



INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) Número de Publicação: **PT 1552057 E**

(51) Classificação Internacional:

D21H 19/38 (2006.01) **B42D 15/10** (2006.01)
G06K 9/62 (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2003.09.29**

(30) Prioridade(s): **2002.09.30 FR 0212095**

(43) Data de publicação do pedido: **2005.07.13**

(45) Data e BPI da concessão: **2006.11.08**
002/2007

(73) Titular(es):

ARJO WIGGINS

117, QUAI DU PRÉSIDENT ROOSEVELT 92130
ISSY LES MOULINEAUX **FR**

(72) Inventor(es):

CHRISTOPHE CHARTIER
ANDRÉE PASCAL

FR
FR

(74) Mandatário:

LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO
RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA

PT

(54) Epígrafe: **SUBSTRATO PARA IMPRESSÃO POSSUINDO SIMULTANEAMENTE UMA BOA CONDUCTIVIDADE ELÉCTRICA E UMA BOA CAPACIDADE PARA SER IMPRESSO**

(57) Resumo:

RESUMO**“SUBSTRATO PARA IMPRESSÃO POSSUINDO SIMULTANEAMENTE UMA BOA
CONDUTIVIDADE ELÉCTRICA E UMA BOA CAPACIDADE PARA SER
IMPRESSO”**

A presente invenção diz respeito a um substrato para impressão revestido com uma cobertura condutora de electricidade, caracterizado por a cobertura condutora possuir pelo menos um pigmento sintético condutor de electricidade, e pelo menos um pigmento de cobertura apresentando uma capacidade de absorção de óleo superior a 80 g / 100 g de pigmento, quando medida em conformidade com a Norma norte-americana ASTM Standards D 2414. A invenção refere-se ainda a uma carta de jogar integrando um destes substratos para impressão.

DESCRIÇÃO**“SUBSTRATO PARA IMPRESSÃO POSSUINDO SIMULTANEAMENTE UMA BOA
CONDUTIVIDADE ELÉCTRICA E UMA BOA CAPACIDADE PARA SER
IMPRESSO”**

A invenção diz respeito a um inovador substrato para impressão, possuindo simultaneamente uma boa condutividade eléctrica e uma boa capacidade para ser impresso.

Uma tendência actual no domínio dos substratos para impressão, em particular tratando-se de cartas de jogar, consiste na possibilidade de inscrever informações sobre estes substratos, utilizando simultaneamente uma técnica de impressão tradicional e uma técnica para escrita de dados detectáveis por um meio de leitura apropriado.

Até ao momento presente, a informação impressa era susceptível de ser detectada e inscrita com o auxílio de dispositivos opto electrónicos que se encarregavam depois de transmitir essa informação a um computador, para aí ser armazenada e sofrer um eventual tratamento.

Neste tipo de procedimentos, não estava ainda previsto nenhum aditamento de informação, entre a informação que era impressa e aquela que era inscrita.

Por outro lado, existem procedimentos para inscrição de informações baseados na aplicação de tintas magnéticas sobre substratos de inscrição, como acontece com os cartões Multibanco.

Neste caso, a informação transmitida só pode ser lida com o auxílio de dispositivos de leitura apropriados, não sendo em princípio reconhecível por meios ópticos.

Nestas circunstâncias, a invenção procura disponibilizar um substrato impresso, comportando informações impressas, as quais são susceptíveis de ser igualmente detectadas de uma maneira adicional, para além de o ser pelos dispositivos estritamente ópticos.

Neste contexto, a patente FR 2370323 já previa a inscrição de informações sobre um substrato com o auxílio de tinta condutora, e a leitura das informações assim impressas com o auxílio de um gerador coroa, sensível às diferenças de condutividade no substrato.

O inconveniente desta técnica consiste na ausência de medições directas de condutividade eléctrica, o que poderá conduzir à perda de informações não negligenciáveis, nomeadamente na situação em que o substrato está destinado a transmitir informações rigorosas de identificação ou de verificação.

Por outro lado, esta tecnologia antecedente também não se interessou particularmente com a escolha de um pigmento condutor susceptível de conferir uma boa condutividade eléctrica às regiões impregnadas com tinta.

No âmbito da invenção, o Requerente propõe-se portanto, numa primeira fase, fornecer um dispositivo para leitura da condutividade eléctrica que permite uma medição simples, directa e transmissível para um computador e, numa segunda fase, a melhorar a condutividade eléctrica de uma cobertura aplicada sobre um substrato de informação, ao escolher um apropriado pigmento condutor.

