

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

(21) **PI0903286-0 A2**



* B R P I O 9 0 3 2 8 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 14/09/2009
(43) Data da Publicação: 10/05/2011
(RPI 2105)

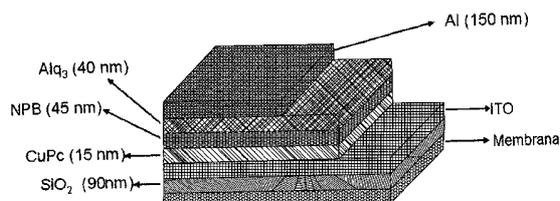
(51) *Int.Cl.:*
G02B 1/04
A61N 5/04

(54) Título: **DISPOSITIVO ORGÂNICO EMISSOR DE LUZ BIOCAMPATÍVEL E PROCESSO PARA SUA PRODUÇÃO**

(73) Titular(es): Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro, Pontifca Universidade Católica do Rio de Janeiro - (PUC-RIO), Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho - (Unesp)

(72) Inventor(es): Carlos Alberto Achete, Cristiano Legnani, Hernane da Silva Barud, Marco Cremona, Sidney José Lima Ribeiro, Welber Gianini Quirino, Younes Messadeq

(57) Resumo: DISPOSITIVO ORGÂNICO EMISSOR DE LUZ BIOCAMPATÍVEL E PROCESSO PARA SUA PRODUÇÃO. A presente invenção refere-se a um dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível compreendendo um diodo orgânico emissor de luz e um suporte flexível para o diodo orgânico emissor de luz, sendo que o suporte compreende uma membrana de celulose bacteriana, e um filme fino de óxido de índio e estanho. Este dispositivo é apropriado para a realização de terapias fotodinâmicas, principalmente sobre a pele de seres humanos, devido à sua biocompatibilidade. A presente invenção refere-se ainda a um processo para fabricação de um dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível.





PI0903286-0

Relatório Descritivo da Patente de invenção para "DISPOSITIVO ORGÂNICO EMISSOR DE LUZ BIOCOMPATÍVEL E PROCESSO PARA SUA PRODUÇÃO"

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível compreendendo um diodo orgânico emissor de luz aplicado a um suporte flexível biocompatível, sendo o referido dispositivo apropriado para uso em terapias foto dinâmicas em seres humanos. A presente invenção refere-se também a um processo para produção deste dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível.

10 Descrição do estado da técnica

Atualmente, são notáveis os investimentos em desenvolvimento de fontes de luz em miniatura, em estado sólido, para a fabricação de dispositivos fotônicos e optoeletrônicos. Devido à sua aplicação em diferentes áreas, e à simplicidade da sua produção, os diodos orgânicos emissores de luz (OLEDs) são muito promissores na pesquisa dedicada ao desenvolvimento de novos dispositivos fotônicos e optoeletrônicos. Estes dispositivos eletroluminescentes possuem as vantagens de fácil fabricação, baixas tensões de operação, e a possibilidade de uma vasta seleção de cores de emissão através do projeto molecular de materiais orgânicos.

20 Considera-se interessante que os OLEDs sejam fabricados sobre substratos de filme polimérico, como polietileno tereftalato (PET) e polycarbonato (PC), permitindo, assim, a produção de diodos orgânicos emissores de luz flexíveis (FOLEDs), estendendo sua aplicação de papéis eletrônicos (e-paper) a sensores médicos.

25 Uma possível aplicação para FOLEDs consiste no seu uso para terapia fotodinâmica para tratamento de câncer de pele e outras doenças de pele. O uso de substratos flexíveis com propriedades também biocompatíveis é crucial para o desenvolvimento desta tecnologia. Contudo, os suportes normalmente utilizados são constituídos de polímeros que geralmente não são necessariamente biocompatíveis com a pele e o corpo humano.

30 O documento de patente US 2005/0070976 refere-se a um dispositivo emissor de luz terapêutico para uso em tratamento cosmético ou

terapêutico, o qual compreende um semicondutor (diodo) orgânico emissor de luz que emite radiação eletromagnética sobre a área a ser tratada, e pode conter uma preparação foto-farmacêutica. O dispositivo é flexível para se adaptar ao corpo e pode compreender uma camada de substrato transparente.

