



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

(11) BR 112014005844-0 B1



(22) Data do Depósito: 05/09/2012

(45) Data de Concessão: 15/12/2020

(54) Título: COMPOSTO ORGÂNICO, DISPOSITIVO DE EMISSÃO DE LUZ ORGÂNICO, APARELHO DE EXIBIÇÃO, APARELHO DE PROCESSAMENTO, APARELHO DE FORMAÇÃO DE IMAGEM, SISTEMA DE ILUMINAÇÃO, E FONTE DE LUZ

(51) Int.Cl.: C07C 13/62; C07C 25/22; C07C 211/61; C09K 11/06; H01L 51/50; (...).

(30) Prioridade Unionista: 22/09/2011 JP JP2011-207325.

(73) Titular(es): CANON KABUSHIKI KAISHA.

(72) Inventor(es): JUN KAMATANI; NAOKI YAMADA; AKIHITO SAITOH.

(86) Pedido PCT: PCT JP2012073244 de 05/09/2012

(87) Publicação PCT: WO 2013/042584 de 28/03/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 13/03/2014

(57) Resumo: COMPOSTO ORGÂNICO, DISPOSITIVO DE EMISÃO DE LUZ ORGÂNICO, E APARELHOS DE EXIBIÇÃO A presente invenção refere-se a um novo composto orgânico que tem um rendimento quântico elevado e uma pureza de cor elevada. Proporciona-se um composto orgânico representado pela fórmula (1) descrita na reivindicação 1. Na Fórmula (1), R1 a R20 são, cada um, independentemente selecionados a partir de átomos de hidrogênio, átomos de halogênio, grupos alquila substituídos ou não substituídos, grupos alcóxi substituídos ou não-substituídos, grupos amino substituídos ou não-substituídos, grupos arila substituídos ou não-substituídos, grupos heterocíclicos substituídos ou não-substituídos, grupos arilóxi substituídos ou não-substituídos, grupos tiol substituídos ou não-substituídos, grupos silila, e grupos ciano.

“COMPOSTO ORGÂNICO, DISPOSITIVO DE EMISSÃO DE LUZ ORGÂNICO, APARELHO DE EXIBIÇÃO, APARELHO DE PROCESSAMENTO, APARELHO DE FORMAÇÃO DE IMAGEM, SISTEMA DE ILUMINAÇÃO, E FONTE DE LUZ”

Campo Técnico

[0001] A presente invenção refere-se a um novo composto orgânico e a um dispositivo de emissão de luz orgânico e a um aparelho de exibição com o composto.

Técnica Anterior

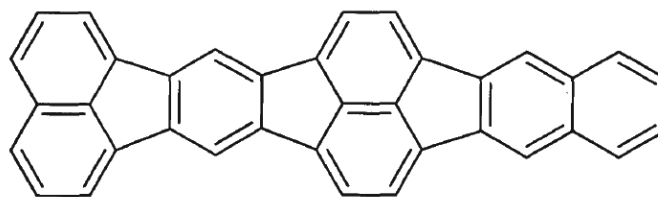
[0002] Um dispositivo de emissão de luz orgânico (também referido como dispositivo eletroluminescente orgânico ou dispositivo EL orgânico) é um elemento que inclui um par de eletrodos e uma camada de composto orgânico disposta entre estes eletrodos.

[0003] Os elétrons e os orifícios são injetados com a partir do par de eletrodos para a camada de composto orgânico para gerar excitons do composto orgânico emissor de luz na camada de composto orgânico, e o dispositivo de emissão de luz orgânico emite luz quando os excitons retornam ao estado de solo.

[0004] Os dispositivos de emissão de luz orgânicos têm progredido consideravelmente recentemente, e baixas tensões de condução, vários comprimentos de onda de emissão, de resposta rápida, e reduções no tamanho e peso de dispositivos de emissão de luz são possíveis.

[0005] A fim de proporcionar as dispositivos de emissão de luz orgânicos de alta performance, a criação de compostos que possuem excelentes características emissoras de luz e propriedades de transporte de veículo é importante. Assim, compostos orgânicos para dispositivos de emissão de luz orgânicos têm de ser ativamente criados.

