel em formação que será em seguida prensada e depois seca de acordo com o processo de produção de papel corrente. Esse modo de introdução está descrito por exemplo no pedido de patente EP 1 253 241.

**[0005]** No caso de uma máquina de papel equipada com uma fôrma redonda, a

introdução em tira dos ditos elementos de segurança pode notadamente ser feita por condutos de alimentação posicionados ao longo do festo e que desemboca na cuba de forma na proximidade da fôrma redonda, antes do início do escoamento da suspensão fibrosa sobre a tela da fôrma redonda. Depois de escoamento, obtém-se uma folha de segurança que é em seguida prensada e de pois seca de acordo com o processo de produção de papel corrente.

**[0006]** O principal inconveniente relativo ao dito primeiro modo de obtenção de uma tira que contém elementos de segurança é a dispersão irregular dos ditos elementos de segurança. Em razão do modo de introdução dos elementos, é de fato difícil obter uma tira da qual as bordas sejam regulares e no interior da qual a repartição dos elementos de segurança seja relativamente homogênea, na largura (x) e no comprimento (y) mas também na espessura (z) da dita folha de segurança.

**[0007]** Essas variações de largura de tira e de distribuição espacial (x, y, z) dos elementos de segurança podem notadamente ser prejudiciais em caso de reconhecimento e/ou de autenticação e/ou de identificação baseada na distribuição espacial (x, y, z) dos ditos elementos de segurança no dito documento de segurança. De fato, devido a uma variabilidade muito grande, a utilização da posição ou da largura da dita tira, ou ainda da distribuição espacial dos ditos elementos de segurança, com finalidade de reconhecimento e/ou de autenticação e/ou de identificação, pode notadamente ser impossível de executar.

**[0008]** Os termos “reconhecimento”, “autenticação” e “identificação” são definidos aqui da seguinte maneira: “reconhecimento” se aplica quando um documento ou um elemento de um documento é comparado com uma referência a fim de determinar a autenticidade do dito documento ou do dito elemento. “Autenticação” corresponde ao fato de que se determina se o documento é autêntico ou se ele foi falsificado ou contrafeito, e “identificação” corresponde à verificação da identidade do proprietário de um documento dado.

**[0009]** É encontrado notadamente o tipo de problema mencionado acima no caso de uma autenticação de elementos de segurança de modo automático com o auxílio de um dispositivo não portátil baseado no sinal específico de um ou de vários

elemento(s) de segurança. De fato, alguns dos ditos elementos de segurança são recobertos por uma camada de fibras e/ou de cargas minerais espessa demais para permitir a detecção correta de seus sinais específicos pelo dito dispositivo de autenticação automático. Assim, para um sinal que tem uma intensidade dada, é preciso introduzir uma maior quantidade de elementos de segurança a fim de compensar a perda de intensidade do sinal.

**[0010]** De acordo com o dito segundo modo de obtenção de uma tira que contém elementos de segurança, os ditos fios de segurança introduzidos têm em geral uma largura inferior a 10 mm, uma espessura compreendida entre 12 e 45  $\mu\text{m}$  e são, na maior parte dos casos, constituídos por fitas de materiais plásticos, notadamente à base de poliéster.

**[0011]** Os ditos fios de segurança são notadamente tornados seguros por motivos visíveis ou não, em positivo e/ou em negativo, dispositivos opticamente variáveis e em especial hologramas, luminescência e em especial fluorescência, magnetismo, condução elétrica ou ainda termocromia.

**[0012]** Os ditos fios de segurança são incorporados no interior de um substrato fibroso que constitui a dita folha de segurança ou “em massa”, quer dizer totalmente recobertos de matéria fibrosa, ou “em janela”, o dito fio de segurança sendo nesse caso situado na superfície da dita folha de segurança e em massa nessa última, por exemplo de um modo alternado. Em especial, as janelas assim descritas podem ser transpassantes ou não, de acordo com que o dito fio de segurança aparece respectivamente em duas ou em uma só face da dita folha de segurança.

**[0013]** A introdução dos ditos fios de segurança em massa pode notadamente ser realizada em um só fluxo, em uma máquina de papel de mesa plana ou de fôrma redonda. No caso de uma fôrma redonda, o fio é introduzido na cuba de forma antes ou pouco depois do início do escoamento da suspensão fibrosa sobre a tela. A posição do dito fio de segurança na espessura da folha de segurança final é notadamente determinada pelo local e pela inclinação de introdução do dito fio de segurança. O fluxo assim obtido pode então ser associado no estado úmido, quer dizer antes de secagem, com outros fluxos dos quais as composições fibrosas

podem ser idênticas ou diferentes e que podem ser formados em máquinas de papel de mesa plana ou de fôrma redonda.

**[0014]** Um outro modo de introduzir os ditos fios de segurança em massa é de incorporar os mesmos entre dois fluxos sucessivos produzidos em uma mesa plana e/ou uma fôrma redonda, antes do “casamento” dos ditos fluxos sucessivos por prensagem no estado úmido. Os ditos fluxos podem eles próprios ser associados a outros fluxos dos quais as composições podem ser idênticas ou diferentes e que podem ser formados em uma mesa plana ou uma fôrma redonda, antes ou depois da introdução dos ditos fios de segurança. Depois de sua associação, os dois atos sucessivos que compreendem os ditos fios de segurança são eventualmente associados com os outros fluxos e em seguida secos de acordo com o processo de produção de papel corrente que permite obter uma folha de segurança.

**[0015]** A introdução de um fio de segurança em janela em um só fluxo é por exemplo descrita nos pedidos de patente EP 059 056 para uma máquina de papel de fôrma redonda e EP 0 609 252 para uma máquina de papel de mesa plana. A introdução em janela entre dois fluxos de um material fibroso multifluxo é quanto a ela descrita no pedido de patente EP 229 645.

**[0016]** A fim de melhorar sua adesão no substrato fibroso, os ditos fios de segurança podem notadamente ser revestidos com um adesivo, por exemplo de produtos termo-seladores também chamados produtos reativáveis a quente.

**[0017]** A introdução dos ditos fios de segurança pode notadamente gerar um mau recobrimento dos ditos fios de segurança que se caracteriza, quando eles são introduzidos em massa, por uma falta de matéria acima dos ditos fios de segurança e, quando eles são introduzidos em janela, por uniões insuficientes. É designada por união o recobrimento fibroso de um fio de segurança introduzido em janela nas zonas entre as janelas, quer dizer nos locais em que o fio é contido na massa da dita folha de segurança. Essas faltas de matéria fibrosa no dito fio de segurança são correntemente designadas pela expressão “efeito de sparkling”. Elas são ainda mais pronunciadas quanto a dita folha de segurança na qual os ditos fios de segurança são introduzidos for de pequena gramatura.

**[0018]** Esse efeito de sparkling se traduz em especial por defeitos visuais na dita folha de segurança e por uma fragilização da dita folha de segurança, constituindo assim um inconveniente das folhas de segurança da arte anterior que contém os ditos fios de segurança.

**[0019]** Por outro lado, a incorporação em massa ou em janela de fios de segurança cuja largura excede cerca de 1,5 cm é difícil pois ela ocasiona rupturas da folha fibrosa ao nível da “parte úmida” da máquina de papel, quer dizer antes de secagem da folha de papel. Além disso, quanto mais a montante as rupturas da folha intervirem na máquina de papel, mais elas são prejudiciais, por um lado porque o percurso para levar a folha até o enrolamento é maior, e por outro lado porque esse percurso é mais difícil de realizar, devido à menor secagem e, portanto, à maior fragilidade da folha. Uma ruptura da folha na parte úmida será, portanto mais prejudicial do que uma ruptura em secadouro na medida em que ela exigirá tempos de limpeza, de nova partida e de colocação no modo correto da produção maiores.

**[0020]** Essas rupturas podem notadamente provir dos defeitos de recobrimento dos ditos fios de segurança ou de suas uniões insuficientes enunciadas precedentemente. De fato, quanto mais largos forem os fios de segurança, mais os ditos defeitos são pronunciados. Daí decorre uma maior fragilização da folha, em especial ao longo das tiras de introdução dos ditos fios de segurança, e em consequência disso uma maior frequência das rupturas da folha.

**[0021]** Além disso, os adesivos, por exemplo revestimentos termo-seladores, que podem ser acrescentados aos ditos fios de segurança só desenvolvem suas propriedades adesivas depois de secagem da dita folha de papel que contém os ditos fios de segurança, e os materiais plásticos constitutivos dos ditos fios de segurança sendo hidrofóbicos, os ditos fios de segurança da arte anterior não desenvolvem nenhuma ligação com o substrato fibroso da dita folha de segurança por ocasião do escoamento e da prensagem que ocorrem na parte úmida, quer dizer antes de secagem da folha. Em consequência disso, a introdução dos ditos fios de segurança fragiliza a dita folha de segurança ao longo ao longo da tira de introdução, as propriedades de adesão do dito fio de segurança revestido com um

adesivo, por exemplo com um produto termo-selador, só sendo desenvolvidas por ocasião da secagem.

**[0022]** Além disso, se os ditos fios de segurança são largos demais, sua impermeabilidade prejudica o escoamento da água contida nas fibras situadas acima dos fios e impede assim a consolidação do colchão fibroso, o que ocasiona notadamente rupturas da folha de papel na parte úmida, por ocasião da produção de folhas de segurança que contêm os ditos fios de segurança. Quando a largura dos ditos fios de segurança excede cerca de 1,5 cm, o colchão fibroso não é mais suficientemente sólido e gera um número grande demais de rupturas da folha de papel para permitir uma operabilidade correta da máquina de papel.

**[0023]** Devido aos problemas técnicos expostos nos parágrafos precedentes, os ditos fios de segurança têm notadamente como inconveniente sua largura limitada.

**[0024]** Os materiais dos quais os ditos fios de segurança são compostos são geralmente filmes plásticos que são eventualmente metalizados e depois eventualmente recobertos com verniz.

**[0025]** Um outro inconveniente dos ditos fios de segurança é que eles só podem ser combinados com partículas muito finas e, em especial, por impressão e/ou metalização. A título de exemplo, a incorporação de elementos de segurança planos e de formato relativamente pequeno, tais como flocos, é impossível devido aos materiais dos quais os ditos fios de segurança são constituídos.

**[0026]** O pedido de patente europeu EP 0 557 157 da Requerente descreve a fabricação de uma folha de segurança que apresenta sinais monocromáticos ou policromáticos visíveis em luz transmitida. A folha de segurança é fabricada a partir de pelo menos dois fluxos fibrosos e de uma tira que compreende marcas monocromáticas ou policromáticas, introduzida entre os dois fluxos fibrosos. A tira assim introduzida compreende vantajosamente fibras de celulose e um produto ligante solúvel e/ou fundível de modo que o dito produto possa se dispersar por ocasião da incorporação da tira entre os dois fluxos de maneira a que a tira desapareça dentro da folha e a que as marcas impressas se encontrem estreitamente ligada na folha. A tira assim obtida é completamente desestruturada dentro da folha de segurança.

**[0027]** O pedido de patente francesa FR 2 679 934 da Requerente descreve um sistema de autenticação de um papel de segurança com o auxílio de um primeiro reagente químico presente no papel de segurança, de uma composição de autenticação que compreende um segundo reagente químico que forma um produto colorido com o primeiro reagente químico e de uma composição de apagamento do produto colorido. A reação química que se produz por ocasião da autenticação entre o segundo reagente e o primeiro reagente químico gera unicamente uma coloração da zona na qual se produz a reação.