A primeira questão constituiu o objecto de um estudo preliminar realizado pela Companhia ARJO WIGGINS Fine Papers Ltd, contratualmente ligada ao Requerente, tendo resultado no depósito do Pedido de Patente Internacional WO/GB-02/02631.

Neste Pedido de Patente, faz-se referência a um substrato de informação sobre o qual foi deposta uma cobertura de pigmento condutor, e um verniz isolante nos locais da cobertura condutora representativos da informação a armazenar.

A cobertura condutora a utilizar consiste numa cobertura feita à base de um fluossilicato de magnésio, vendido sob a designação comercial «LAPONITE» pela empresa Rockwood Additives Limited (UK).

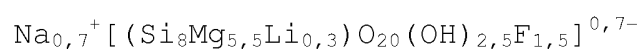
Este pigmento sintético parece, tanto no que se refere à sua estrutura como à sua composição química, uma hectorite mineral natural.

Ele resulta de um processo de síntese combinando sais de magnésio, de lítio, de sódio, e de fluossilicato de sódio, efectuado em condições de velocidade e de temperatura particularmente precisas.

Com eles produz-se um precipitado amorfo, que é parcialmente cristalizado após um tratamento hidrotérmico.

O produto resultante é filtrado, lavado, seco e triturado para produzir um pó branco finamente dividido.

Os silicatos assim sintetizados podem portanto apresentar a seguinte fórmula química empírica:



Uma típica composição química de tais silicatos sintetizados poderá então ser:

SiO ₂ =	55,0 %
MgO =	27,0 %
Li ₂ O =	1,4%
Na ₂ O =	3,8 %
F =	5,6 %
Perda por calcinação =	6,0 %

Assim que o pó de fluossilicato é junto com água, ele dispersa-se rapidamente sob a forma de partículas primárias.

Estas partículas primárias são comparáveis a cristais em forma de disco, com um diâmetro compreendido entre 20 e 30 nm e com uma espessura próxima de 1 nm.

No que diz respeito à sua estrutura química, cada unidade de fluossilicato contida no cristal apresenta uma insuficiência de carga de -0,7.

A própria carga negativa manifesta-se entre as faces superiores e inferiores do cristal: as partículas de fluossilicatos são pois boas condutoras de electricidade.

Verificou-se de seguida, em termos práticos, que estes pigmentos de fluossilicato, depositados como cobertura sobre um substrato, lhe conferem uma muito boa condutividade eléctrica.

No entanto, o Requerente constatou que este substrato revestido com uma cobertura condutora apresentava, como desvantagem, uma reduzida capacidade para ser impresso.

Para uma aplicação essencialmente destinada aos substratos para impressão, em particular aos substratos para impressão offset, tornava-se então indispensável

juntar um pigmento de cobertura conferindo ao substrato final boas capacidades para ser impresso.

Por conseguinte, o Requerente realizou testes depositando uma cobertura à base de carbonato de cálcio ou de caulino - que são pigmentos frequentemente utilizados para melhorar a capacidade dos papéis para escrita-impressão destinados á impressão - e à base de «LAPONITE» sobre um substrato destinado a ser impresso, podendo a condutividade de um tal substrato ser detectada, de seguida, com o auxílio de um dispositivo de leitura idêntico ao que é representado na figura 1.

O Requerente constatou que seria necessário adicionar uma grande quantidade de pigmentos para obter uma boa capacidade para ser impresso, e que isto era conseguido em detrimento de uma boa condutividade eléctrica, ou até mesmo de uma condutividade eléctrica aceitável.

Um primeiro objectivo da invenção procura portanto disponibilizar um substrato para impressão possuindo simultaneamente uma boa condutividade eléctrica e uma boa capacidade para ser impresso.

O Requerente considerou então a possibilidade de adicionar um pigmento de cobertura que conferisse ao papel uma capacidade de absorção de tinta superior à dos pigmentos de cobertura tradicionais, tais como o caulino ou o carbonato de cálcio.

Na verdade, os problemas relativos à capacidade para o papel ser impresso, em particular em offset, resultam frequentemente de uma deficiente fixação da tinta sobre ele.

A fixação da tinta sobre o papel representa geralmente o resultado de dois processos complementares: a absorção da fracção de tinta destinada a veicular o pigmento de cor - em geral óleos finos, e contendo muitas vezes os antioxidantes necessários para a sua estabilização durante o armazenamento - e a polimerização por oxidação das resinas mais «duras», ou vernizes, deixadas na superfície do papel, em que esta fracção contém igualmente os pigmentos de tinta.