[0006] Como compostos que foram criados até agora, por exemplo, o composto 1-A descrito em PTL 1 como um intermediário sintético e em PTL 2 como um material transistor orgânico é conhecido.



1-A

[0007] Os dados de características emissoras de luz do Composto 1-A não são descritos, mas a cor luminescente é amarela, e a intensidade de emissão é tão baixa para dificilmente emitir luz.

[0008] A estrutura básica do composto descrito em PTL 1 emite luz amarela, tal como descrito acima. Além disso, a emissão de luz com um rendimento quântico elevado não é obtida.

Lista de Citação

Literatura da Patente

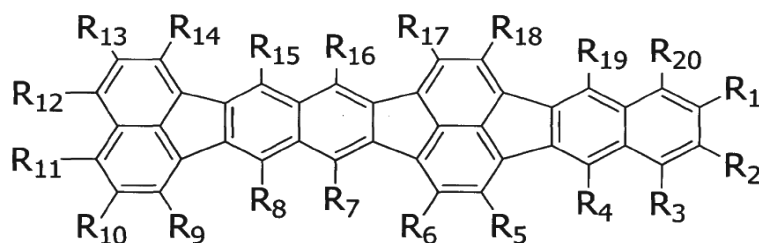
[0009] Patente Japonesa PTL 1 em aberto No. 2002-110354 (sem pedido estrangeiro correspondente)

[0010] Patente Japonesa PTL 2 em aberto No. 2009-182039 (sem pedido estrangeiro correspondente)

Sumário da Invenção

[0011] A presente invenção proporciona um composto orgânico que tem um rendimento quântico elevado e emite luz em uma região verde por apenas a sua estrutura básica.

[0012] Por conseguinte, a presente invenção proporciona um composto orgânico representado pela seguinte fórmula (1).



(1)

[0013] Na Fórmula (1), R1 a R20 são, cada um, independentemente

selecionados a partir de átomos de hidrogênio, átomos de halogênio, grupos alquila substituídos ou não-substituídos, grupos alcóxi substituídos ou não-substituídos, grupos amino substituídos ou não-substituídos, grupos arila substituídos ou não-substituídos, grupos heterocíclicos substituídos ou não-substituídos, grupos arilóxi substituídos ou não-substituídos, grupos tiol substituídos ou não-substituídos, grupos silila, e grupos ciano.

[0014] A presente invenção pode fornecer um composto orgânico capaz de emitir luz em uma região verde pela própria estrutura básica e é capaz de ter um rendimento quântico elevado. A presente invenção também pode proporcionar um dispositivo de emissão de luz orgânico, incluindo o composto e, assim, tendo um rendimento luminoso elevado.

Breve Descrição dos Desenhos

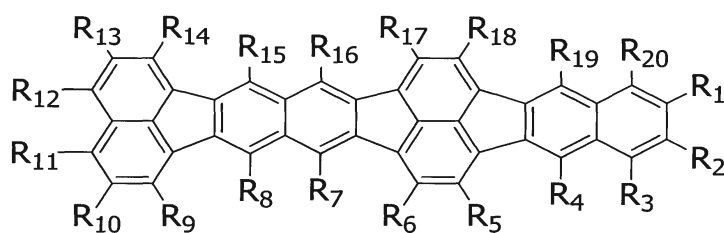
[0015] Fig. 1 é um diagrama esquemático que ilustra um exemplo de um dispositivo de emissão de luz orgânico do tipo laminação de camada emissora de luz acordo com uma modalidade.

[0016] Fig. 2 é uma vista de seção transversal esquemática que ilustra um aparelho de exibição com dispositivos de emissão de luz orgânicos de acordo com a modalidade e dispositivos de TFT, como um exemplo de dispositivos de comutação ligados eletricamente aos dispositivos de emissão de luz orgânicos.

[0017] Fig. 3 mostra os espectros de emissão de um composto orgânico de acordo com a modalidade e um composto orgânico comparativo.

[0018] Descrição da Modalidade

[0019] A presente invenção refere-se ao composto orgânico representado pela seguinte fórmula (1).