**[0028]** O pedido internacional WO 2006/095033 se refere a uma tira de segurança que compreende uma fita de um suporte celulósico formado por fibras vegetais. A coesão e a integração da fita no substrato da tira são asseguradas pela criação de ligações químicas entre as fibras vegetais contidas na fita e no substrato, notadamente ligações hidrogênio, mas não permitem que a fita conserve sua integridade e sua coesão dentro do substrato da tira, notadamente quando a tira é colocada em um meio úmido, em caso de tentativa de recuperação da tira por um falsificador, por exemplo.

**[0029]** A invenção visa aperfeiçoar ainda mais as folhas de segurança.

**[0030]** A invenção se refere com essa finalidade a uma folha de segurança que compreende um substrato fibroso no qual é incorporado, pelo menos parcialmente, uma fita que se estende entre duas bordas do dito substrato fibroso, a dita fita de segurança sendo feita de papel.

**[0031]** A fita de segurança compreende, em um exemplo preferido de execução da invenção, pelo menos um adesivo, por exemplo pelo menos um agente termo-selador.

**[0032]** A fita compreende também, em um exemplo preferido de execução da invenção, pelo menos um elemento de segurança.

**[0033]** De preferência, a fita se estende entre duas bordas opostas da dita folha de segurança.

**[0034]** O termo "substrato" designa uma folha fibrosa que pode notadamente compreender uma ou várias camadas fibrosas. Em especial, será utilizado o termo

“fluxos” para designar camadas produzidas de modo contínuo em uma mesma máquina de papel e depois associadas no estado úmido.

**[0035]** A invenção pode permitir fornecer uma folha de segurança com elementos de segurança dispostos em tira de acordo com uma repartição espacial (x, y, z) relativamente homogênea.

**[0036]** O adesivo acima permite otimizar a adesão da fita de segurança na folha de segurança.

**[0037]** O adesivo pode por exemplo ser um revestimento termo-selador, por exemplo um verniz termo-selador, um agente reticulável nos ultravioletas (UV), um adesivo a irradiar, um adesivo sensível à pressão (PSA), um verniz com uma base solvente, do tipo poliéster por exemplo, um adesivo em fase aquosa, etc...

**[0038]** Como adesivo em fase aquosa, é possível notadamente citar as marcas seguintes: o Mowilith DC (dispersão aquosa de acetato de vinila homopolimérica com partículas de tamanho que vão de 0,3 µm a 2 µm e de temperatura vítrea T<sub>g</sub> de cerca de 38°C, e de teor a seco em matérias sólidas entre 55 e 57 %) e o Vinamul 3265 da empresa CELANESE; o DH9004, o DH9017, o DH9044 e o DL5001 da empresa COLLANO; o Primal NW1845, o Primal LC40, o Primal P380M e o Primal EP6000 da empresa ROHM & HAAS; o 006SDW078-2 da empresa BASF.

**[0039]** O adesivo pode vantajosamente ser um adesivo a base de acetato de polivinila como o Mowilith DC.

**[0040]** A Requerente pôde constatar que entre os adesivos citados precedentemente, o Vinamul 3625, o Mowilith DC, o Collano DL5001, o Primal NW1845 e o Primal P308M apresentam resultados muito bons no teste de amarrotamento a seco, quer dizer que a porosidade do papel não é excessivamente afetada pelo amarrotamento.

**[0041]** Além disso, o Vinamul 3625 e o Mowilith Dc apresentam também resultados muito bons no teste de amarrotamento úmido. O Mowilith DE apresenta resultados muito bons no teste de lavagem.

**[0042]** Igualmente, o Mowilith DC proporciona resultados muito bons em termo de poder de adesão, mas a invenção não está limitada a um adesivo especial.

**[0043]** De acordo com um exemplo de execução da invenção, o adesivo não está presente sob a forma de fibras, nem sob a forma particulada.

**[0044]** A incorporação do adesivo na fita de segurança pode ser feita por revestimento.

**[0045]** O revestimento pode ser realizado pelo menos parcialmente no núcleo, quer dizer atingir em profundidade, e mesmo na totalidade a fita de segurança, ou na superfície.

**[0046]** De preferência, o revestimento é realizado no suporte que serve para a fabricação da fita antes de corte desse suporte. Em variante, o revestimento pode ser realizado durante a fabricação do suporte que serve para a fabricação da fita de segurança.

**[0047]** O revestimento pode ser realizado em uma só face do suporte ou nas duas faces do suporte. O adesivo pode cobrir inteiramente a face sobre a qual ele é colocado.

**[0048]** A incorporação do adesivo à fita de segurança pode também ser feita por impregnação, mergulhando-se para isso a fita ou o suporte que serve para fabricá-la em um banho.

**[0049]** A fita de segurança conserva sua própria coesão depois de introdução no substrato fibroso em certas condições, por exemplo em corte ou por visão em reflexão ou em transmissão. Assim, pode ser possível observar a fita de segurança graças a diferenças de propriedades ópticas, por exemplo diferenças de contraste, de cor, de saturação, de clareza, de opacidade, que tornam visível uma fronteira entre a fita e o substrato ou caracterizam a presença da fita.

**[0050]** A fim de detectar a presença do adesivo em uma folha de segurança de acordo com um exemplo de execução da invenção, é possível observar o adesivo, por exemplo o verniz termo-selador, sob a forma de bolhas, por exemplo com o auxílio de um microscópio eletrônico de varredura (MEB).

**[0051]** O fita de segurança pode ser observável por topografia na folha.

**[0052]** A fita de segurança pode ser observável por transparência na folha, notadamente a olho nu.

**[0053]** A fita de segurança pode compreender pelo menos um elemento de segurança em uma de suas faces, e mesmo em cada uma de suas faces. A fita de segurança pode compreender elementos de segurança diferentes em cada face.

**[0054]** A fita de segurança pode apresentar bordas de forma irregular, por exemplo que têm a forma de linhas partidas ou onduladas, de ameias, de ziguezague, entre outras. As bordas da fita de segurança podem ter as mesmas formas ou formas diferentes, regulares ou irregulares.

**[0055]** A fita de segurança pode ser transparente ou translúcida ou então ainda opaca, por exemplo de um aspecto escuro, notadamente mais escura do que o substrato. Ela pode ser introduzida ou não em janela no substrato fibroso. A introdução em janela pode notadamente permitir obter diferentes variações de opacidade quando a fita de segurança é opaca. A fita de segurança pode eventualmente ser combinada com uma tira de matéria termoplástica e/ou metálica, por exemplo de PET, contracolada ou laminada a quente na fita antes de sua introdução no substrato fibroso.

**[0056]** A fita de segurança pode ainda apresentar diferentes características perceptíveis por exemplo à visão ou ao toque.

**[0057]** A fita de segurança pode por exemplo ser posta em relevo, permitindo assim criar um efeito especial, por exemplo um efeito táctil ou de relevo na superfície, a fita podendo aparecer parcialmente na superfície do substrato fibroso.

**[0058]** A fita de segurança pode ser revestida com um polímero termoplástico e depois eventualmente posta em relevo depois desse revestimento.

**[0059]** A fita de segurança pode ser impressa com gotas de verniz, de resina ou de tinta termo-dilatável, entre outras coisas.

**[0060]** Quando a fita compreende impressões, isso pode por exemplo permitir obter efeitos ópticos variáveis.

**[0061]** A fita de segurança pode compreender uma tinta termo-dilatável que permite criar pelo menos um relevo, essa tinta sendo ativada antes de introdução da fita no substrato fibroso. A ativação antes de incorporação permite reduzir o risco de desestruturação da folha por ocasião da dilatação da tinta.

**[0062]** A fita de segurança pode compreender partículas, por exemplo detectáveis a olho nu ou no toque, introduzidas em massa na fita de segurança, por exemplo sob a forma de esferas, por exemplo esferas de uma matéria sintética, por exemplo o poliuretano, ou mineral, por exemplo o vidro, de dimensão por exemplo inferior a 300 µm, ou por colocação por serigrafia ou heliogravura, por exemplo sob a forma de esferas, por exemplo de dimensão inferior a 100 µm.

**[0063]** A fita de segurança pode compreender uma tira têxtil, por exemplo tricotada, integrada à fita ou contracolada na fita.

**[0064]** A fita de segurança pode compreender uma impressão em relevo, por exemplo serigrafada.

**[0065]** A fita de segurança pode apresentar no toque um aspecto espesso, rugoso, liso, sedoso, suave, entre outras coisas.

**[0066]** A fita de segurança pode notadamente compreender depósitos de polímeros, notadamente sob a forma de esferas, por exemplo esferas de poliuretano (PU), esferas de vidro, poliamidas 6 ou 12, pigmentos estireno-acrílico, ceras ou esferas de polipropileno (PP), polietileno (PE), cloreto de polivinila (PVC), polímeros à base de metacrilato de metila, a fita sendo por exemplo introduzida em janela.

**[0067]** A fim de obter a dita fita de segurança, é possível fabricar primeiro uma folha fibrosa, de preferência de pequena gramatura, por exemplo entre cerca de 15 e 90 g/m<sup>2</sup>, de acordo com um processo de produção de papel corrente, quer dizer por exemplo por escoamento de uma suspensão de fibras que compreende eventualmente cargas e aditivos clássicos em papelaria, os eventuais elementos de segurança específicos, prensagem do colchão fibroso obtido e depois secagem. Essa folha é em seguida eventualmente calandrada o que permite em especial reduzir sua espessura, e depois se corta a mesma para formar fitas que são então enroladas em bobinas.

**[0068]** A adição do adesivo à fita de segurança pode notadamente ser feita por um processo de cobertura, por exemplo um revestimento, ou por processos provenientes das técnicas de impressão de uma base papel depois de sua fabricação, por exemplo o revestimento de lâmina de ar, a heliogravura, a serigrafia,

o revestimento de cortina, a flexografia, entre outros.

**[0069]** De preferência, é utilizado um processo de heliogravura.

**[0070]** Em variante, o revestimento da fita de segurança pode ser feito por ocasião da fabricação da folha fibrosa, por exemplo por um revestimento de superfície em prensa encoladora ou por impregnação.

**[0071]** O revestimento do adesivo, por exemplo sobre uma folha fibrosa que serve para a fabricação da fita, pode ser feito por exemplo à razão de 2 a 15 g/m<sup>2</sup> por face, de preferência entre 3 e 8 g/m<sup>2</sup> por face.

**[0072]** A temperatura de selagem pode variar entre 70 e 135°C, por exemplo, de acordo com o adesivo empregado, e a selagem pode ocorrer por ocasião da secagem da folha de segurança.

**[0073]** Em um exemplo de execução da invenção, reveste-se uma folha fibrosa de 20 g/m<sup>2</sup> que foi submetida a um tratamento de resistência no estado úmido (REH), com um adesivo em fase aquosa à razão de 5 g/m<sup>2</sup> por face, com o auxílio de um processo por heliogravura por exemplo. Obtém-se assim um compromisso satisfatório entre poder de adesão e quantidade de matéria revestida.

**[0074]** A introdução das ditas fitas de segurança dentro do dito substrato fibroso pode notadamente ser feita de acordo com os modos de introdução dos fios de segurança feitos de plástico da arte anterior tal como descritos precedentemente ou por contracolagem das ditas fitas de segurança entre duas folhas ou camadas fibrosas que constituem nesse caso a base do dito substrato fibroso.