Os papéis "couché" estão particularmente adaptados para uma impressão de alta qualidade, dado que a parte de tinta que é veiculada será facilmente absorvida na cobertura por acção capilar, ao passo que os vernizes e o pigmento são deixados na superfície onde eles têm um melhor efeito.

Na ausência de óleo fino, o verniz fixa-se rapidamente na presença de oxigénio.

Dado que os pigmentos de cobertura possuem uma fraca capacidade de absorção de tinta, pode acontecer que a parte veiculada não tenha podido ser completamente absor-

vida pelo papel no momento da secagem: o verniz irá por conseguinte ter dificuldade em fixar-se.

Ir-se-á então produzir um fenómeno de maculação, que corresponde a uma transposição de tinta do reverso de uma folha para o verso de uma outra colocada sobre ela.

Certos pigmentos de cobertura são portanto utilizados para aumentar a capacidade de absorção de tinta pela cobertura.

É o caso do caulino e do carbonato de cálcio, que possuem uma capacidade de absorção de óleo compreendida entre 40 g / 100 g de pigmento e 75 g / 100 g de pigmento, tal como é medida com o auxílio da Norma norte-americana ASTM Standards No. D 2414.

O Requerente privilegiou assim a utilização de um pigmento de cobertura possuindo uma capacidade de absorção de óleo de, pelo menos, cerca de 80 g / 100 g de pigmento.

No entanto, uma cobertura apresentando uma tão boa capacidade de absorção de óleo pode conduzir a uma insuficiente fixação dos pigmentos da cobertura na superfície do papel.

Daqui resulta um fenómeno de pulverização aquando da impressão.

Um outro objectivo da invenção consiste portanto em disponibilizar um substrato para impressão revestido por uma cobertura, no qual os pigmentos de revestimento conferem ao papel uma boa capacidade de absorção de tinta e limitam o fenómeno de pulverização aquando da impressão.

Outras finalidades e vantagens da presente invenção tornar-se-ão perceptíveis através da descrição das configurações da invenção.

A presente invenção disponibiliza, portanto, um substrato para impressão revestido por uma cobertura condutora de electricidade, no qual a dita cobertura condutora integra pelo menos um pigmento sintético condutor de electricidade, e pelo menos um pigmento de cobertura dispendo de uma capacidade de absorção de óleo superior a 80 g/100 g de pigmento, tal como é medida com o auxílio da Norma norte-americana ASTM Standards D 2414.

Numa configuração vantajosa, o pigmento sintético condutor consistirá num fluossilicato de magnésio.

Numa configuração vantajosa, o pigmento de cobertura consistirá numa sílica amorfa, em que esta sílica possui, de preferência, uma capacidade de absorção de óleo aproximadamente igual a 200 g/100 g de pigmento, tal como é medida com o auxílio da Norma norte-americana ASTM Standards D 2414.

Numa configuração particular, a cobertura contém uma mistura de fluossilicato de magnésio, com sílica amorfa e com carbonato de cálcio.

Numa configuração particular, a cobertura contém uma mistura de 20 a 100 partes em peso seco de fluossilicato de magnésio, de 0 a 80 partes em peso seco de carbonato de cálcio e de 0 a 10 partes em peso seco de sílica amorfa e, numa configuração vantajosa, de 60 a 80 partes em peso seco de fluossilicato de magnésio, de 20 a 40 partes em peso seco de carbonato de cálcio e de 2 a 5 partes em peso seco de sílica amorfa.

Numa configuração vantajosa, o substrato para impressão apresenta uma densidade óptica inferior a 0,8, sendo esta densidade óptica determinada com a utilização do teste de impressão Prüfbau e para um tempo de secagem de 15 segundos.

Numa configuração vantajosa, o substrato para impressão apresenta uma resistividade de superfície inferior a 10^{10} Ohms, sendo esta resistividade determinada com a utilização da Norma norte-americana ASTM D257-99 e para uma humidade relativa de 10 %.

Numa configuração particular, o substrato para impressão contém informações sob a forma de um elemento isolante depositado sobre a cobertura condutora, em que este elemento isolante define um código de barras, de

preferência em combinação com a cobertura condutora subjacente, no qual as barras apresentam larguras variáveis e são alternadamente condutoras e isolantes.

Numa configuração particular, o substrato para impressão contém informações que são lidas com o auxílio de um dispositivo sensível às variações de condutividade eléctrica, e posteriormente transmitidas a um computador para o seu armazenamento e respectivo tratamento eventual.

A presente invenção proporciona igualmente uma carta de jogar compreendendo um substrato para impressão tal como o que foi anteriormente definido.