5

O dispositivo é constituído pelas seguintes camadas:

- uma camada inferior de um substrato de vidro recoberto por óxido de índio e estanho (ITO);

- uma segunda camada de um polímero condutor;

10

- uma camada emissora de luz de polímero OC1C10-PPV;

- uma camada de injeção de elétrons constituída de cálcio;

- uma camada de alumínio recobrindo a camada de cálcio;

- uma camada de epóxi para vedação; e

- uma camada superior de suporte feita de vidro

15

Nota-se, portanto, que a composição deste dispositivo não é biocompatível com o corpo humano.

O documento US 2005/0079386, que trata de composições, métodos e sistemas para fazer e usar papel eletrônico, sugere a fabricação de OLEDs sobre substratos flexíveis à base de celulose, aplicados à fabricação de papel ou de displays eletrônicos similares a papel. Neste caso, os OLEDs seriam aplicados a circuitos baseados em polímeros condutores, e em seguida a folhas de papel a base de celulose bacteriana (por exemplo produzida pela bactéria *Acetobacter xylinum*). Os dispositivos revelados neste documento não são destinados ao tratamento médico de doenças de pele por fototerapia.

25

O documento US 5,981,306 revela um método para depositar óxido de índio e estanho em OLEDs, e se além a detalhes das etapas de um método para fabricar OLEDs, os quais contêm uma camada de óxido de índio e estanho (ITO) depositada sobre uma camada frágil. Como substrato, este documento sugere o uso de vidro, polímero transparente como poliéster, safira ou quartzo. A estrutura produzida compreende ainda uma segunda camada superior de ITO.

30

O documento US 2006/0147612 A1 refere-se a um processo utilizado para a fabricação de uma endo-prótese, a qual é recoberta com uma camada biocompatível formada *in locu* de celulose bacteriana produzida pela bactéria *Acetobacter xylinum*. Não há neste documento qualquer
5 menção à associação desta camada biocompatível com um OLED para uso em tratamentos de pele.

O documento US 2004/0087252 A1 revela um processo de fabricação de OLEDs sobre substratos de óxido de índio e estanho (ITO), o qual utiliza uma etapa de alisamento da camada de ITO por meio de poli-
10 mento químico-mecânico, para posterior aplicação de uma camada orgânica, aumentando assim a eficiência do OLED. Porém, não há qualquer preocupação nos ensinamentos deste documento em se utilizar o OLED produzido para tratamentos de pele por fototerapia.

Objetivos da invenção

15 Um primeiro objetivo da presente invenção é de proporcionar um dispositivo orgânico emissor de luz que seja completamente biocompatível com seres humanos, e particularmente com a pele.

É também objetivo da presente invenção proporcionar um dispositivo orgânico emissor de luz que seja apropriado ao tratamento local de
20 doenças de pele, tais como câncer, por meio de fototerapia.

Breve descrição da invenção

Os objetivos da presente invenção são alcançados por meio de um dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível compreendendo um diodo orgânico emissor de luz e um suporte flexível para o diodo orgânico
25 emissor de luz, sendo que o suporte compreende: uma membrana de celulose bacteriana, e um filme fino de óxido de índio e estanho.

A membrana de celulose bacteriana preferivelmente compreende celulose produzida pela bactéria *Gluconacetobacter xylinus*, é constituída por uma rede ultrafina de nanofibras de celulose e compreende 99% em
30 peso de água. A membrana de celulose possui uma cristalinidade entre 60 e 90%, e uma espessura que pode também ser variada de 20 µm até 2 milímetros, sendo preferencialmente de aproximadamente 500 µm, quando se-

ca.

O suporte preferivelmente compreende ainda uma camada intermediária de dióxido de silício (SiO_2) entre a membrana de celulose e a camada de óxido de índio e estanho, pelo menos uma camada de compostos orgânicos depositada sobre a camada de óxido de índio e estanho. As camadas de compostos orgânicos podem compreender um injetor de buracos como, por exemplo, a ftalocianina de cobre (CuPc), um transportador de buracos como, por exemplo, o (N, N'-bi(1-naphtil)-N, N'-difenil-1,1'bifenil-4,4'-diamina) (NPB) e uma camada emissora de como, por exemplo, o tri(8-hidroxiquinolina) de alumínio (Alq_3). O suporte pode compreender também uma camada superior metálica que pode ser de: alumínio, cálcio, prata, magnésio ou uma combinação destes metais.

O dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível é preferivelmente adaptado para realizar terapia foto dinâmica em um ser humano com a escolha da molécula emissora adequada para cada tipo de tratamento.

Os objetivos da invenção são também alcançados por meio de um processo para produção de um dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível compreendendo um diodo orgânico emissor de luz e um suporte flexível para o diodo orgânico emissor de luz, o processo possuindo as seguintes etapas:

formar uma membrana de celulose bacteriana,
depositar sobre a membrana de celulose seca um filme fino de óxido de índio e estanho, e
depositar sobre o suporte pelo menos uma camada de compostos orgânicos.

O processo pode compreender ainda, antes de depositar a camada de óxido de índio e estanho, uma etapa adicional de aplicar sobre a membrana de celulose uma camada intermediária de SiO_2 , por pulverização catódica com radiofrequência assistida por campo magnético constante à temperatura ambiente, sendo que a potência em radiofrequência para depositar a camada intermediária de SiO_2 é da ordem de 50 W.

A etapa de gerar uma membrana de celulose bacteriana pode compreender formar uma membrana de celulose produzida pela bactéria *Gluconacetobacter xylinus*, sendo que a membrana de celulose pode ser gerada na forma de uma rede ultrafina de nanofibras de celulose.

5 A etapa de depositar compostos orgânicos sobre a membrana de celulose preferivelmente compreende depositar sobre o suporte uma camada de ftalocianina de cobre (CuPc), e uma camada de (N, N'-bi(1-naphtil)-N, N'-difetil-1,1'bifenil-4,4'-diamina) (NPB) e uma camada emissora constituída de tri(8-hidroxiquinolina) de alumínio.

10 A etapa de depositar sobre a membrana de celulose seca um filme fino de óxido de índio e estanho é realizada por meio de pulverização catódica com radiofrequência assistida por campo magnético constante, a temperatura ambiente, com potência de radiofrequência constante de cerca de 50W, a uma pressão de 8mPa em atmosfera de argônio. A etapa de de-
15 positar sobre o suporte pelo menos uma camada de compostos orgânicos é realizada por evaporação térmica em um ambiente a vácuo contínuo. A etapa de gerar uma membrana de celulose bacteriana compreende submeter a membrana de celulose a um tratamento alcalino O processo pode compreender ainda uma etapa de depositar sobre o suporte uma camada superior
20 de um metal condutor.

Descrição resumida dos desenhos

A presente invenção será, a seguir, mais detalhadamente descrita com base em um exemplo de execução representado no desenho.

25 A figura 1 é uma vista esquemática de uma modalidade preferida da estrutura do dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível de acordo com a presente invenção.

Descrição detalhada das figuras

30 Como pode ser visto a partir da figura 1 que ilustra uma modalidade preferida da invenção, o dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível é constituído por diversas camadas sobrepostas constituídas de materiais diferentes.

O dispositivo compreende um diodo orgânico emissor de luz (O-

LED) e um suporte ou substrato flexível para o OLED. O suporte apresenta uma membrana de celulose bacteriana, e um filme fino de óxido de índio e estanho (ITO), sobre os quais são depositadas as camadas orgânicas do OLED. A camada de ITO é um semicondutor dopado do tipo n.

5 Em uma modalidade preferida da invenção, a membrana de celulose bacteriana é produzida pela bactéria gram negativa de ácido acético do tipo *Gluconacetobacter xylinus*, a partir de um meio de cultura. A celulose produzida apresenta uma estrutura tridimensional consistindo em uma rede ultrafina de nanofibras de celulose, com aproximadamente 3 a 8nm de diâ-
10 metro. A membrana gelatinosa produzida é transparente e altamente hidratada, compreendendo preferivelmente 99% em peso de água, quando úmida. Uma vez seca a percentagem de água é entre 10 e 20 % em peso.

 Esta membrana apresenta um alto peso molecular, uma cristalinidade de celulose bastante alta, de aproximadamente 60 a 90%, grande
15 resistência mecânica e total biocompatibilidade. Preferivelmente, a membrana aplicada ao dispositivo da presente invenção possui uma espessura de aproximadamente 500 μm quando seca. Esta espessura pode também ser variada de 20 μm até 2 milímetros.