**[0075]** A dita folha de segurança proposta pelo Requerente compreende pelo menos uma fita de segurança feita de papel que pode ser mais larga do que os ditos fios de segurança da arte anterior sem por isso apresentar defeitos de recobrimento fibroso ou uniões insuficientes tais como descritas precedentemente. Isso resulta em especial da permeabilidade das ditas fitas de segurança feitas de papel que favorece o escoamento, assim como da boa afinidade entre as fibras da dita fita de segurança feitas de papel e a matéria fibrosa do dito substrato.

**[0076]** Além disso, as ditas fitas de segurança podem ser incorporadas no dito substrato fibroso sem acarretar um aumento da frequência de rupturas da folha, e

isso notadamente em razão da composição preferencial das ditas fitas de segurança feitas de papel. De fato, as ditas fitas de segurança compreendem de preferência materiais fibrosos hidrofílicos, notadamente tais como fibras celulósicas ou fibras sintéticas ou eventualmente fibras minerais tratadas por lubrificação, e maneira a desenvolver com o dito substrato fibroso ligações que permitem reduzir sua fragilização devida em especial à introdução de um elemento na dita base fibrosa. A lubrificação é um revestimento das fibras que permite notadamente torná-las hidrofílicas.

**[0077]** É possível obter em consequência disso uma boa coesão da dita folha de segurança e, portanto, ao mesmo tempo uma boa operabilidade na parte úmida e a possibilidade de introduzir elementos de segurança de acordo com tiras relativamente largas.

**[0078]** Em relação à arte anterior que consiste na introdução de pequenos elementos de segurança em tira, por fluxo laminar acima de uma folha de segurança em formação em uma mesa plana ou por pelo menos uma alimentação localizada por ocasião da formação de uma folha de segurança em uma cuba de forma, a presente invenção pode permitir obter se for desejado os ditos elementos de acordo com uma tira da qual os limites são nítidos e no interior da qual a repartição dos elementos de segurança é homogênea.

**[0079]** Além disso, devido ao modo de incorporação da dita fita de segurança no dito substrato fibroso, o posicionamento dos ditos elementos de segurança da dita fita de segurança feita de papel na espessura da dita folha de segurança é melhorado. São resolvidos assim os problemas apresentados acima que sobrevêm notadamente por ocasião de certas autenticações baseadas na distribuição espacial (x, y, z) dos ditos elementos de segurança.

**[0080]** De acordo com um exemplo de execução da invenção, o dito substrato compreende, além da dita fita de segurança, pelo menos um elemento de segurança, em especial escolhido entre os marcadores, notadamente nanométricos, as fibras de segurança notadamente metálicas, magnéticas (de magnetismo doce e/ou duro), ou absorventes ou excitáveis no ultravioleta (UV), no visível ou no

infravermelho (IR) e em especial no infravermelho próximo (NIR), os elementos de segurança planos e de formato relativamente pequeno tais como os flocos, os pigmentos ou aglomerados de pigmentos notadamente absorventes ou excitáveis sob iluminação Laser ou no ultravioleta (UV), no visível ou no infravermelho (IR), em especial no infravermelho próximo (NIR), e os fios de segurança (em geral à base de plásticos, notadamente de poliéster) que compreendem notadamente um revestimento pelo menos parcial, metálico, metalizado, iridescente ou magnético (de magnetismo doce e/ou duro), o dito revestimento podendo notadamente compreender motivos em positivo ou em negativo e os ditos motivos podendo notadamente ser obtidos por desmetalização, os reagentes químicos ou bioquímicos de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação que podem notadamente reagir com pelo menos um agente respectivamente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação, e os elementos opticamente variáveis notadamente os hologramas, cristais líquidos, pigmentos iridescentes ou estruturas de efeito espelho, em especial camadas dielétricas, e suas combinações.

**[0081]** O dito substrato fibroso pode em especial compreender elementos de segurança visíveis a olho nu mas ele pode também compreender marcadores que se apresentam sob a forma de matéria ativa, de partículas ou de fibras, capazes de gerar um sinal específico quando esses marcadores são submetidos a uma excitação optrônica, elétrica, magnética ou eletromagnética. Esses “marcadores” constituem uma substância identificável graças a uma propriedade distintiva e utilizada para marcar um elemento (um documento de segurança no presente caso) e assegurar seu acompanhamento, o acompanhamento de sua evolução ou permitir seu reconhecimento, sua autenticação ou sua identificação.

**[0082]** As estruturas dielétricas de efeito espelho são constituídas por uma alternância de camadas de alto e de baixo índice, por exemplo respectivamente dióxido de Háfnio e dióxido de Silício, e podem notadamente ser obtidas por gravura iônica.

**[0083]** A fita de segurança feita de papel pode ser à base de fibras celulósicas (em especial de fibras de algodão) e/ou de fibras orgânicas naturais diferentes das

celulósicas e/ou de fibras sintéticas, por exemplo tais como fibras de poliéster ou de poliamida, e/ou eventualmente de fibras minerais, por exemplo tais como fibras de vidro. A fita de segurança pode não compreender fibras de álcool polivinílico (PVA).

**[0084]** De preferência, as ditas fibras são hidrofílicas, notadamente de maneira a desenvolver ligações químicas, principalmente hidrogênio, como dito substrato fibroso.

**[0085]** De preferência, a dita fita de segurança compreende em peso pelo menos 50 % de fibras celulósicas.

**[0086]** De acordo com a invenção, o substrato fibroso é à base de fibras tais como descritas acima para a fita.

**[0087]** De acordo com um caso especial da invenção, o substrato fibroso e a dita fita de segurança são à base das mesmas fibras, quer dizer que sua composição em fibras é a mesma em natureza e de preferência em mesmas proporções, isso permite uma boa afinidade entre os dois componentes e pode, além disso, ser um meio de autenticação suplementar.

**[0088]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança tem uma largura compreendida entre 2 e 60 mm, de preferência entre 4 e 30 mm e mais preferencialmente entre 10 e 20 mm.

**[0089]** Em especial, a dita fita de segurança pode compreender perfurações, notadamente a fim de favorecer o escoamento por ocasião da fabricação da dita folha de segurança.

**[0090]** De acordo com um outro exemplo de execução da invenção, a dita fita de segurança tem uma espessura compreendida entre 20 e 120  $\mu\text{m}$ , de preferência entre 30 e 80  $\mu\text{m}$ , e mais preferencialmente entre 45 e 55  $\mu\text{m}$ .

**[0091]** De acordo com um outro caso especial da invenção, a dita fita de segurança compreende pelo menos um motivo filigranado.

**[0092]** De acordo com um caso especial da invenção, o dito substrato fibroso compreende pelo menos um motivo filigranado.

**[0093]** De acordo com um caso especial da invenção, o dito substrato fibroso e a dita fita de segurança compreendem cada um deles pelo menos um motivo

filigranado, os ditos motivos se completando por superposição e/ou associação.

**[0094]** Em especial, os ditos motivos filigranados podem se sobrepor de maneira a obter um efeito de reflexo ondeado. Um tal efeito faz aparecer um motivo notadamente produzido pela aproximação de linhas por ocasião da superposição de dois motivos de estrutura periódica e em especial tramados.

**[0095]** A fita de segurança pode compreender uma filigrana e eventualmente perfurações em torno dessa filigrana.

**[0096]** A fita de segurança pode ainda ser colorida, notadamente ter uma cor diferente daquela do substrato.

**[0097]** Para um de produção de papel produtor de documentos filigranados, uma outra vantagem da invenção no caso de uma fita que compreende uma filigrana, é a utilização de suas ferramentas e processos de fabricação de folha habituais. Ele produz por exemplo um estoque de papéis filigranados, coloridos ou não, que ele recorta e estoca em fitas. No momento desejado, essas fitas serão então introduzidas por ocasião da produção de folhas de segurança, o que permitirá que o de produção de papel trabalhe com uma “tela velina”, quer dizer não impressa em relevo. De fato a impressão em relevo da tela de fabricação que permite a formação de filigranas nas folhas de segurança da arte anterior tem notadamente como inconveniente necessitar de vários dias de trabalho. Assim, a incorporação de filigranas dispostas em fitas de segurança feitas de papel permite ganhar em flexibilidade ao nível do planejamento de fabricação.

**[0098]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança feita de papel compreende pelo menos um elemento de segurança escolhido entre os marcadores, notadamente nanométricos, as fibras de segurança notadamente metálicas, magnéticas (de magnetismo doce e/ou duro), ou absorventes ou excitáveis no ultravioleta (UV), no visível ou no infravermelho (IR) e em especial o infravermelho próximo (NIR), os elementos de segurança planos e de formato relativamente pequeno tais como os flocos, os pigmentos ou aglomerados de pigmentos notadamente absorventes ou excitáveis sob iluminação Laser ou no ultravioleta (UV), no visível ou no infravermelho (IR), em especial no infravermelho

próximo (NIR), e os fios de segurança (à base de plásticos, notadamente de poliéster) que compreendem notadamente um revestimento pelo menos parcial, metálico, metalizado, iridescente ou magnético (de magnetismo doce e/ou duro), o dito revestimento podendo notadamente compreender motivos em positivo ou em negativo e os ditos motivos podendo notadamente ser obtidos por desmetalização, os reagentes químicos ou bioquímicos de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação que podem notadamente reagir com pelo menos um agente respectivamente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação, e os elementos opticamente variáveis notadamente os hologramas, cristais líquidos, pigmentos iridescentes ou estruturas de efeito espelho, em especial camadas dielétricas, e suas combinações.

**[0099]** A incorporação de marcadores em um documento de segurança através de uma fita de segurança feita de papel é localizada, o que permite notadamente criar uma zona, eventualmente visível a olho nu, de reconhecimento e/ou de autenticação do dito documento de segurança. O reconhecimento e/ou a autenticação do dito documento pode notadamente ser baseado(a) na intensidade e/ou no tipo do sinal gerado pelos marcadores, considerados individualmente ou não, na densidade dos marcadores, ou ainda em sua distribuição espacial em uma zona predefinida ou não do documento. Em especial, marcadores repartidos de maneira aleatória podem formar uma assinatura única e assim ser utilizados com finalidade de identificação.

**[00100]** Em especial, a introdução em uma folha de segurança dos pigmentos ou aglomerados de pigmentos absorventes no infravermelho ou no infravermelho próximo tais como precedentemente citados, pode ser utilizada a fim de tornar a dita folha autenticável, como descrito no pedido de patente WO 2005/034049. Esse mesmo pedido preconiza mais especialmente a utilização de caulim e de talco em mistura, produtos que são de uso corrente no domínio de produção de papel, em uma folha de segurança de zona dita de repartição variável e notadamente filigranada. A utilização desses compostos permite em especial uma autenticação da dita folha de segurança por espectroscopia infravermelha, em especial infravermelha

próxima, e uma melhor leitura óptica das filigranas código de barras. No entanto, a quantidade mínima desses compostos a introduzir na dita folha para permitir uma leitura óptica e/ou uma autenticação correta pode ser muito grande em relação às quantidades máximas de cinzas definidas em certos cadernos de encargos. A presente invenção permite, portanto, resolver o problema precedente, por exemplo fornecendo para isso uma folha de segurança que compreende uma fita de segurança filigranada à base de matéria fibrosa e de uma mistura de caulim e talco em proporção suficiente para favorecer a autenticação por espectroscopia infravermelha do dito documento ou a leitura óptica da dita filigrana. De fato, a taxa de caulim e de talco será especialmente elevada, mas somente na zona que contém a dita fita de segurança, de maneira a que a dita folha de segurança que compreende a dita fita de segurança respeite os limites superiores das taxas de cinzas inscritos nos ditos cadernos de encargos.