Outras finalidades, características e vantagens da presente invenção tornar-se-ão perceptíveis à luz dos exemplos de configurações que se vão seguir.

Em todos estes exemplos, as partes, percentagens e proporções são dadas com base num peso seco, a menos que seja feita referência contrária.

EXEMPLOS:

Exemplo comparativo 1:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura

com lâmina de arrastamento, uma composição de cobertura integrando um pigmento do tipo carbonato de cálcio numa proporção de 12 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 100 partes de carbonato de cálcio, comercializado pela empresa OMYA sob a marca Setacarb 80 OG,

- 9,3 partes de um ligante copolímero estireno butadieno carboxilado, comercializado pela empresa LATEXIA sob a marca Rhodopas SE 083,

- 0,325 partes de um agente de branqueamento óptico, comercializado pela empresa BAYER PRODUITS SPECIAUX sob a marca Blancophor PSG,

- 0,458 partes de um álcool de polivinilo, comercializado pela empresa KURARAY sob a marca Poval 104A,

- 0,25 partes de um estearato de cálcio, comercializado pela empresa OUVRIE PMC sob a marca Erol Steca 50.

Exemplo comparativo 2:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio numa proporção de 4 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 100 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,

- 10 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3301.

Exemplo 3:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio e um pigmento do tipo caulino numa proporção de 5,1 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 80 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,

- 20 partes de um caulino, comercializado pela empresa ECC International sob a marca Kaolin SPS,

- 10 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3252.

Exemplo 4:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio e um pigmento do tipo caulino numa proporção de 5 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 20 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,
- 80 partes de um caulino, comercializado pela empresa ECC International sob a marca Kaolin SPS,
- 10 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3252.

Exemplo 5:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio e um pigmento do tipo carbonato de cálcio numa proporção de 5,2 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 80 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,
- 20 partes de um carbonato de cálcio, comercializado pela empresa OMYA sob a marca Hydrocarb 90 OG,
- 10 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3252.

Exemplo 6:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio e um pigmento do tipo carbonato de cálcio numa proporção de 4,9 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 20 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,
- 80 partes de um carbonato de cálcio, comercializado pela empresa OMYA sob a marca Hydrocarb 90 OG,

- 10 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3252.

Exemplo 7:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio e um pigmento do tipo sílica amorfa numa proporção de 5,1 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 80 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,

- 20 partes de uma sílica amorfa, comercializada pela empresa GRACE DAVISON sob a marca Syloid 74C, possuindo uma capacidade de absorção de óleo de 200 g / 100 g de pigmento,

- 10 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3252.

Exemplo 8:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m²,

comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio e um pigmento do tipo sílica amorfa numa proporção de 5,1 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 90 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,

- 10 partes de uma sílica amorfa, comercializada pela empresa GRACE DAVISON sob a marca Syloid 74C, possuindo uma capacidade de absorção de óleo de 200 g / 100 g de pigmento,

- 10 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3252.

Exemplo 9:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio e um pigmento do tipo carbonato de cálcio numa proporção de 5,2 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 60 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,
- 40 partes de um carbonato de cálcio, comercializado pela empresa OMYA sob a marca Hydrocarb 90 OG,
- 10 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3301.

Exemplo 10:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio, um pigmento do tipo carbonato de cálcio e um pigmento do tipo sílica numa proporção de 5,5 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 50 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,
- 40 partes de carbonato de cálcio, comercializado pela empresa OMYA sob a marca Hydrocarb 90 OG,

- 10 partes de uma sílica amorfa, comercializada pela empresa GRACE DAVISON sob a marca Syloid 74C, possuindo uma capacidade de absorção de óleo de 200 g / 100 g de pigmento,

- 10 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3301.

Exemplo 11:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio, um pigmento do tipo carbonato de cálcio e um pigmento do tipo sílica numa proporção de 5,5 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 15 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,

- 80 partes de carbonato de cálcio, comercializado pela empresa OMYA sob a marca Hydrocarb 90 OG,

- 5 partes de uma sílica amorfa, comercializada pela empresa GRACE DAVISON sob a marca Syloid 74C, possuindo uma capacidade de absorção de óleo de 200 g / 100 g de pigmento,

- 10 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3301.

Exemplo 12:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio, um pigmento do tipo carbonato de cálcio e um pigmento do tipo sílica numa proporção de 4,8 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 55 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,

- 40 partes de carbonato de cálcio, comercializado pela empresa OMYA sob a marca Hydrocarb 90 OG,

- 5 partes de uma sílica amorfa, comercializada pela empresa GRACE DAVISON sob a marca Syloid 74C, possuindo uma capacidade de absorção de óleo de 200 g / 100 g de pigmento,

- 10 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3301.