 Durante a etapa de geração desta membrana de celulose, métodos de tratamento alcalinos, por exemplo, com NaOH ou KOH, podem
20 também ser usados para processar a membrana de celulose, para aumentar sua resistência à tração, reduzir sua taxa de transmissão de oxigênio e vapor, e clarear sua cor. Após este tipo de tratamento, pode-se alcançar uma taxa de permeação de vapor de cerca de 8,2g/m² por hora.

25 A camada de óxido de índio e estanho (ITO) pode ser aplicada diretamente sobre a membrana de celulose, ou alternativamente pode haver a aplicação de uma camada intermediária de dióxido de silício (SiO₂) sobre a membrana de celulose, e em seguida, a camada de ITO é aplicada sobre a camada intermediária de SiO₂, conforme mostrado na figura 1.

30 O óxido de índio e estanho (ITO) é um material muito atrativo para aplicações optoeletrônicas devido às suas propriedades muito vantajosas, como alta transmissibilidade na região visível do espectro luminoso,

bem como alta condutividade elétrica.

Em uma modalidade da invenção, o ITO é aplicado diretamente sobre a membrana de celulose seca por meio de pulverização catódica por radiofrequência assistida por campo magnético constante (radiofrequency magnetron sputtering). Esta etapa é preferivelmente realizada a temperatura ambiente, com potência de radiofrequência constante de cerca de 50W, a uma pressão de 8mPa em atmosfera de argônio. A distância entre o substrato e o alvo é de 7 cm e a espessura final da camada de ITO é preferivelmente de 185 nm.

Na modalidade alternativa da invenção, a camada de ITO é aplicada sobre uma camada intermediária de SiO_2 disposta sobre a membrana de celulose. Esta camada intermediária de SiO_2 possui preferivelmente uma espessura de 90 nm e é depositada sobre a membrana a uma temperatura ambiente, com uma potência de radiofrequência de 50 W e a uma pressão de 6 mPa em atmosfera de argônio. O uso de baixa potência de radiofrequência na etapa de deposição desta camada possui a finalidade de impedir o aquecimento do substrato, minimizando as tensões térmicas das membranas. Foi estimada uma temperatura de 50° C no retentor do substrato durante o processo de pulverização catódica.

A aplicação da camada intermediária de SiO_2 possui a finalidade de fazer com que a superfície da membrana de celulose fique menos rugosa e mais homogênea, pois a membrana originalmente formada e seca, utilizada na fabricação do dispositivo da presente invenção apresenta uma alta rugosidade na sua superfície, de cerca de 120 nm, o que pode vir a prejudicar o desempenho do OLED, e também para evitar reações entre a superfície da membrana e da camada depositada sobre ela. A camada intermediária de SiO_2 é também aplicada por meio de pulverização catódica por radiofrequência assistida por campo magnético constante. Nesta modalidade da invenção, a camada condutiva e transparente de filme de ITO é depositada sobre a camada intermediária de SiO_2 de maneira uniforme e homogênea, sem perder suas propriedades óticas e sem a aparência de microfissuras. A aplicação da camada intermediária de SiO_2 previne ainda a difusão ou al-

guns tipos de reações químicas na interface entre a membrana de celulose e o filme de ITO. Após a deposição da camada intermediária de SiO₂, a rugosidade da membrana de celulose é reduzida para 45 nm.

O dispositivo da presente invenção compreende, sobre a camada de ITO do suporte, pelo menos uma camada de compostos orgânicos. Como pode ser visto na figura 1, em uma modalidade preferida da presente invenção, são depositadas 3 camadas de compostos orgânicos do OLED. Estas camadas são depositadas por meio de evaporação térmica em um ambiente a vácuo contínuo, ou seja, sem interrupção do vácuo.

De acordo com esta modalidade preferida da invenção, diretamente sobre a camada de ITO é aplicada uma camada de um composto orgânico injetor de buracos, qual é preferivelmente de ftalocianina de cobre (CuPc) com 15 nm de espessura, seguida de uma camada de um composto orgânico transportador de buracos, preferivelmente de (N, N'-bi(1-naphtil)-N, N'-difenil-1,1'bifenil-4,4'-diamina) (NPB) com 45 nm de espessura, e seguida ainda de uma camada constituída de um material orgânico emissor, de acordo com a especificidade do tratamento foto-dinâmico requerido. Preferivelmente, esta camada é de tri(8-hidroxiquinolina) de alumínio (Alq₃) de 50 nm de espessura, esta última preferivelmente funcionando como camada emissora do OLED.