**[00101]** No caso especial de uma fita de segurança de acordo com a invenção que compreende fibras magnéticas, uma vantagem da invenção se refere por exemplo à autenticação de um documento de segurança por análise do sinal da resposta magnética. Em especial, a introdução em sementeira, quer dizer em mistura na suspensão fibrosa antes de seu escoamento, de fibras de magnetismo doce ditas fibras "soft magnéticas" permite obter, de modo reproduzível, uma repartição homogênea das ditas fibras soft magnéticas. Em contrapartida, a introdução das ditas fibras soft magnéticas em tira de acordo com a arte anterior, quer dizer em uma fôrma redonda por condutos de alimentação localizados ou por fluxo laminar acima de uma mesa plana, induz uma certa variabilidade da concentração das ditas fibras soft magnéticas, mas também da largura da dita tira de fibras soft magnéticas. Utilizando-se uma fita de segurança feita de papel fabricado por recorte de uma folha que compreende fibras soft magnéticas introduzidas em sementeira, a invenção permite obter de modo reproduzível uma repartição homogênea das ditas fibras soft magnéticas. Assim, fazendo-se variar a concentração em fibras soft magnéticas e a largura da dita fita de segurança introduzida, multiplica-se o número de "assinaturas" ou sinais magnéticos possíveis.

**[00102]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança feita de papel compreende pelo menos dois elementos de segurança escolhidos entre aqueles citados precedentemente.

**[00103]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança feita de papel compreende entre 0,1 e 1 % em peso seco de fibras magnéticas, em especial de magnetismo doce, em relação à quantidade total de fibras, e de preferência entre 0,2 e 0,6 %.

**[00104]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança feita de papel compreende uma pluralidade de flocos repartidos de acordo com uma densidade de superfície compreendida entre 4000 e 25000 flocos/m<sup>2</sup>, de preferência entre 5000 e 20000 flocos/m<sup>2</sup> e mais preferencialmente entre 11000 e 18000 flocos/m<sup>2</sup>.

**[00105]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança compreende uma série de fios de segurança paralelos, e mais especialmente a sucessão dos espaços interfios e/ou a série das diferentes larguras dos ditos fios de segurança constituem um código, em especial de tipo código de barras.

**[00106]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança feita de papel compreende um fio anti-roubo de magnetismo doce.

**[00107]** Esse tipo de fio de segurança anti-roubo pode ser muito cortante e portanto dificilmente incorporável a uma folha de segurança, acontece em especial que o dito fio anti-roubo, quando ele é introduzido de acordo com a arte anterior quer dizer diretamente em um substrato fibroso, não seja totalmente recoberto de fibras. A incorporação de um tal fio de segurança anti-roubo de acordo com a presente invenção consiste na fabricação de uma folha fibrosa na qual são introduzidos vários fios de segurança anti-roubo, a dita folha de segurança assim obtida sendo em seguida recortada em fitas que compreendem pelo menos um fio anti-roubo. Essas fitas são em seguida introduzidas no dito substrato fibroso. Assim, as zonas da dita fita de segurança que podem apresentar defeitos de recobrimento fibroso são recobertas pela matéria fibrosa do dito substrato fibroso, e obtém-se assim uma folha de segurança que compreende pelo menos um fio de segurança anti-roubo e

isenta de defeitos de recobrimento.

**[00108]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança compreende pelo menos um dispositivo eletrônico. De preferência, o dito dispositivo eletrônico é um dispositivo de identificação por frequências de rádio, mais correntemente chamado dispositivo RFID, e em especial um chip eletrônico e/ou uma antena que pode notadamente ser impressa na dita fita de segurança feita de papel.

**[00109]** De acordo com um caso especial, a dita fita de segurança feita de papel compreende pelo menos um reagente químico ou bioquímico de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação que reage de maneira colorida, a pelo menos um agente respectivamente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação.

**[00110]** Em especial, uma fita de segurança feita de papel que compreende um reagente químico ou bioquímico de não falsificação que reage de maneira colorida a pelo menos um agente de falsificação pode notadamente estar situada em uma zona de inscrição das menções variáveis suscetível de ser falsificada. A título de exemplo: em um cheque, essa zona compreende notadamente as zonas destinadas à inscrição em números e letras do montante do dito cheque ou do nome do destinatário do cheque.

**[00111]** Se a dita fita de segurança feita de papel compreende um reagente químico ou bioquímico de autenticação que reage de maneira colorida a pelo menos um agente de autenticação, obtém-se uma segurança suplementar da folha de segurança que contém a dita fita de segurança feita de papel, a reação de autenticação sendo de fato localizada na zona na qual a dita fita de segurança feita de papel foi incorporada.

**[00112]** Uma outra vantagem do caso especial precedente é de poder utilizar pelo menos um reagente de não falsificação em documentos destinados a receber um tratamento de superfície, notadamente para favorecer a adesão da tinta por ocasião da personalização dos ditos documentos. De fato, os reagentes desse tipo não são geralmente utilizados pois são reagentes incompatíveis com as misturas de

dispersões coloidais de polímeros (látex) correntemente utilizados na composição dos ditos tratamentos de superfície dos papéis, a título de exemplo pode ser citado o látex do polímero estireno-butadieno comercializado sob o nome Latexia 301 pela empresa Ciba. Na medida em que a fita é introduzida em massa, a invenção permite, portanto, incorporar os ditos reagentes na dita fita de segurança feita de papel e aplicar pelo menos um dos ditos tratamentos de superfície ao dito substrato fibroso sem encontrar esse tipo de problema.

**[00113]** Esse caso especial tem como outra vantagem permitir a utilização de reagentes de não falsificação que reagem com certos adesivos, e notadamente aqueles utilizados em folhas adesivadas, em especial para Vistos a colar sobre os passaportes ou para os filmes de segurança colados em certos documentos de segurança. De fato, o fato de incorporar os ditos reagentes na dita fita de segurança feita de papel permite isolar os reagentes e impedir assim qualquer reação prematura entre os ditos reagentes e os ditos adesivos notadamente contidos nas ditas folhas adesivadas, sem impedir a reação com os reagentes utilizados por ocasião de tentativas de falsificação dos ditos documentos de segurança que contêm as ditas folhas adesivadas.

**[00114]** Além disso, no domínio dos ditos documentos de segurança, é exigido às vezes um nível de brancura elevado que pode ser incompatível com a utilização de alguns dos ditos reagentes químicos ou bioquímicos de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação. A incorporação da dita fita de segurança feita de papel permite então introduzir esses reagentes em certas zonas de um documento ao mesmo tempo em que preserva a brancura global do dito documento.

**[00115]** De acordo com um caso especial da invenção, o dito substrato fibroso compreende pelo menos um reagente químico ou bioquímico de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação que reage de maneira colorida, a pelo menos um agente respectivamente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação.

**[00116]** Em especial a dita fita de segurança feita de papel e o dito substrato fibroso compreendem cada um deles pelo menos um reagente químico ou

bioquímico de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação que reage de maneira colorida, com pelo menos um agente respectivamente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação. Os ditos reagentes químicos ou bioquímicos de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação são de preferência diferentes e podem notadamente reagir com um só e mesmo agente ou com dois agentes diferentes.

**[00117]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança e o dito substrato fibroso da folha de segurança compreendem cada um deles pelo menos um reagente químico ou bioquímico de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação, esses reagentes sendo quimicamente incompatíveis. Entende-se por “quimicamente incompatíveis” que os reagentes podem reagir juntos devido ao fato de que eles estão em contato ou que eles empregam reações químicas, com os agentes de falsificação ou de autenticação e/ou de identificação, que são incompatíveis.

**[00118]** De fato, na arte anterior a utilização de um só substrato fibroso impede às vezes a combinação de alguns dos ditos reagentes químicos ou bioquímicos de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação que, inseridos em um substrato comum reagem juntos (reagentes incompatíveis). Além disso, os ditos reagentes químicos ou bioquímicos de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação podem ser compatíveis mas dar lugar a reações incompatíveis por ocasião de uma tentativa de falsificação ou de autenticação ou de identificação do dito documento de segurança que fazem com que o dito documento não seja danificado por ocasião da falsificação ou que a reação de autenticação não dê o resultado esperado. A utilização de pelo menos uma fita de acordo com a invenção tem portanto notadamente como vantagem permitir a utilização de pelo menos dois reagentes ou reações incompatíveis.

**[00119]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança compreende perfurações de acordo com um motivo ou um código. Em função das diferenças de opacidade e de cor entre o dito substrato e a dita fita de segurança, o dito motivo ou código é observável, ou observável somente em luz transmitida ou

observável ao mesmo tempo em luz transmitida e em luz refletida. Se a dita fita de segurança possui uma impressão invisível fluorescente, o dito motivo pode também ser visível somente sob iluminação UV.

**[00120]** Em especial, o dito motivo realizado por perfuração compreende pelo menos um caractere alfanumérico ou um ideograma.

**[00121]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança feita de papel compreende perfurações de acordo com um motivo e compreende além disso um reagente químico ou bioquímico de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação que reage de maneira colorida. Por ocasião de uma tentativa de falsificação e/ou por ocasião da autenticação e/ou de identificação do dito documento, o dito reagente químico ou bioquímico reage com o agente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação de acordo com uma reação que dá uma coloração especial à dita fita de segurança feita de papel. O dito motivo realizado por perfuração se torna então visível por contraste entre a coloração da dita fita de segurança feita de papel e aquela do dito substrato fibroso.

**[00122]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança é calandrada. Realiza-se essa calandragem notadamente a fim de minimizar a sobre-espessura criada pela introdução da dita fita de segurança feita de papel.

**[00123]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança é isenta de um revestimento de superfície, em especial isenta de uma camada pigmentada. A boa afinidade entre o dito substrato fibroso e a dita fita de segurança é assim favorecida.

**[00124]** De acordo com um outro caso especial da invenção e notadamente para aumentar a afinidade entre o dito substrato fibroso e a dita fita de segurança, a dita fita de segurança compreende um agente adesivo ativável com água, por exemplo um álcool polivinílico (PVA), em especial parcialmente hidrolisado.

**[00125]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança feita de papel apresenta uma resistência no estado úmido (REH) em relação à tração superior a 30 %, notadamente a fim de não ocasionar problemas por ocasião de sua introdução na dita folha de segurança. A resistência no estado úmido em

tração é medida dividindo-se o valor da resistência úmida à tração medida de acordo com a norma NF Q 03.056 pela resistência seca à tração medida de acordo com a norma NF EM ISO 1924. Essa resistência no estado úmido pode notadamente ser trazida de maneira convencional pela adição de um agente de resistência ao estado úmido, por exemplo tal como uma resina poliamida-amida-epicloridrina (PAAE), uma resina melamina formol, etc...

**[00126]** Em variante, um complemento de resistência no estado úmido (REH) pode ser obtido adicionando-se uma parte do ou dos agente(s) REH em banhos de tratamento de superfície de uma folha fibrosa, que serve por exemplo para a fabricação da fita de segurança.