Exemplo 13:

Sobre uma das faces de uma folha de papel de substrato apresentando uma gramagem de 325 g/m², comercializado pelo Requerente sob a marca OPTIMA P, foi aplicada, com o auxílio de um dispositivo para cobertura com lâmina de ar, uma composição de cobertura integrando um pigmento sintético condutor do tipo fluossilicato de magnésio, um pigmento do tipo carbonato de cálcio e um pigmento do tipo sílica numa proporção de 4 g/m².

A composição de cobertura contém:

- 67 partes de fluossilicato de magnésio, comercializado pela empresa ROCKWOOD sob a marca Laponite JS,
- 29,5 partes de carbonato de cálcio, comercializado pela empresa OMYA sob a marca Hydrocarb 90 OG,
- 3,5 partes de uma sílica amorfa, comercializada pela empresa GRACE DAVISON sob a marca Syloid 74C, possuindo uma capacidade de absorção de óleo 200 g / 100 g de pigmento,
- 24 partes de um ligante copolímero vinilo acetato etileno, comercializado pela empresa VINAMUL sob a marca Vinamul 3301.

Para cada um dos exemplos atrás apresentados, o Requerente realizou um certo número de testes que permitiram avaliar, nomeadamente, a condutividade eléctrica e a capacidade do papel obtido para ser impresso.

REALIZAÇÃO DOS TESTES:

- Mediu-se a resistividade eléctrica da superfície do papel, em Ohms, utilizando a Norma norte-americana ASTM D 257-99 para diferentes Humidades Relativas (HR).

- Determinou-se a capacidade de secagem da tinta no papel, realizando o teste de maculação. O teste de maculação é feito da seguinte maneira:

a) preparam-se provetes do papel a testar apresentando uma largura de 48 mm e um comprimento de 250 mm

b) utiliza-se um aparelho de teste Prüfbau dispendo de um posto nº 1 para impressão e de um posto nº 2 para reporte da impressão

c) regula-se a força de pressão do posto nº 1 para 1000 N e a força de pressão do posto nº 2 para 400 N

d) regula-se a velocidade do aparelho para 0,5 m/segundo

e) aplica-se tinta no rolo de impressão do posto nº 1 durante 30 segundos usando uma tinta azul de tipo Huber 408010, sendo de $0,25 \text{ cm}^3$ a quantidade de tinta sobre o aplicador de tinta

f) coloca-se um transportador dispendo de um provete em frente do posto nº 1

g) coloca-se uma moleta sem tinta no posto nº 2

h) imprime-se o provete no posto nº 1

i) põe-se o cronómetro em andamento imediatamente após a impressão

j) coloca-se, com o auxílio de uma fita adesiva, um provete do mesmo papel sobre a moleta virgem do posto n° 2

k) assim que tenham decorrido 15 segundos medidos no cronómetro, faz-se avançar o transportador dispondo do provete impresso até ao nível da branquetat ("blanchet")

l) separa-se imediatamente o provete do posto n° 2 relativamente à sua moleta

m) faz-se a medição, com auxílio de um densitómetro Xrite, da Densidade Óptica (DO) do "cyan" que foi reportado ao provete virgem

n) repetem-se as operações das etapas f) a m), fazendo variar o tempo na etapa k) respectivamente para 30, 60 e 120 segundos.

- Determinou-se a resistência ao arrancamento ("picking") do papel, realizando um teste de arrancamento IGT. O teste de arrancamento IGT é feito da seguinte maneira:

a) corta-se o papel no sentido transversal em tiras com 280 mm de comprimento por 25 mm de largura

b) imprimem-se estas tiras com o auxílio de um aparelho IGT, usando uma tinta de impressão média fornecida pela empresa COATES LORILLEUX com a referência 3804, e fazendo variar a velocidade de impressão de 0 até 7 m/segundo

c) regista-se a velocidade a partir da qual se manifesta o arrancamento

d) observa-se a quantidade de partículas de papel presentes sobre a moleta de impressão do aparelho IGT e os pontos de arrancamento visíveis sobre o papel