(1)

[0020] Na Fórmula (1), R1 a R20 são, cada um, independentemente selecionados a partir de átomos de hidrogênio, átomos de halogênio, grupos alquila substituídos ou não-substituídos, grupos alcóxi substituídos ou não-substituídos, grupos amino substituídos ou não-substituídos, grupos arila substituídos ou não-substituídos, grupos heterocíclicos substituídos ou não-substituídos, grupos arilóxi substituídos ou não-substituídos, grupos tiol substituídos ou não-substituídos, grupos silila, e grupos ciano.

[0021] Em um aspecto, R1 a R20 na Fórmula (1) são, cada um, independentemente selecionados a partir de átomos de hidrogênio, grupos alquila substituídos ou não-substituídos, e os grupos arila substituídos ou não-substituídos.

[0022] Exemplos de átomos de halogênio representados por R1 a R20 incluem, mas não são limitados a, flúor, cloro, bromo, e iodo.

[0023] Exemplos dos grupos alquila representados por R1 a R20 incluem, mas não são limitados a, grupos metila, etila, n-propila, iso-propila, n-butila, sec-butila, terc-butila, octila, ciclohexila, 1-adamantila, 2-adamantila.

[0024] Exemplos dos grupos alcóxi representados por R1 a R20 incluem, mas não são limitados a, grupos metóxi, etóxi, propóxi, 2-etil-octilóxi, e benzilóxi.

[0025] Exemplos dos grupos amino representados por R1 a R20 incluem, mas não são limitados a, grupos N-metilamino, N-etilamino, N,N-dimetilamino, N,N-dietilamino, N-metil-N-etilamino, N-benzilamino, N-metil-N-benzilamino, N,N-dibenzilamino, anilino, N,N-difenilamino, N,N-dinaftilamino, N,N-difluorenilamino, N-fenil-N-tolilamino, N,N-ditolilamino, N-metil-N-fenilamino, N,N-dianisolilamino, N-mesitil-N-fenilamino, N,N-dimesitilamino, N-fenil-N-(4-terc-butilfenil)amino, N-fenil-N-(4-trifluorometilfenil)amino, e N-piperidila.

[0026] Exemplos de grupos arila representados por R1 a R20 incluem, mas não são limitados a, grupos fenila, naftila, indenila, bifenila, terfenila, e fluorenila.

[0027] Exemplos dos grupos heterocíclicos representados por R1 a R20 incluem, mas não são limitados a, grupos piridila, oxazolila, oxadiazolila, tiazolila, tiadiazolila, carbazolila, acridinila, e fenantrolila.

[0028] Exemplos de grupos arilóxi representados por R1 a R20 incluem, mas não

são limitados a, grupos fenóxi e tienilóxi.

[0029] Exemplos dos grupos silila representados por R1 a R20 incluem, mas não são limitados a, um grupo trifenilsilila.

[0030] Exemplos de substituintes que podem ser possuídos pelos grupos alquila, grupos alcóxi, grupos amino, grupos arila, grupos heterocíclicos, e grupos arilóxi incluem, mas não são limitados a, grupos alquila, tais como grupos metila, etila, n-propila, iso-propila, n-butila, e terc-butila; grupos aralquila, tal como um grupo benzila; grupos arila, tais como os grupos fenila e bifenila; grupos heterocíclicos, tais como grupos piridila e pirrolila; grupos amino, tais como grupos dimetilamino, dietilamino, dibenzilamino, difenilamino, e ditolilamino; grupos alcóxi, tais como grupos metóxi, etóxi, e propóxi; grupos arilóxi, tal como um grupo fenóxi; átomos de halogênio, tais como flúor, cloro, bromo, e iodo; e um grupo ciano.

[0031] Nesta modalidade, R1 a R20 na Fórmula (1) podem ser, cada um, independentemente selecionados a partir de átomos de hidrogênio, grupos alquila substituídos ou não-substituídos, e grupos arila substituídos ou não-substituídos.

[0032] O composto orgânico de acordo com a modalidade pode inibir a extinção de concentração através da introdução de um substituinte para a estrutura básica. Um tal composto apresenta uma capacidade elevada na sublimação e solubilidade elevada em um solvente para o revestimento.

[0033] A partir do ponto de vista de inibir a extinção da concentração, pelo menos um de, R1 a R20 na Fórmula (1) pode ser substituído com um grupo alquila.