**[00127]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança está compreendida em massa ou em janela no dito substrato fibroso. A fita pode só aparecer em uma face da folha em uma janela ou aparecer em cada face da folha em uma janela transpassante.

**[00128]** De acordo com um caso especial da invenção, o dito substrato fibroso possui uma monocamada fibrosa, em especial monofluxo, ou várias camadas fibrosas, em especial multifluxo. De preferência, o dito substrato fibroso compreende duas camadas fibrosas, em especial uma estrutura bifluxo.

**[00129]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança e pelo menos uma das camadas do dito substrato fibroso têm cores diferentes. Atinge-se assim uma segurança maior devida à presença de duas camadas fibrosas de cores diferentes em uma mesma folha de segurança.

**[00130]** Em especial e de maneira a aumentar a segurança do documento de segurança que compreenderá uma folha de segurança de acordo com a invenção, o dito substrato da folha de segurança e a fita de segurança são de cores diferentes e compreendem cada um deles um motivo filigranado. A segurança do dito documento de segurança é assim melhorada devido à presença de duas filigranas de coloração diferente a fazer o negativo, notadamente porque a utilização de tintas de transparentar, correntemente empregadas para contrafazer as filigranas, não permite criar tais efeitos de cor. Além disso, essa segurança permite uma autenticação

rápida do dito documento de segurança, a coloração das ditas filigranas sendo de fato facilmente observável em luz transmitida.

**[00131]** De acordo com um caso especial da invenção, o dito substrato fibroso compreende pelo menos duas fitas de segurança feitas de papel tais como descritas precedentemente.

**[00132]** Em especial, se a dita folha de segurança compreende duas fitas de segurança, é então possível que elas contenham respectivamente dois reagentes diferentes que dão, por reação comum único agente revelador, duas cores localizadas diferentes. É por outro lado possível que as ditas fitas de segurança reajam especificamente a dois agentes diferentes para dar, de modo localizado, duas cores diferentes ou não.

**[00133]** A invenção se refere também a um processo de fabricação por via de produção de papel da dita folha de segurança descrita precedentemente de acordo com o qual a dita fita de segurança à base de matéria fibroso é introduzida na parte úmida no dito substrato fibroso. O dito conjunto substrato - fita assim obtido é em seguida prensado e depois secado.

**[00134]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança é introduzida na parte úmida, em massa ou em janela no dito substrato fibroso. Para isso, é possível utilizar processos conhecidos para introduzir fios de segurança feitos de plásticos da arte anterior. A fita pode apresentar uma qualquer das características detalhadas acima, ou qualquer combinação dessas últimas.

**[00135]** De acordo com um caso especial da invenção, o processo utiliza uma máquina de papel que é equipada com pelo menos uma fôrma redonda, a dita fita de segurança é introduzida na cuba de forma da dita fôrma redonda, antes ou depois do início do escoamento da composição que forma o dito substrato fibroso da folha.

**[00136]** De acordo com um caso especial da invenção, o processo utiliza uma máquina de papel que é equipada com pelo menos uma mesa plana, e a dita fita de segurança feita de papel é introduzida acima da dita mesa plana, durante o escoamento da composição que forma o dito substrato da folha.

**[00137]** De acordo com um caso especial da invenção, o dito substrato fibroso

compreende pelo menos dois fluxos, e a dita fita de segurança é introduzida antes da união no estado úmido de dois fluxos sucessivos, quer dizer, de acordo com o processo de produção de papel corrente, antes de secagem do conjunto fita de segurança – fluxos fibrosos do substrato.

**[00138]** De acordo com um caso especial da invenção, a dita fita de segurança feita de papel tal como descrita precedentemente é incorporada por contracolagem entre duas camadas fibrosas do dito substrato fibroso da dita folha de segurança.

**[00139]** Em especial, a dita fita de segurança feita de papel pode aparecer em janela, notadamente se pelo menos uma das ditas camadas compreende perfurações ou zonas desprovidas de matéria.

**[00140]** A invenção também se refere à fita de segurança feita de papel tal como descrita precedentemente.

**[00141]** A invenção também se refere a um documento de segurança que compreende uma folha de segurança tal como descrita precedentemente.

**[00142]** Esse documento pode ser fabricado por corte, associação, encadernação, laminação, colagem e/ou contracolagem dessa folha de segurança.

**[00143]** Mais especialmente o dito documento de segurança é um meio de pagamento, tal como uma nota de dinheiro, um cheque ou um tíquete de restaurante, um documento de identidade tal como uma carteira de identidade ou um visto ou um passaporte ou uma carteira de motorista, um bilhete de loteria, um título de transporte ou ainda um tíquete de entrada em manifestações culturais ou esportivas.

**[00144]** A invenção também se refere a um artigo a autenticar que compreende a dita folha de segurança tal como descrita ou obtida precedentemente, o dito artigo sendo escolhido entre uma etiqueta de segurança, uma embalagem, notadamente uma embalagem para os medicamentos ou para os alimentos ou para perfumes ou para peças eletrônicas ou para peças soltas, uma folha utilizada no domínio médico ou hospitalar, notadamente um papel utilizado para fazer embalagens de esterilização, a ainda um papel de arte.

**[00145]** A invenção se refere também a um processo de autenticação de uma

folha de segurança que compreende uma fita de segurança que compreende pelo menos um reagente químico ou bioquímico de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação que reage de maneira colorida com pelo menos um agente respectivamente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação, assim como perfurações de acordo com um motivo ou um código. Na ausência ou antes de aplicação do dito agente de falsificação ou de autenticação, o dito reagente químico ou bioquímico de não falsificação ou de autenticação e/ou de identificação não tendo reagido, o dito motivo ou o dito código perfurado é invisível. Quando a dita folha de segurança é colocada na presença de um agente de falsificação ou de autenticação e/ou de identificação, a reação entre o dito reagente e o dito agente produz uma coloração da dita fita de segurança que torna legível o dito motivo ou o dito código perfurado.

**[00146]** O dito processo se caracteriza, portanto, pelo fato de que a reação entre o dito reagente de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação, e um agente respectivamente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação dá uma coloração à dita fita de segurança feita de papel que torna observáveis as ditas perfurações, em especial o dito motivo ou o dito código perfurado, na dita fita de segurança.

**[00147]** De acordo com um outro de seus aspectos, a invenção se refere também a uma folha de segurança que compreende um substrato fibroso no qual é incorporada, pelo menos parcialmente, uma fita de segurança, que compreende de preferência pelo menos um elemento de segurança, que se estende entre duas bordas do dito substrato fibroso, a dita fita de segurança sendo feita de papel e compreendendo uma filigrana. A fita pode apresentar uma ou várias das características acima.

**[00148]** De acordo com mais um outro de seus aspectos, a invenção também se refere a uma folha de segurança que compreende um substrato fibroso no qual é incorporada, pelo menos parcialmente, uma fita de segurança, que compreende de preferência pelo menos um elemento de segurança, e que se estende entre duas bordas do dito substrato fibroso, a dita fita de segurança sendo feita de papel e

apresentando uma cor diferente de pelo menos uma camada do dito substrato fibroso. Por “cor diferente”, é preciso compreender uma diferença de cor visível a olho nu. A fita pode apresentar uma ou várias das características acima.

**[00149]** A invenção será melhor compreendida com a leitura dos exemplos não limitativos e das figuras que se seguem.

#### EXEMPLOS PROPOSTOS

##### Exemplo 1

**[00150]** É considerada a realização, em uma máquina de papel de fôrma redonda, de uma folha de segurança que compreende uma fita de segurança feita de papel que compreende como elemento de segurança flocos que compreendem uma impressão invisível fluorescente e incorporada em um substrato fibroso filigranado.

Fabricação das fitas de segurança de acordo com a invenção

**[00151]** É fabricada uma folha de papel em uma máquina de papel de mesa plana. São adicionados flocos impressos com uma tinta fluorescente na suspensão aquosa de fibras de celulose refinadas da ordem de 30<sup>º</sup>SR, pressiona-se o colchão fibroso que contém esses flocos em semeadura e seca-se o mesmo. A dita folha obtida uma vez secada, tem uma gramatura de 45 g/m<sup>2</sup>.

**[00152]** Obtém-se assim uma folha que compreende flocos invisíveis fluorescentes em semeadura, repartidos de modo homogêneo no espaço, que é então calandrada, revestida por heliogravura na totalidade de suas duas faces com adesivo MOWILITH DC à razão de 5 g/m<sup>2</sup> por face, e depois recortada em fitas de 1,5 cm de largura, as ditas fitas sendo representadas na figura 1. Bobina-se as fitas. Fabricação da folha de segurança que compreende uma fita feita de papel de acordo com a invenção

**[00153]** Por ocasião da fabricação do dito substrato filigranado fibroso na fôrma redonda, introduz-se em massa as ditas fitas de segurança na cuba de forma da fôrma redonda.

**[00154]** Depois de escoamento, prensagem e depois secagem do conjunto substrato – fita, obtém-se uma folha de segurança de acordo com a invenção representada de frente na figura 2 e de acordo com um corte na espessura na figura

3.

**[00155]** Em uma variante na qual não se busca a adesão da fita, a fita não é revestida com o adesivo MOWILITH, todas as outras etapas sendo por outro lado efetuadas.

Exemplo 2

**[00156]** É considerada a realização de uma folha de segurança que compreende uma fita de segurança feita de papel que compreende como elemento de segurança fibras de magnetismo doce, incorporada em massa no substrato fibroso.

Fabricação das fitas de segurança de acordo com a invenção

**[00157]** É fabricada uma folha em uma máquina de papel de mesa plana de acordo com o método tradicional, quer dizer por escoamento, prensagem e depois secagem de uma suspensão aquosa de fibras de celulose refinadas a 32ºSR. As ditas fibras de segurança de magnetismo doce são fibras de uma liga de Níquel e de ferro chamada Supermalloy®. Essas fibras têm um diâmetro de 10 µm e um comprimento médio de 3 mm e são introduzidas em mistura na suspensão fibrosa a uma altura de 0,7 % em massa em relação à composição fibrosa na tina de topo, quer dizer antes da formação da dita folha.

**[00158]** Obtém-se uma folha de gramatura de 35 g/m<sup>2</sup> que é em seguida calandrada, revestida com adesivo, por exemplo por heliogravura em suas duas faces com o adesivo MOWILITH DC à razão de 5 g/m<sup>2</sup> por face, e depois cortada em fitas de 3,5 cm de largura. Bobina-se eventualmente as fitas.

**[00159]** Obtém-se assim fitas de segurança que compreendem fibras de magnetismo doce cuja repartição espacial é homogênea.

Fabricação da folha de segurança que compreende uma fita feita de papel de acordo com a invenção

**[00160]** É fabricada em uma máquina de papel de mesa plana a folha de segurança introduzindo-se para isso em massa as ditas fitas de segurança na composição fibrosa que forma o substrato. As fitas de segurança são introduzidas por ocasião do escoamento, entre o colchão fibroso em formação e o rolo escorredor situado na mesa de formação, e a folha é em seguida prensada. Depois de

secagem, a folha de segurança assim obtida tem uma gramatura de 100 g/m<sup>2</sup>.

**[00161]** Utilizando-se um detector magnético adequado, a repartição homogênea em fibras magnéticas na fita e a largura regular da dita fita de segurança permitem autenticar e/ou identificar a dita folha de segurança de modo confiável.