- Determinou-se a capacidade manifestada pela cobertura condutora do papel para transmitir correctamente as informações a um computador, por intermédio de uma caneta electrónica. Esta capacidade encontra-se evidentemente ligada ao seu próprio poder condutor. Este teste é feito da seguinte maneira:

a) imprime-se sobre o papel um verniz isolante transparente que possa ser tratado com raios ultravioletas, fornecido pela sociedade VALSPAR (França), de maneira a constituir um elemento isolante sob a forma de um código de barras por cima da cobertura condutora, em que este código de barras é representativo de um número sob forma binária, onde as partes isolantes são lidas como 0 e as partes condutoras são lidas como 1

b) faz-se o varrimento deste código de barras por intermédio de uma caneta electrónica representada na figura 1, garantindo que o papel sobre o qual o código de barras se encontra impresso fica agarrado pela sua outra mão

c) estando a caneta ligada a um computador, a informação binária lida é convertida num número decimal pelo computador e apresentada num monitor de controlo

d) compara-se a informação apresentada com a informação de origem

e) se a informação apresentada for diferente da informação de origem ou inexistente, considera-se que o papel não é suficientemente condutor.

No caso deste teste não recorrer a uma caneta electrónica do tipo actualmente acessível ao público, será conveniente defini-la fazendo referência à figura 1.

A figura 1 representa, em termos esquemáticos, uma configuração tubular possível para esta caneta electrónica (30).

Ela é constituída por um eléctrodo em forma de ponta (22) e por um segundo eléctrodo (24).

O eléctrodo (22) assume um formato de maneira a garantir um contacto circular plano, apresentando um diâmetro de aproximadamente 1 mm. Ele é colocado em tensão por intermédio de uma mola, não ultrapassando uma força máxima de 0,1 N de maneira a não danificar a superfície do substrato.

O segundo eléctrodo (24) é constituído pelo corpo tubular da caneta (30), em alumínio.

Deste modo, aquando da utilização da caneta (30), a mão do operador entra em contacto com a superfície externa da caneta, e conseqüentemente com o eléctrodo (24),

fechando o circuito eléctrico estabelecido entre o substrato condutor e o eléctrodo em forma de ponta (22).

Uma fonte de alimentação energética, não representada na figura 1, é instalada de maneira a aplicar uma tensão de 6 Volts através dos eléctrodos (22, 24).

O dispositivo de medição consiste num pré-amplificador (31) e num oscilador-tradutor de tensão (32). O pré-amplificador (31) com elevada impedância de entrada produz um ganho de corrente de 50 vezes, na entrada do oscilador (32).

O valor da entrada no oscilador (32) varia consoante o eléctrodo (22) esteja ou não em contacto com uma parte condutora do substrato, ou seja consoante exista ou não um circuito eléctrico entre os dois eléctrodos.

Uma variação da entrada no oscilador (32) produz uma variação na frequência do sinal de saída, e esta alteração de frequência é utilizada para detectar o estabelecimento de contacto do eléctrodo (22) com uma zona condutora ou isolante do substrato.

Nos exemplos que se seguem, o oscilador (32) foi configurado de maneira a que um estabelecimento de contacto do eléctrodo (22) com uma zona condutora do substrato produza uma saída de frequência de 11 kHz, e que um estabelecimento de contacto do eléctrodo (22) com uma zona

isolante do substrato produza uma saída de frequência de 4 kHz.

O sinal proveniente do oscilador (32) circula seguidamente num cabo coaxial (35) com pequeno diâmetro, terminando por uma ficha (36), estando esta ficha inserida num borne de entrada de um computador, de maneira a possibilitar o armazenamento e a análise do sinal de entrada por este mesmo computador.

RESULTADOS:

Os resultados dos testes para os exemplos 1 a 13 são apresentados na tabela 1.

Para o teste da caneta, «Sim» corresponde a uma leitura e uma transmissão correcta da informação ao computador, e «Não» corresponde a uma ausência de leitura ou a uma leitura totalmente errónea da informação inscrita sobre o papel.

«Em parte» assinala uma leitura aleatória da informação.

Verifica-se que, no caso do exemplo comparativo 1, o papel couché que é classicamente utilizado para a impressão offset apresenta uma forte resistividade eléctrica e conseqüentemente uma fraca condutividade eléctrica.

O teste da caneta confirma que a cobertura não transmite informações em virtude desta reduzida condutividade.

Os testes seguintes irão permitir concluir que um papel possuindo uma resistividade eléctrica superior a 10^{10} Ohms, para uma humidade relativa de 10 %, será negativamente avaliado durante o teste da caneta.

No exemplo comparativo 2, que corresponde à cobertura condutora contendo um pigmento condutor mas não um pigmento para melhorar a capacidade para ser impresso, constata-se, pelo contrário, uma fraca resistividade e consequentemente uma forte condutividade.

O teste da caneta será portanto positivo.

No entanto, os testes à capacidade para ser impresso são maus.