[0034] A estrutura básica na modalidade é uma estrutura de anel fundido tendo uma estrutura conjugada. Isto é, a estrutura básica do composto orgânico de acordo com a modalidade tem uma estrutura representada pelo composto em que R1 a R20 na Fórmula (1) são todos átomos de hidrogênio.

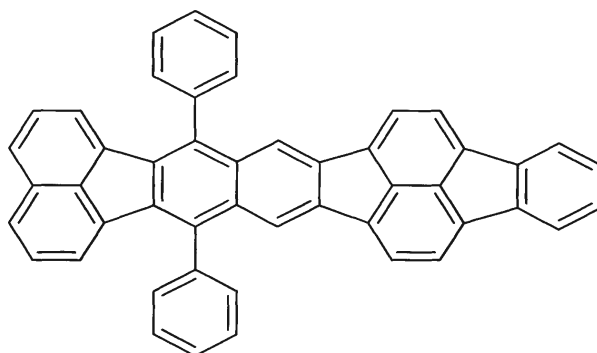
[0035] As propriedades da estrutura básica do composto orgânico de acordo com a modalidade irá agora ser descrita.

[0036] Os presentes inventores têm focado sobre a própria estrutura básica na concepção do composto orgânico representado pela Fórmula (1). Especificamente, os inventores tentaram proporcionar um composto em que a molécula da estrutura

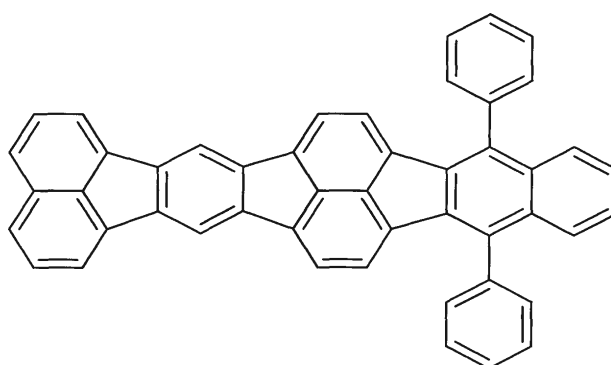
básica só tem um comprimento de onda de emissão dentro da faixa de comprimento de onda de emissão desejada.

[0037] Na modalidade, a região de comprimento de onda de emissão desejada é uma região verde. Especificamente, o comprimento de onda de emissão máximo em uma solução de tolueno diluída é de 490 nm ou mais e 530 nm ou menos.

[0038] As propriedades da estrutura básica do composto orgânico de acordo com a modalidade irão ser descritas por meio da comparação com os compostos de controle comparativos possuindo estruturas similares àquelas do composto orgânico da presente invenção. Especificamente, os compostos de controle comparativos são representados pela Fórmulas (2) e (3).

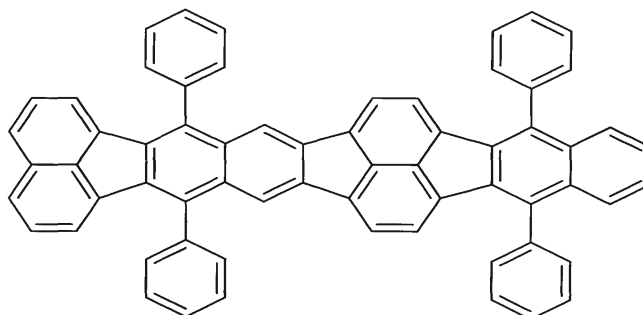


(2)



(3)

[0039] Um exemplo do composto orgânico de acordo com a modalidade é um composto representado pela Fórmula (4), em que a estrutura básica é representada pela Fórmula (1); R1 a R3, R5 a R7, R9 a R14, R16 a R18, e R20 são átomos de hidrogênio; e R4, R8, R15, e R19 são grupos fenila.