**[00162]** Em uma variante na qual a adesão da fita não é buscada, o revestimento com o adesivo não é efetuado, todas as outras etapas sendo por outro lado reproduzidas.

**[00163]** Em uma outra variante, a colocação do adesivo é efetuada por prensa encoladora.

#### Exemplo 3

**[00164]** É considerada a realização, em uma máquina de papel de mesa plana, de uma folha de segurança que compreende uma fita de segurança que tem como elemento de segurança uma camada iridescente, incorporada em janela no substrato fibroso da folha.

#### Fabricação das fitas de segurança de acordo com a invenção

**[00165]** Por via de produção de papel em mesa plana é fabricada uma folha de papel à base de fibras de celulose refinadas a 25°SR. A folha assim obtida é calandrada e depois recoberta, por impressão heliogravura, com pigmentos iridescentes mica-titânio azul/rosa Iriodin<sup>®</sup> da empresa Merck. A composição que contém os pigmentos pode conter também o adesivo, como co-ligante, por exemplo o adesivo MOWILITH DC. Essa folha que pesa 55 g/m<sup>2</sup> é em seguida recortada em fitas de 5 mm de largura.

#### Fabricação da folha de segurança que compreende uma fita feita de papel de acordo com a invenção

**[00166]** Em uma fôrma redonda é formado o substrato fibroso da folha no qual são introduzidas as ditas fitas de segurança, com marcação e em janela, de acordo com o processo de introdução em janela de fios de segurança em uma máquina de papel de fôrma redonda descrito no pedido de patente EP 059 056.

**[00167]** A folha de segurança resultante compreende portanto um revestimento iridescente que aparece de acordo com pontilhados devido à introdução em janela

da dita fita de segurança.

**[00168]** Em uma variante, o adesivo é colocado sobre a camada de pigmentos.

Exemplo 4

**[00169]** É considerada a realização, em uma máquina de papel de fôrma redonda, de uma folha de segurança que compreende um substrato fibroso de cor natural branca que compreende uma filigrana e de uma folha de segurança feita de papel amarelo que compreende uma filigrana. A dita fita e o dito substrato formam uma folha de segurança tal que dois motivos filigranados se completam.

Fabricação das fitas de segurança de acordo com a invenção

**[00170]** Em uma fôrma redonda, é fabricada a partir de uma suspensão aquosa de fibras de celulose refinadas a 40°SR que compreende um corante amarelo, uma folha de papel de coloração amarela e filigranada de acordo com um motivo que representa uma cabeleira. A folha isenta de tratamento de superfície e de revestimento assim obtida pesa 70 g/m<sup>2</sup>, ela é em seguida calandrada, revestida por heliogravura com MOWILITH DC em suas duas faces à razão de 5 g/m<sup>2</sup> por face, e depois recortada em fitas de 5 cm de largura. Uma tal fita de segurança é representada na figura 4b.

Fabricação da folha de segurança que compreende uma fita de papel de acordo com a invenção

**[00171]** Em uma máquina de fôrma redonda, é formado o substrato fibroso da folha a partir de uma suspensão aquosa de fibras de celulose refinadas da ordem de 38°SR e é formado um motivo filigranado de acordo com um rosto que completa a cabeleira filigranada da fita; as ditas fitas de segurança são introduzidas na massa do substrato em formação na marcação de maneira a que as filigranas da fita e do substrato se completem para formar um rosto. De acordo com o processo de introdução na massa de fios de segurança em uma máquina de papel de fôrma redonda, as ditas fitas de segurança são introduzidas por ocasião do escoamento da suspensão fibrosa sobre a fôrma redonda, na cuba de forma. Depois de prensagem e depois secagem, obtém-se uma folha da qual a gramatura é de 80 g/m<sup>2</sup>.

**[00172]** A folha de segurança resultante compreende portanto uma filigrana

bicolor visível em luz transmitida, tal como aquela representada na figura 4.

#### Exemplo 5

**[00173]** Nesse exemplo, a fita não é revestida com adesivo, pois não é a grande adesão da fita no substrato que é buscada. Esse exemplo utiliza aspectos da invenção independentes da presença de adesivo na fita.

**[00174]** É considerada a realização, em uma máquina de papel de fôrma redonda, de uma folha de segurança que compreende um substrato fibroso que compreende um reagente químico de autenticação que reage de maneira colorida a um agente de autenticação externa que pode estar presente em uma caneta de autenticação e uma fita de segurança feita de papel que compreende ela própria um reagente químico de autenticação que reage de maneira colorida ao agente de autenticação presente na dita caneta.

#### Fabricação das fitas de segurança de acordo com a invenção

**[00175]** É formada em uma máquina de mesa plana uma folha de tipo overlay a partir de uma suspensão aquosa de fibras de celulose refinadas, da ordem de 30°SR, e introduz-se uma composição de paranitrofenol por um tratamento de superfície da folha em prensa encoladora. Essa folha de papel tem uma gramatura de 30 g/m<sup>2</sup> e compreende portanto paranitrofenol como reagente químico de autenticação que poderá reagir em toda sua superfície de maneira colorida com soda (hidróxido de sódio) pouco concentrada, a soda sendo um agente de autenticação externo contido na caneta. O paranitrofenol, é incolor e toma uma coloração amarela na presença de soda pouco concentrada. A folha isenta de revestimento assim obtida é em seguida calandrada e depois recortada em fitas de 2 cm de largura.

#### Fabricação da folha de segurança que compreende uma fita feita de papel de acordo com a invenção

**[00176]** Fabrica-se em uma máquina de papel de fôrma redonda, o substrato da folha a partir de uma suspensão aquosa de fibras celulósicas que compreende um outro reagente químico de autenticação que reage também de maneira colorida com soda pouco concentrada. Esse reagente é um indicador colorido para cheque

derivado da xanteno, ele é incolor e toma uma cor azul na presença de soda pouco concentrada, que é o agente de autenticação contido na caneta.

**[00177]** As ditas fitas de segurança obtidas precedentemente são introduzidas em massa por ocasião da formação do dito substrato, de acordo com um processo corrente de introdução em massa de fios de segurança em uma máquina de papel de fôrma redonda tal como descrito no exemplo 4.

**[00178]** A folha de segurança resultante tem uma gramatura de 80 g/m<sup>2</sup>.

**[00179]** Essa folha é autenticável com um nível de segurança aumentado. De fato, utilizando-se na dita folha uma caneta de autenticação que contém soda pouco concentrada, faz-se aparecer uma primeira cor azul nas zonas nas quais não há a dita fita de segurança feita de papel e depois uma segunda cor verde nas zonas situadas acima da dita fita de segurança feita de papel, a dita cor verde resultando da mistura das cores amarela e azul, respectivamente da dita fita de segurança feita de papel e do dito substrato fibroso.

#### DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

**[00180]** A figura 1 representa uma vista de frente sob iluminação UV de uma fita de segurança 1 que compreende flocos 4 impressos com uma tinta invisível fluorescente.

**[00181]** A figura 2 representa uma vista de frente sob iluminação UV de uma folha de segurança 2 que contém a dita fita de segurança 1 da figura 1.

**[00182]** A figura 3 representa um corte na espessura de acordo com (AA') da folha de segurança 3 objeto da invenção representada na figura 2.

**[00183]** A figura 4 representa, de acordo com uma vista de frente, um objeto da invenção 3 que compreende uma folha de segurança filigranada 2 representada de frente na figura 4a na qual é incorporada uma fita de segurança feita de papel filigranado 1 representada de frente na figura 4b.

**[00184]** A figura 5 representa uma vista de frente de uma folha de segurança 3 objeto da invenção na qual é incorporada uma fita de segurança feita de papel 1 perfurado de acordo com um texto e que compreende um reagente de não falsificação que reage de maneira colorida aos agentes de falsificação.

**[00185]** A figura 6 representa uma imagem por transparência de uma folha de segurança de acordo com a invenção, que compreende uma fita de segurança.

**[00186]** A figura 7 representa uma imagem por topografia de uma folha de segurança de acordo com a invenção, que compreende uma fita de segurança.

**[00187]** A fita de segurança feita de papel 1 representada na figura 1 tem uma largura de 1,5 cm e ela é tornada segura por flocos 4 de cerca de 3 mm impressos com uma tinta invisível fluorescente de modo que eles sejam visíveis somente sob uma iluminação UV. A repartição dos ditos flocos 4 na dita fita de segurança feita de papel 1 é homogênea e sua observação sob iluminação UV faz aparecer uma tira da qual as bordas são relativamente regulares.

**[00188]** Um objeto da invenção 3 é representado na figura 2, ele é constituído por uma folha de segurança 2 de dimensões 6 x 12 cm que compreende na massa uma fita de segurança feita de papel 1 tornada segura pelos ditos flocos 4 e representada na figura 1. Essa fita de segurança feita de papel 1 é introduzida a uma distância de 2 cm em relação à borda da folha de segurança 2. Os ditos flocos 4 sendo invisíveis fluorescentes, eles são invisíveis se eles são observados em luz transmitida e/ou refletida. Em contrapartida, sob iluminação UV, são percebidos os ditos flocos 4 dispostos de acordo com uma tira que corresponde à dita fita de segurança feita de papel 1, de repartição homogênea e com bordas relativamente regulares.

**[00189]** Um corte de acordo com (AA') da figura 2 é representado na figura 3. Esse corte na espessura da dita folha de segurança 3 objeto da invenção faz aparecer a dita fita de segurança feita de papel 1 que compreende os ditos flocos 4 e que é contida na massa da folha de segurança 2.

**[00190]** Um outro objeto da invenção 3 é representado na figura 4. Ele compreende um substrato fibroso 2 de dimensões 6 x 12 cm, filigranado e do qual a filigrana representa um rosto 5a tal como representado na figura 4a, assim como uma fita de segurança feita de papel 1 de 5 cm de largura, de coloração amarela e filigranada, da qual a filigrana representa uma cabeleira 5b tal como representada na figura 4b. A dita folha de segurança 3 que compreende a dita fita de segurança feita de papel 1 a uma distância de 4 cm de sua borda é representada na figura 4, ela

contém uma filigrana 5 que representa uma cabeça composta por uma cabeleira 5b amarela e por um rosto 5a em nuances de cinza.

**[00191]** Um objeto da invenção 3 é representado na figura 5, ele compreende uma folha de segurança 2 de dimensões 6 x 12 cm e na massa da qual é incorporada uma fita de segurança feita de papel 1 de 2 cm de largura e que compreende perfurações 6 de um diâmetro de 2 mm, assim como um sulfato de manganês que agirá como reagente de não falsificação não colorido. As ditas perfurações 6 formam a palavra “FALSIFICADO”. Por ocasião da utilização normal do dito objeto da invenção 3, a dita fita de segurança feita de papel 1 e as ditas perfurações 6 não são observáveis nem em luz transmitida nem em luz refletida. Em contrapartida, o mesmo objeto da invenção 3 que foi objeto de uma tentativa de falsificação por imersão em um banho de hipoclorito de sódio, e que é correntemente utilizado para a falsificação das escritas manuais, é representado na figura 5. O sal de manganês contido na dita fita de segurança feita de papel 1 reagiu com o banho de hipoclorito de sódio para dar um produto de coloração castanho. As ditas perfurações 6 se tornam, portanto, observáveis e fazem aparecer em negativo a palavra “FALSIFICADO” que significa a tentativa de falsificação do dito objeto da invenção 3.