Por fim, sobre todas estas camadas orgânicas é depositada uma camada superior de metal condutor, preferivelmente de 120 nm de espessura. Este metal pode ser alumínio, cálcio, prata, magnésio ou uma combinação destes metais.

No processo de deposição das camadas de compostos orgânicos, é utilizada uma pressão de base de 1,0 mPa, e durante a evaporação a pressão pode variar entre 1,3 e 6,7 mPa. As taxas de deposição para as camadas de filmes orgânicos e de alumínio são respectivamente de 0,2 a 1,0 nm/min. O dispositivo de acordo com a invenção é operado com tensão de polarização positiva, com o eletrodo de ITO positivo e o eletrodo de Al negativo.

O dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo

com a presente invenção é bastante adequado para realizar terapia fotodinâmica em seres humanos, com a escolha da molécula emissora adequada para cada tipo de tratamento, uma vez que possui biocompatibilidade com o corpo humano. Assim, este dispositivo pode ser aplicado diretamente sobre a pele humana, sem causar reações indesejáveis ou algum tipo de rejeição.

Tendo sido descrito um exemplo de concretização preferido, deve ser entendido que o escopo da presente invenção abrange outras possíveis variações, sendo limitado tão somente pelo teor das reivindicações apensas, aí incluídos os possíveis equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível compreendendo um diodo orgânico emissor de luz e um suporte flexível para o diodo orgânico emissor de luz, caracterizado pelo fato de que o suporte compreende:

uma membrana de celulose bacteriana, e
um filme fino de óxido de índio e estanho.

2. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a membrana de celulose bacteriana compreende celulose produzida pela bactéria *Gluconacetobacter xylinus*.

3. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a membrana de celulose é constituída por uma rede ultrafina de nanofibras de celulose.

4. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a membrana de celulose compreende 99% em peso de água quando úmida.

5. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a membrana de celulose compreende entre 10 e 20 % em peso quando seca.

6. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a membrana de celulose possui uma cristalinidade entre 60 e 90%.

7. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o suporte compreende ainda uma camada emissora de um material orgânico emissor.

8. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a camada emissora de material orgânico emissor é constituída de tri(8-hidroxiquinolina) de alumínio (Alq_3).

9. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo

com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que a membrana de celulose possui uma espessura de 20 μm até 2 milímetros.

5 10. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a membrana de celulose possui uma espessura de 500 μm , quando seca.

10 11. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o suporte compreende ainda uma camada intermediária de dióxido de silício (SiO_2) entre a membrana de celulose e a camada de óxido de índio e estanho.

12. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que o suporte compreende pelo menos uma camada de compostos orgânicos depositada sobre a camada de óxido de índio e estanho.

15 13. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a camada de compostos orgânicos compreende um composto orgânico injetor de buracos.

20 14. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a camada de compostos orgânicos compreende ftalocianina de cobre (CuPc).

15. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 14, caracterizado pelo fato de que a camada de compostos orgânicos compreende um composto orgânico transportador de buracos.

25 16. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a camada de compostos orgânicos compreende (N, N'-bi(1-naphtil)-N, N'-difenil-1,1'bifenil-4,4'-diamina) (NPB).

30 17. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que o suporte compreende uma camada superior de metal condutor.

18. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo

com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a camada superior de metal do suporte é constituída de pelo menos um dentre: alumínio, cálcio, prata e magnésio.

5 19. Dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, caracterizado pelo fato de ser adaptado para realizar terapia foto dinâmica em um ser humano.

20. Processo para produção de um dispositivo orgânico emissor de luz biocompatível compreendendo um diodo orgânico emissor de luz e um suporte flexível para o diodo orgânico emissor de luz, caracterizado por
10 compreender as seguintes etapas:

formar uma membrana de celulose bacteriana,
depositar sobre a membrana de celulose seca um filme fino de óxido de índio e estanho, e
depositar sobre o suporte pelo menos uma camada de compos-
15 tos orgânicos.

21. Processo de acordo com a reivindicação 20, caracterizado por compreender, antes de depositar e a camada de óxido de índio e estanho, uma etapa adicional de aplicar sobre a membrana de celulose uma camada intermediária de SiO_2 , por meio de potência em radiofrequência à
20 temperatura ambiente

22. Processo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que a potência em radiofrequência para depositar a camada intermediária de SiO_2 é da ordem de 50W.

23. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações
25 20 a 22, caracterizado pelo fato de que a etapa de formar uma membrana de celulose bacteriana compreende formar uma membrana de celulose produzida pela bactéria *Gluconacetobacter xylinus*.

24. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações
20 a 23, caracterizado pelo fato de que a membrana de celulose é gerada
30 na forma de uma rede ultrafina de nanofibras de celulose.

25. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações
20 a 24, caracterizado pelo fato de que a etapa de depositar compostos or-

gânicos sobre a membrana de celulose compreende depositar sobre o suporte uma camada de ftalocianina de cobre (CuPc).

26. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 25, caracterizado pelo fato de que a etapa de depositar compostos orgânicos sobre a membrana de celulose compreende depositar sobre o suporte uma camada de (N, N'-bi(1-naphtil)-N, N'-difetil-1,1'bifenil-4,4'-diamina) (NPB).

27. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 26, caracterizado pelo fato de que a etapa de depositar compostos orgânicos sobre a membrana de celulose compreender depositar sobre o suporte uma camada emissora constituída de tri(8-hidroxiquinolina) de alumínio.

28. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 27, caracterizado pelo fato de compreender ainda uma etapa de depositar sobre o suporte uma camada superior de metal condutor.

29. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 28, caracterizado pelo fato de que a etapa de depositar sobre a membrana de celulose seca um filme fino de óxido de índio e estanho é realizada por meio de pulverização catódica por radiofrequência assistida por campo magnético constante, a temperatura ambiente, em radiofrequência com potência de radiofrequência constante de cerca de 50W, a uma pressão de 8mPa em atmosfera de argônio.

30. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 29, caracterizado pelo fato de que a etapa de depositar sobre o suporte pelo menos uma camada de compostos orgânicos é realizada por evaporação térmica em um ambiente a vácuo contínuo.

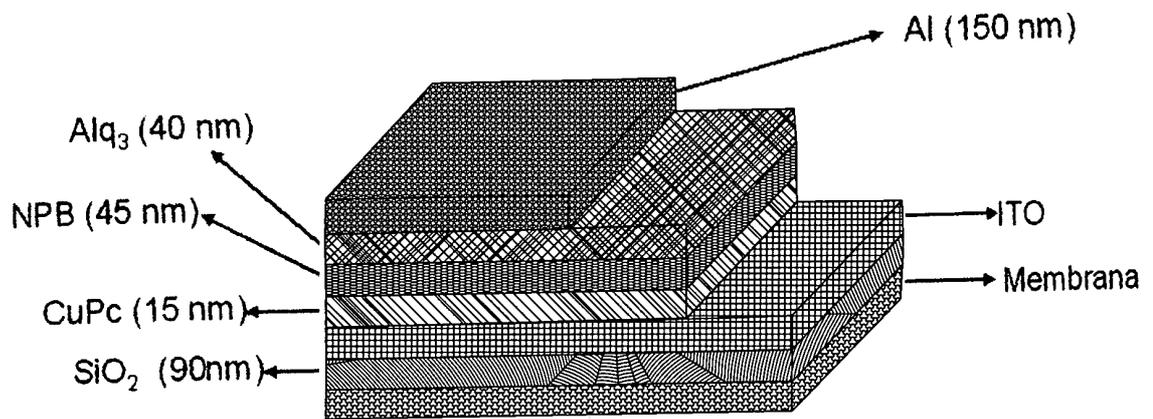


Fig.1

RESUMO

Patente de Invenção para "DISPOSITIVO ORGÂNICO EMISSOR DE LUZ BIOCOMPATÍVEL E PROCESSO PARA SUA PRODUÇÃO"

A presente invenção refere-se a um dispositivo orgânico emissor
5 de luz biocompatível compreendendo um diodo orgânico emissor de luz e
um suporte flexível para o diodo orgânico emissor de luz, sendo que o su-
porte compreende uma membrana de celulose bacteriana, e um filme fino
de óxido de índio e estanho. Este dispositivo é apropriado para a realização
de terapias fotodinâmicas, principalmente sobre a pele de seres humanos,
10 devido à sua biocompatibilidade. A presente invenção refere-se ainda a um
processo para fabricação de um dispositivo orgânico emissor de luz biocom-
patível.