(4)

[0040] Os presentes inventores compararam o composto orgânico representado pela Fórmula (4) com os compostos orgânicos representados pelas fórmulas (2) e (3) para o comprimento de onda de emissão e o rendimento quântico em uma solução de tolueno diluída. Os resultados são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1

Composto nº	Fórmula Estrutural	Comprimento de onda de emissão máxima (nm)	Rend. quântico
2		520	<0.1
3		555	<0.1
4		512	0.81

[0041] A cor luminescente do Composto 2 mostrada na Tabela 1 é verde, mas o

rendimento quântico do mesmo é baixo, menor do que 0,1, o que é cerca de um décimo daquele do Composto 4. Isto significa que a energia gerada quando orifícios e elétrons recombinam não pode ser eficientemente convertida em luz.

[0042] A cor luminescente do Composto 3 mostrada na Tabela 1 não é verde, mas é amarela, e o rendimento quântico do mesmo é baixo, menor do que 0,1, o que é cerca de um décimo daquele do Composto 4.

[0043] Composto 4 mostrado na Tabela 1 é um composto orgânico de acordo com a modalidade e tem um rendimento quântico elevado em comparação com aqueles dos materiais acima mencionados e tem uma cor luminescente adequada para verde de padrões de cores para monitores.

[0044] Fig. 3 mostra os espectros do Composto 4 como um composto orgânico de acordo com a modalidade e Composto 3 como um composto comparativo.

[0045] No espectro do Composto 4 indicado pelo número de referência 26, a largura total da metade do valor máximo do espectro no comprimento de onda de emissão máximo é de 30 nm ou menos. Em contraste, no espectro do Composto 3 indicado pelo número de referência 25, a largura total da metade do valor máximo do espectro no comprimento de onda de emissão máximo é de 50 nm ou mais.

[0046] Esta diferença na largura está envolvida na pureza de cor da cor luminescente. Uma largura mais estreita significa uma pureza de cor mais elevada, e uma largura mais ampla significa uma pureza de cor inferior.

[0047] A largura total da metade do valor máximo na modalidade é, quando a intensidade de emissão de um pico no comprimento de onda de emissão máximo de um espectro de emissão é normalizada como 1, a diferença em comprimento de onda dos lados maiores e menores do pico a uma intensidade de emissão de 0,5.

[0048] Neste ponto, a cor luminescente do composto orgânico de acordo com a modalidade tem uma pureza elevada com relação a uma cor desejada. Assim, o composto orgânico apresenta características excelentes.

[0049] O composto orgânico de acordo com a modalidade é um material que tem um rendimento quântico elevado de 0,7 ou mais, e é, por conseguinte, um composto excelente como um material emissor de luz verde para os dispositivos de emissão

de luz orgânicos. Em um dispositivo de emissão de luz orgânico usando um composto que tem um rendimento quântico elevado, o consumo de energia elétrica do dispositivo é baixo.

[0050] A estrutura básica do composto orgânico de acordo com a modalidade tem uma planicidade elevada e pode, portanto, causar a formação de excímeros devido ao empilhamento intermolecular.

[0051] Por conseguinte, a fim de inibir a geração de excímeros, um substituinte pode ser introduzido no composto. Um efeito de inibição elevado pode ser obtido através da introdução de pelo menos um substituinte para uma posição de R4, R7, R8, R15, R16, e R19, que tende a ser ortogonal ao plano formado pela estrutura básica.

[0052] Ou seja, o composto orgânico pode ter um substituinte tal como um grupo alquila ou um grupo arila nestas posições.

[0053] Em alternativa, um substituinte pode ser introduzido em qualquer posição de R5, R6, R9, R10, R13, R14, R17, e R18, que são posições eficazes para aumentar a distância intermolecular.

[0054] O empilhamento intermolecular também pode ser inibido através da introdução de um grupo alquila à posição R1, R2, R10, ou R13 do composto orgânico de acordo com a modalidade.

[0055] A introdução de um grupo arila, um grupo heterocíclico, ou um grupo amino substituído ou não-substituído na posição R11 ou R12 do composto orgânico de acordo com a modalidade pode reduzir a reatividade da molécula, resultando no fornecimento de uma molécula estável.

[0056] O composto orgânico de acordo com a modalidade tem três estruturas de anel de cinco membros na estrutura básica e tem, assim, um nível de energia LUMO baixo. Isto significa que o potencial de oxidação do composto é baixo. Portanto, o composto orgânico de acordo com a modalidade é estável contra a oxidação.