**[00192]** É possível detectar de diversos modos a fita de segurança depois de incorporação na folha de segurança.

**[00193]** Por exemplo, a fita pode ser detectada por observação direta da folha de segurança, a olho nu em luz refletida ou em luz transmitida. Diferenças de cor, de aspecto por transparência e/ou de opacidade entre a fita e o substrato fibroso podem permitir determinar a presença da fita.

**[00194]** Em variante, é possível obter uma imagem da folha de segurança por topografia ou por transparência a fim de observar por exemplo o aspecto por transparência e a topografia do papel. Por exemplo, é possível notar a presença da fita de segurança, notadamente por diferenças de contraste, nas figuras 6 e 7, que são respectivamente imagens da folha de segurança por transparência e por topografia.

**[00195]** Além disso, é ainda possível determinar a presença da fita de segurança

pela presença do adesivo, por exemplo um verniz termo-selador, que pode ser observado sob a forma de bolhas por observação no microscópio eletrônico de varredura (MEB).

**[00196]** A expressão “que compreende um” é sinônimo de que compreende “pelo menos um”.

## REIVINDICAÇÕES

1. Folha de segurança caracterizada pelo fato de que compreende um substrato fibroso no qual é incorporado, pelo menos parcialmente, uma fita de segurança que compreende pelo menos um elemento de segurança e que se estende entre duas bordas do dito substrato fibroso, a dita fita de segurança sendo feita de papel e compreendendo um adesivo.

2. Folha de segurança caracterizada pelo fato de que compreende um substrato fibroso no qual é incorporado, pelo menos parcialmente, uma fita de segurança que se estende entre duas bordas do dito substrato fibroso, a dita fita de segurança sendo feita de papel e compreendendo uma filigrana.

3. Folha de segurança caracterizada pelo fato de que compreende um substrato fibroso no qual é incorporado, pelo menos parcialmente, uma fita de segurança se estende entre duas bordas do dito substrato fibroso, a dita fita de segurança sendo feita de papel e apresentando uma cor diferente de pelo menos uma camada do dito substrato fibroso.

4. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança se estende entre duas bordas opostas da dita folha de segurança.

5. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel é à base de fibras celulósicas, em especial de fibras de algodão, e/ou de fibras orgânicas naturais diferentes das celulósicas e/ou de fibras sintéticas e/ou eventualmente de fibras minerais.

6. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel é à base de fibras hidrofílicas.

7. Folha de segurança de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel compreende pelo menos 50 % de fibras celulósicas.

8. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1

a 7, caracterizada pelo fato de que o dito substrato fibroso é à base de fibras descritas em uma das reivindicações 5 a 7.

9. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que o dito substrato fibroso e a dita fita de segurança feita de papel são à base das mesmas fibras, em especial se for o caso em mesmas proporções quando há várias espécies de fibras.

10. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança tem uma largura compreendida entre 2 e 60 mm, de preferência entre 4 e 30 mm e mais preferencialmente entre 10 e 20 mm.

11. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança tem uma espessura compreendida entre 20 e 120  $\mu\text{m}$  de preferência entre 30 e 80  $\mu\text{m}$ , e mais preferencialmente entre 45 e 55  $\mu\text{m}$ .

12. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança é calandrada.

13. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança compreende pelo menos um motivo filigranado.

14. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizada pelo fato de que o dito substrato fibroso compreende pelo menos um motivo filigranado.

15. Folha de segurança de acordo com a reivindicação 13 ou 14, caracterizada pelo fato de que o dito substrato fibroso e a dita fita de segurança compreendem cada um deles um motivo filigranado e que os ditos motivos se completam por superposição e/ou associação, a fita de segurança tendo de preferência uma cor diferente da cor do substrato.

16. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel compreende pelo menos um elemento de segurança escolhido entre os marcadores,

notadamente nanométricos, as fibras de segurança notadamente metálicas, magnéticas, ou absorventes ou excitáveis no ultravioleta, no visível ou no infravermelho e em especial no infravermelho próximo, os elementos de segurança planos e de formato relativamente pequeno tais como os flocos, os pigmentos ou aglomerados de pigmentos notadamente absorventes ou excitáveis sob iluminação Laser ou no ultravioleta, no visível ou no infravermelho, em especial no infravermelho próximo, e os fios de segurança que compreendem notadamente um revestimento pelo menos parcial, metálico, metalizado, iridescente ou magnético, o dito revestimento podendo notadamente compreender motivos em positivo ou em negativo, os reagentes químicos ou bioquímicos de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação que podem notadamente reagir com pelo menos um agente respectivamente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação, os elementos opticamente variáveis notadamente hologramas, cristais líquidos, pigmentos iridescentes ou estruturas de efeito espelho, em especial camadas dielétricas, e suas combinações.

17. Folha de segurança de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança compreende pelo menos dois elementos de segurança escolhidos entre aqueles citados na reivindicação 16.

18. Folha de segurança de acordo com a reivindicação 16 ou 17, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel compreende entre 0,1 e 1 %, em peso seco, de fibras magnéticas, em especial de magnetismo doce, em relação à quantidade total de fibras, e de preferência entre 0,2 e 0,6 %.

19. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 18, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel compreende uma pluralidade de flocos repartidos de acordo com uma densidade de superfície compreendida entre 4000 e 25000 flocos/m<sup>2</sup>, de preferência entre 5000 e 20000 flocos/m<sup>2</sup> e mais preferencialmente entre 11000 e 18000 flocos/m<sup>2</sup>.

20. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 19, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança compreende uma série de fios de segurança paralelos, a sucessão dos espaços interfios e/ou a série

das diferentes larguras dos ditos fios de segurança constituindo um código, em especial de tipo código de barras.

21. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 20, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel compreende um fio anti-roubo de magnetismo doce.

22. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 21, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança compreende pelo menos um dispositivo eletrônico, de preferência o dito dispositivo eletrônico é um dispositivo de identificação por frequências de rádio e que compreende em especial um chip eletrônico e/ou uma antena.

23. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 22, caracterizada pelo fato de que o dito substrato compreende além da dita fita de segurança, pelo menos um outro elemento de segurança escolhido entre os elementos de segurança citados na reivindicação 16.

24. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 23, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel compreende pelo menos um reagente químico ou bioquímico de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação que reage de maneira colorida, a pelo menos um agente respectivamente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação.

25. Folha de segurança de acordo com a reivindicação 23 ou 24, caracterizada pelo fato de que o dito substrato fibroso compreende pelo menos um reagente químico ou bioquímico de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação que reage de maneira colorida, a pelo menos um agente respectivamente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação.

26. Folha de segurança de acordo com a reivindicação 24 ou 25, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança e o dito substrato fibroso da folha de segurança compreendem cada um deles pelo menos um reagente químico ou bioquímico de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação quimicamente incompatíveis.

27. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 26, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança compreende perfurações.

28. Folha de segurança de acordo com a reivindicação 27, caracterizada pelo fato de que as ditas perfurações constituem um motivo ou um código, que compreende em especial pelo menos um caractere alfanumérico ou um ideograma.

29. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 24 a 28, caracterizada pelo fato de que as ditas perfurações não são observáveis na ausência ou antes de aplicação do dito agente de falsificação e/ou autenticação e/ou de identificação.

30. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 29, caracterizada pelo fato de que o adesivo compreende acetato de polivinila.

31. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 30, caracterizada pelo fato de que a fita compreende entre 2 e 15 g/m<sup>2</sup> de adesivo, melhor entre 3 e 8 g/m<sup>2</sup>.

32. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 31, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança é isenta de um revestimento de superfície, em especial isenta de uma camada pigmentada.

33. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 32, caracterizada pelo fato de que o adesivo compreende um agente adesivo ativável com água.

34. Folha de segurança de acordo com a reivindicação 33, caracterizada pelo fato de que o dito agente adesivo ativável com água é um álcool polivinílico, de preferência parcialmente hidrolisado.

35. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 34, caracterizada pelo fato de que o adesivo compreende um agente termoselador.

36. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 35, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel apresenta uma resistência no estado úmido em relação à tração superior a 30 %.

37. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 36, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança está compreendida em massa ou em janelas no dito substrato fibroso.

38. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 37, caracterizada pelo fato de que o dito substrato fibroso compreende uma monocamada fibrosa ou compreende várias camadas fibrosas, em especial duas camadas.

39. Folha de segurança de acordo com a reivindicação 38, caracterizada pelo fato de que a dita fita de segurança e pelo menos uma das ditas camadas fibrosas do dito substrato fibroso têm cores diferentes.

40. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 39, caracterizada pelo fato de que o dito substrato fibroso compreende pelo menos duas fitas de segurança feitas de papel tais como descritas em uma qualquer das reivindicações precedentes.

41. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 40, caracterizada pelo fato de que a fita de segurança é observável por topografia na folha.

42. Folha de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 41, caracterizada pelo fato de que a fita de segurança é observável por transparência na folha, notadamente a olho nu.

43. Processo de fabricação de uma folha de segurança que compreende um substrato fibroso e uma fita de segurança feita de papel, do tipo definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 42, caracterizado pelo fato de que a folha de segurança é formada por um processo de produção de papel que compreende as etapas seguintes:

- na parte úmida do processo de produção de papel introduz-se a dita fita de segurança feita de papel no dito substrato fibroso em formação,
- prensa-se o conjunto substrato – fita assim obtido,
- e depois se seca esse conjunto.

44. Processo de fabricação de acordo com a reivindicação 43,

caracterizado pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel é introduzida na parte úmida, em massa ou em janela(s) no dito substrato fibroso.

45. Processo de fabricação de acordo com a reivindicação 42 ou 43, caracterizado pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel é introduzida na parte úmida, em uma máquina de papel equipada com pelo menos uma fôrma redonda, na cuba de forma da dita fôrma redonda e antes ou pouco depois do início do escoamento do dito substrato fibroso em formação.

46. Processo de fabricação de acordo com a reivindicação 42 ou 43, caracterizado pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel é introduzida na parte úmida, em uma máquina de papel equipada com pelo menos uma mesa plana, acima da dita mesa plana durante o escoamento do dito substrato fibroso em formação.

47. Processo de fabricação de acordo com a reivindicação 42, caracterizado pelo fato de que o dito substrato fibroso compreende pelo menos dois fluxos e pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel é introduzida na parte úmida, entre dois fluxos sucessivos e antes da união dos mesmos.

48. Processo de fabricação da dita folha de segurança do tipo definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 39, caracterizado pelo fato de que a dita fita de segurança feita de papel é incorporada por contracolagem entre duas camadas fibrosas do dito substrato.

49. Fita de segurança feita de papel caracterizada pelo fato de que ela é tal como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 42.

50. Documento de segurança caracterizado por compreender uma folha de segurança do tipo definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 42 ou obtida pelo processo do tipo definido em qualquer uma das reivindicações 43 a 48.

51. Documento de segurança de acordo com a reivindicação 50, caracterizado pelo fato de que o dito documento de segurança é um meio de pagamento, tal como uma nota de dinheiro, um cheque ou um tíquete de restaurante, um documento de identidade tal como uma carteira de identidade ou um visto ou um passaporte ou uma carteira de motorista, um título de propriedade, um

diploma, um bilhete de loteria, um título de transporte ou ainda um tíquete de entrada em manifestações culturais ou esportivas.