A densidade óptica durante o teste de maculação é superior a 0,8, decorridos 15 segundos de secagem, o que deve ser considerado como insuficiente para uma impressão offset com qualidade aceitável.

Nos exemplos 3 a 6, juntou-se à cobertura condutora do exemplo 2 uma proporção variável do pigmento de cobertura tradicionalmente utilizado para melhorar a

capacidade para ser impresso, mais concretamente caulino e carbonato de cálcio.

Em primeiro lugar, verifica-se que uma proporção inferior a 20 partes em pigmento condutor não permite ter uma condutividade eléctrica aceitável.

Ao diminuir a quantidade de pigmento de cobertura, constata-se uma melhor condutividade, mas em detrimento da capacidade para ser impresso que deverá ser considerada como insuficiente.

Nos exemplos 7 e 8, juntou-se à cobertura condutora do exemplo 2 uma proporção variável de sílica amorfa, possuindo uma melhor taxa de absorção de óleo que o caulino ou o carbonato de cálcio.

Verifica-se uma redução sensível no tempo de secagem da tinta, bem como uma acentuada melhoria na condutividade eléctrica relativamente aos exemplos precedentes.

No entanto, o papel sofre um arrancamento não negligenciável aquando da impressão, o que pode ser impeditivo de uma impressão offset de qualidade.

Nos exemplos 10 a 13, o Requerente decidiu então utilizar uma proporção de sílica amorfa na cobertura inferior a 10 partes em peso seco, e de preferência

inferior a 5 partes em peso seco, para evitar estes fenómenos de pulverização, e que é compensada com uma proporção variável de carbonato de cálcio.

Verificou-se que, relativamente ao exemplo 9 em que foi utilizado unicamente carbonato de cálcio, os resultados no teste de maculação são claramente melhores.

Confirma-se de facto, no exemplo 11, que uma proporção de fluossilicato de magnésio inferior a 20 partes em peso seco conduz a uma condutividade eléctrica inaceitável.

Verifica-se igualmente uma melhoria nos resultados do teste de arrancamento, comparativamente com os resultados dos exemplos 7 e 8.

Finalmente, será possível deduzir uma proporção ideal de pigmento na cobertura, que permita obter uma boa condutividade eléctrica para a cobertura ao mesmo tempo que se assegura uma aceitável capacidade de impressão para o papel.

Esta proporção foi calculada, em face dos exemplos aqui apresentados e doutros que não são fornecidos na presente descrição de modo a respeitar a concisão requerida em textos legais, correspondendo a uma cobertura contendo de 60 a 80 partes de fluossilicato de magnésio, de

20 a 40 partes de carbonato de cálcio e de 2 a 5 partes de sílica amorfa.

TABELA 1

Exem plo n°	RESISTIVIDADE (em Ohms)			MACULAÇÃO (DO medida)				ARRANCAMENTO		TESTE DA CANETA
	10% HR	50% HR	75% HR	15"	30"	60"	120"	Pulveriza ção no rolete	Arranca mento do papel	
1	$2,4 \times 10^{11}$	$1,3 \times 10^{11}$	$2,0 \times 10^9$	0,59	0,35	0,20	0,16	Muito ligeira	Muito ligeira	Não
2	$2,1 \times 10^9$	$5,4 \times 10^8$	$3,4 \times 10^7$	1,16	1,31	1,17	1,13	Ligeira	Ligeira	Sim
3	$6,7 \times 10^8$	$7,0 \times 10^7$	$1,2 \times 10^7$	1,0	0,97	0,96	0,96	Média	Muito ligeira	Sim
4	$5,3 \times 10^9$	$6,8 \times 10^8$	$3,5 \times 10^7$	1,2	1,1	1,0	0,8	Ligeira/Média	Alguns pontos	Em parte
5	$9,7 \times 10^8$	$1,6 \times 10^8$	$1,1 \times 10^7$	1,17	1,16	1,1	0,87	Ligeira/Média	Alguns pontos	Sim
6	$3,6 \times 10^{10}$	$4,7 \times 10^9$	$2,1 \times 10^8$	0,99	0,83	0,54	0,20	Ligeira	2-3 pontos	Não
7	$5,8 \times 10^8$	$6,2 \times 10^7$	$5,5 \times 10^6$	0,21	0,18	0,15	0,12	Média	Alguns pontos	Sim
8	$3,6 \times 10^8$	$3,5 \times 10^7$	$4,7 \times 10^6$	0,31	0,25	0,21	0,18	Elevada	Alguns pontos	Sim
9	$1,7 \times 10^9$	$2,1 \times 10^8$	$1,5 \times 10^7$	1,17	1,12	1,12	1,1	Ligeira/Média	1 ponto	Sim
10	$7,4 \times 10^9$	$6,7 \times 10^8$	$3,2 \times 10^7$	0,2	0,16	0,14	0,11	Ligeira/Média	Alguns pontos	Sim
11	infinito	$7,4 \times 10^{10}$	$4,4 \times 10^8$	0,31	0,19	0,14	0,11	Ligeira/Média	Alguns pontos	Não
12	$4,1 \times 10^9$	$4,7 \times 10^8$	$2,1 \times 10^7$	0,65	0,52	0,48	0,38	Ligeira/Média	Alguns pontos	Sim
13	$2,6 \times 10^9$	$1,0 \times 10^8$	$2,6 \times 10^7$	0,74	0,74	0,66	0,64	Ligeira	1-2 pontos	Sim