[0057] No composto orgânico de acordo com a modalidade, a estrutura básica é constituída apenas por carbono e não tem qualquer heteroátomo, tal como um átomo de nitrogênio. Isto também contribui para o baixo potencial de oxidação, isto

é, esta é uma razão para a estabilidade do composto orgânico de acordo com a modalidade contra a oxidação.

[0058] A cristalização das moléculas de composto orgânico de acordo com a modalidade pode ser inibida através da introdução de um substituinte para o composto. A inibição de cristalização conduz à inibição da extinção de concentração e para uma melhoria na capacidade elevada.

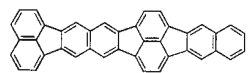
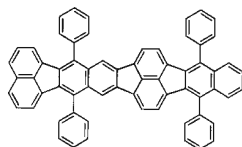
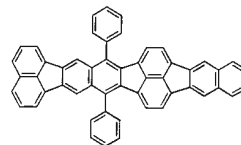
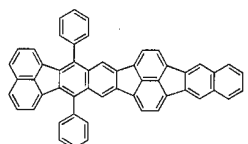
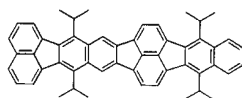
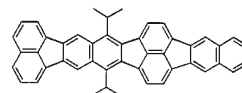
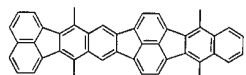
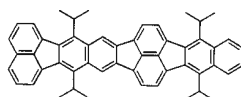
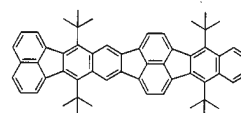
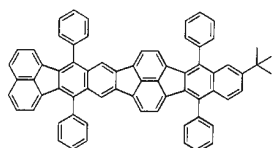
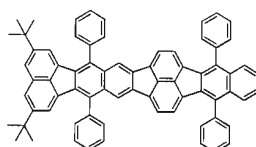
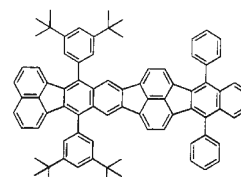
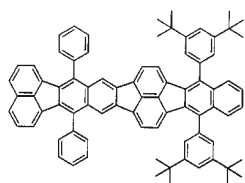
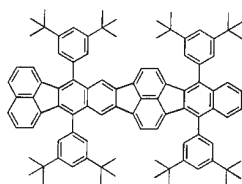
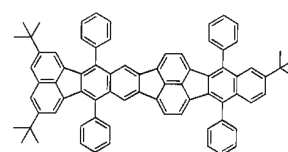
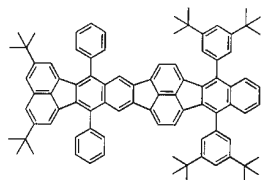
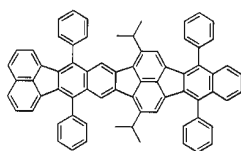
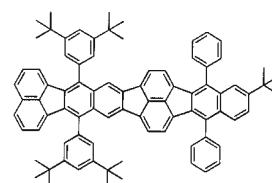
[0059] Os exemplos específicos do grupo alquila como o substituinte a ser introduzido incluem grupos metila, etila, propila, butila, hexila, e octila. Em particular, o substituinte pode ser um grupo alquila estericamente grande, tal como um grupo isopropila ou terc-butila.