52. Artigo a autenticar caracterizado pelo fato de que compreende a dita folha de segurança do tipo definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 42 ou a dita fita de segurança do tipo definido na reivindicação 49, o dito artigo sendo escolhido entre uma etiqueta de segurança, uma embalagem, notadamente uma embalagem para os medicamentos ou para alimentos ou para cosméticos ou perfumes ou para peças eletrônicas ou para peças soltas, uma folha utilizada no domínio médico ou hospitalar, notadamente um papel utilizado para fazer embalagens de esterilização, a ainda um papel de arte.

53. Processo de autenticação de uma folha de segurança do tipo definido em qualquer uma das reivindicações 26, 28, 29, 30 ou de um documento ou artigo que compreende a dita folha, caracterizado pelo fato de que a reação entre o dito reagente de não falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação, e um agente respectivamente de falsificação e/ou de autenticação e/ou de identificação dá uma coloração à dita fita de segurança feita de papel que torna observáveis as ditas perfurações, em especial o dito motivo ou o dito código perfurado, na dita fita de segurança.

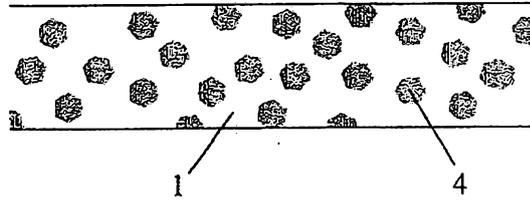


Figura 1

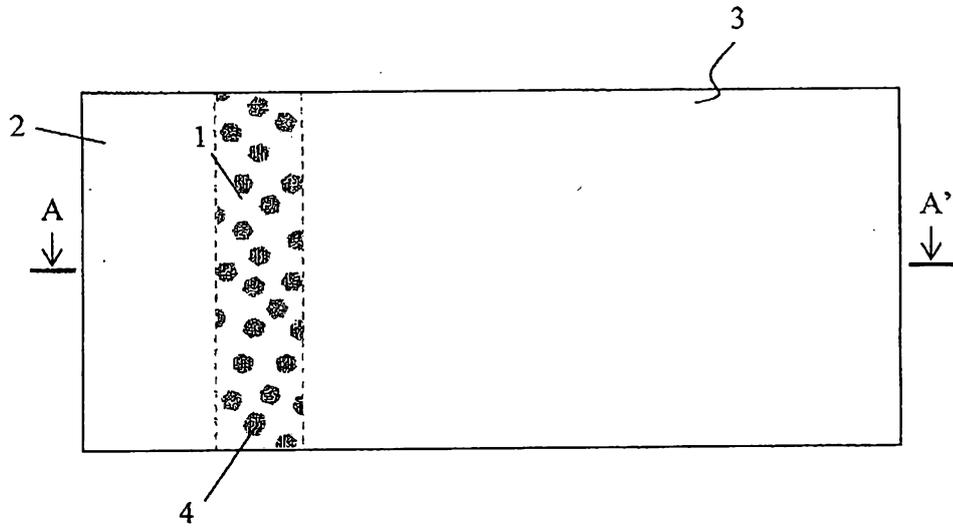


Figura 2

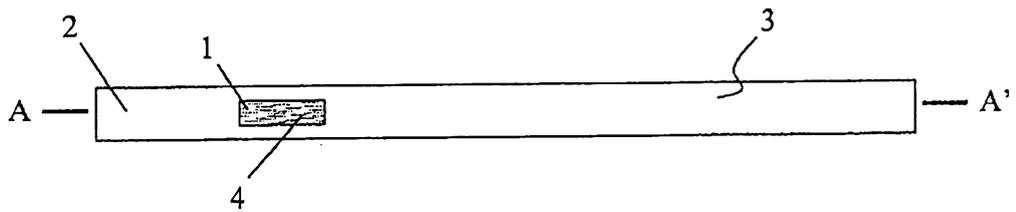


Figura 3

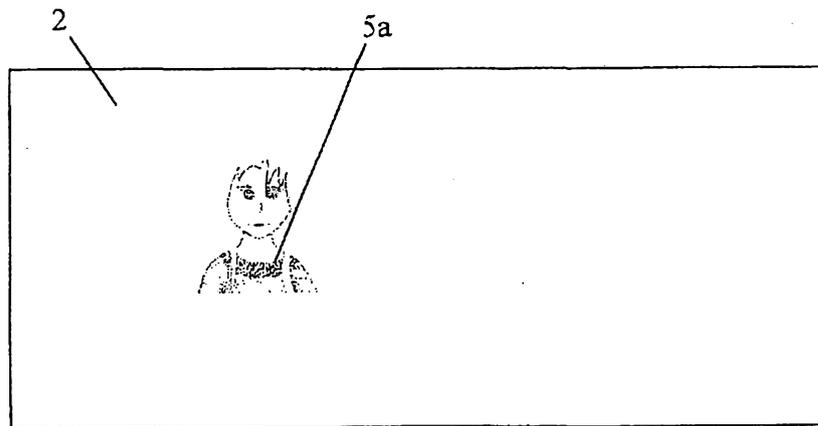


Figura 4a

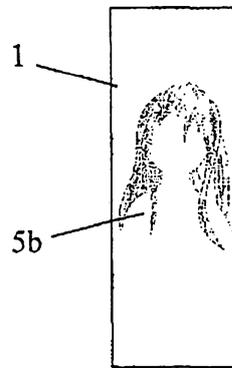


Figura 4b

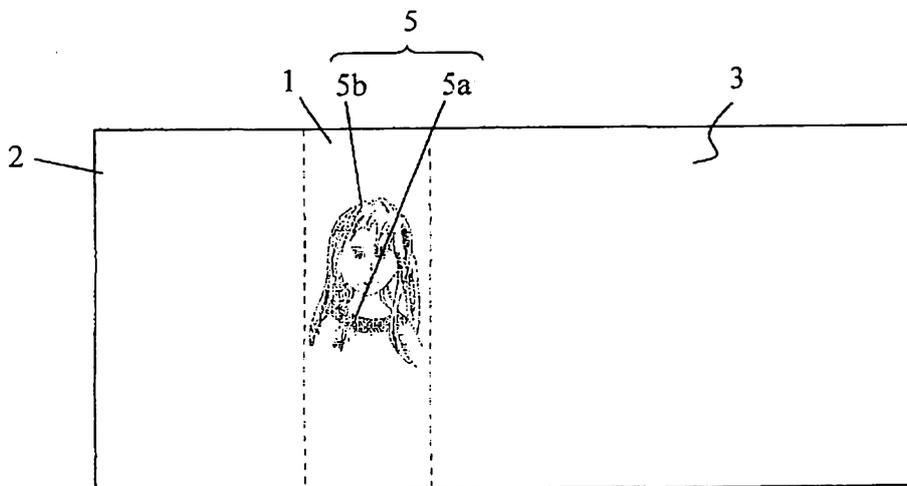


Figura 4

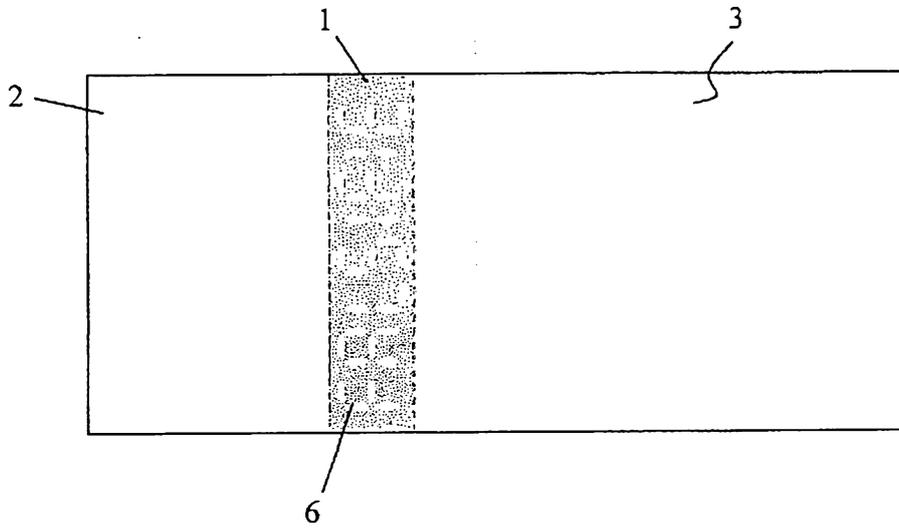
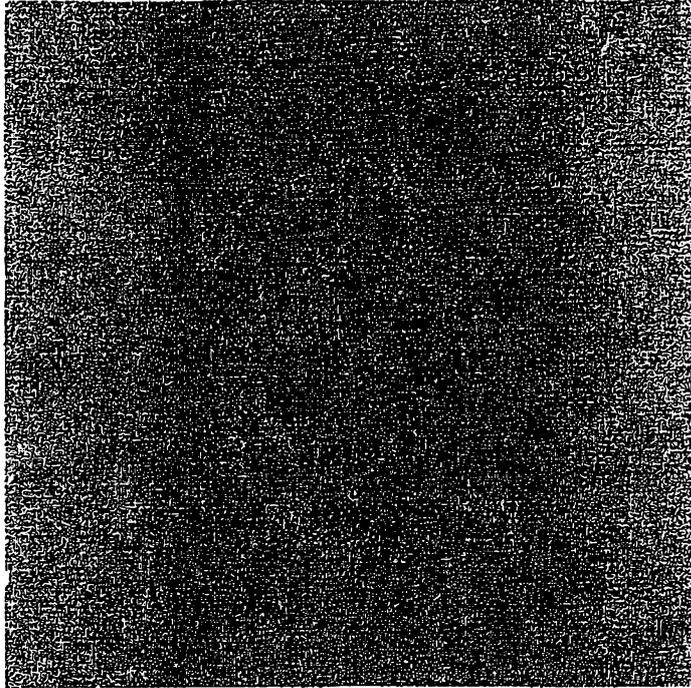
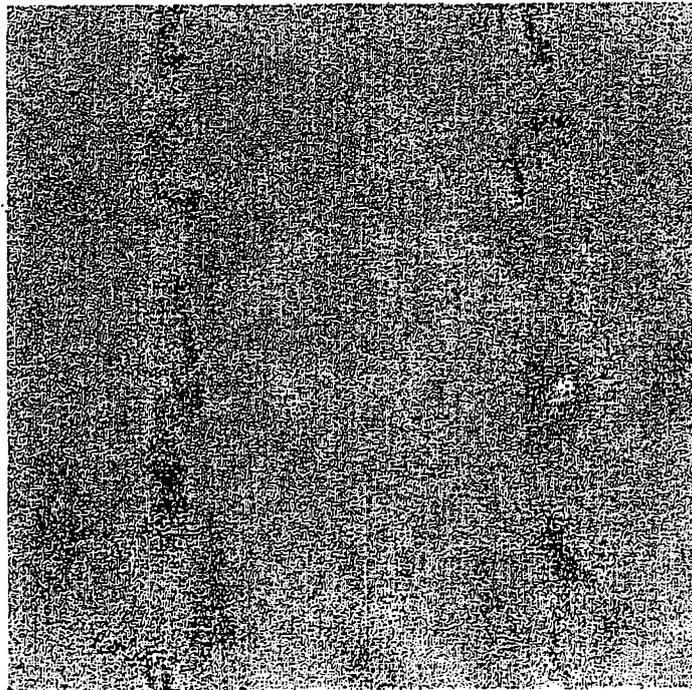


Figura 5



**Figura 6**



**Figura 7**