Lisboa, 25 de Janeiro de 2007

REIVINDICAÇÕES

1. Substrato para impressão revestido com uma cobertura condutora de electricidade, **caracterizado por** a cobertura condutora conter pelo menos um pigmento sintético condutor de electricidade e pelo menos um pigmento de cobertura possuindo uma capacidade de absorção de óleo superior a 80 g / 100 g de pigmento, conforme é medida com o auxílio da Norma norte-americana ASTM Standards D 2414.

2. Substrato para impressão de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** o pigmento sintético condutor consistir num fluossilicato de magnésio.

3. Substrato para impressão de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o pigmento de cobertura consistir numa sílica amorfa.

4. Substrato para impressão de acordo com a reivindicação precedente, **caracterizado por** a sílica amorfa possuir uma capacidade de absorção de óleo de aproximadamente 200 g / 100 g de pigmento, conforme é medida com o auxílio da Norma norte-americana ASTM Standards D 2414.

5. Substrato para impressão de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** a cobertura condutora conter uma mistura de

fluossilicato de magnésio, de sílica amorfa e de carbonato de cálcio.

6. Substrato para impressão de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado por** a cobertura conter uma mistura de 20 a 100 partes em peso seco de fluossilicato de magnésio, de 0 a 80 partes em peso seco de carbonato de cálcio e de 0 a 10 partes em peso seco de sílica amorfa e, numa configuração vantajosa, de 60 a 80 partes em peso seco de fluossilicato de magnésio, de 20 a 40 partes em peso seco de carbonato de cálcio e de 2 a 5 partes em peso seco de sílica amorfa.

7. Substrato para impressão de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** apresentar uma densidade óptica inferior a 0,8, sendo esta densidade óptica determinada com a utilização do teste de impressão Prüfbau e para um tempo de secagem de 15 segundos.

8. Substrato para impressão de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** apresentar uma resistividade de superfície inferior a 10^{10} Ohms, sendo esta resistividade determinada com a utilização da Norma norte-americana ASTM D 257-99 e para uma humidade relativa de 10 %.

9. Substrato para impressão de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado**

por este conter informações sob a forma de um elemento isolante depositado sobre a cobertura condutora.

10. Substrato para impressão de acordo com a reivindicação precedente, **caracterizado por** o elemento isolante definir um código de barras, em combinação com a cobertura condutora subjacente, no qual as barras apresentam larguras variáveis e são alternadamente condutoras e isolantes.

11. Substrato para impressão de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado por** o substrato conter informações que são lidas com o auxílio de um dispositivo sensível às variações de condutividade eléctrica, e posteriormente transmitidas a um computador para o seu armazenamento e respectivo tratamento eventual.

12. Carta de jogar integrando um substrato para impressão em conformidade com qualquer uma das reivindicações precedentes.

Lisboa, 25 de Janeiro de 2007

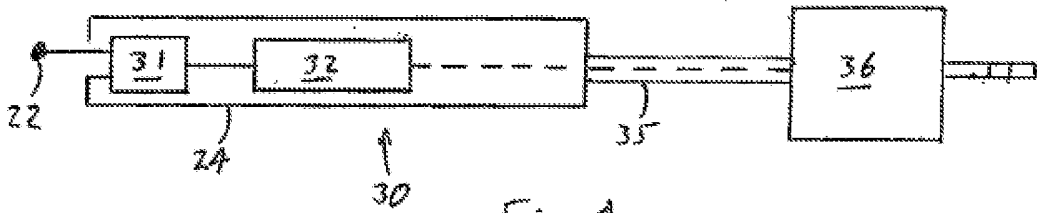


Fig. 1