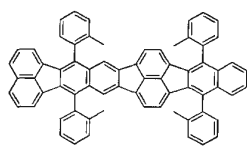
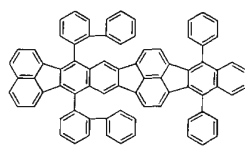
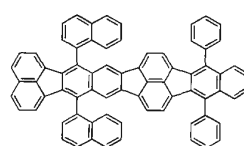
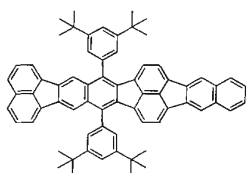
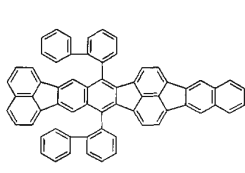
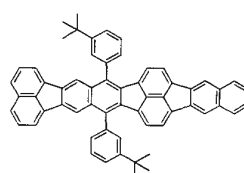
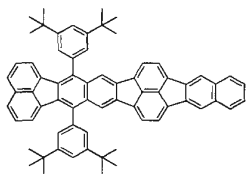
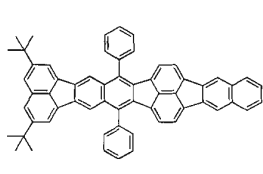
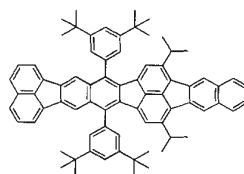
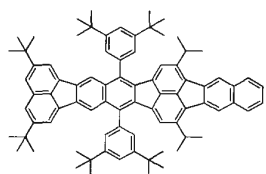
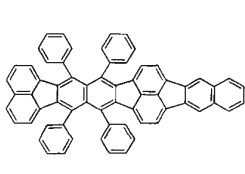
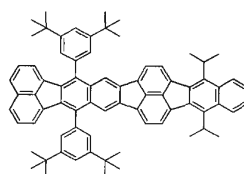
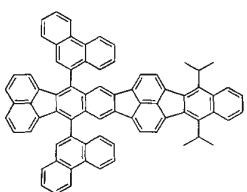
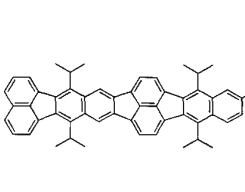
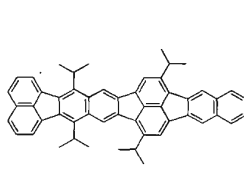
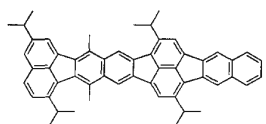
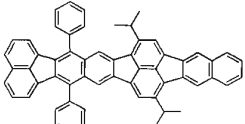
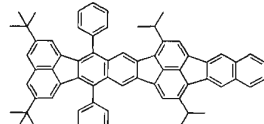
[0060] Exemplos específicos do grupo arila como o substituinte a ser introduzido incluem grupos fenila e bifenila. Em particular, o substituinte pode ser um grupo arila com um grupo alquila, tal como um grupo metila, isopropila, ou terc-butila.

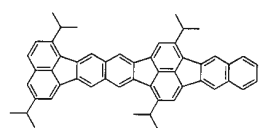
[0061] Os mesmos efeitos podem ser obtidos através da introdução de um átomo de flúor no composto orgânico de acordo com a modalidade. A introdução de um átomo de flúor, também conduz à inibição da extinção de concentração e para uma melhoria da capacidade elevada.

[0062] Além disso, a introdução de um substituinte para a estrutura básica, também conduz a uma melhoria na propriedade de formação de membrana em um método de revestimento.

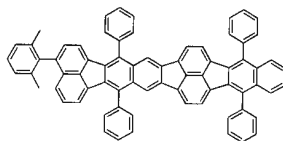
[0063] Exemplos específicos do composto orgânico de acordo com a modalidade são mostrados abaixo, mas a presente invenção não se limita aos mesmos.

**A1****A2****A3****A4****A5****A6****A7****A8****A9****A10****A11****A12****A13****A14****A15****A16****A17****A18**

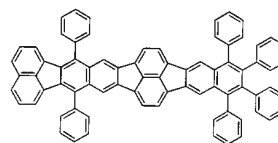
**A19****A20****A21****A22****A23****A24****A25****A26****A27****A28****A29****A30****A31****A32****A33****A34****A35****A36**



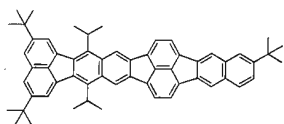
A37



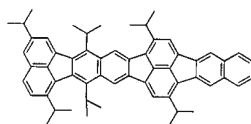
A38



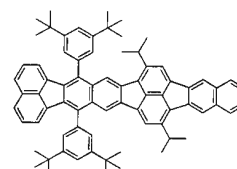
A39



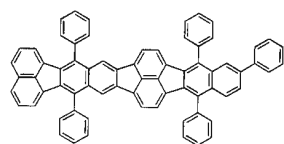
A40



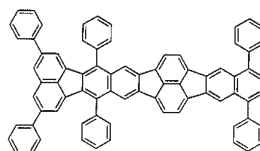
A41



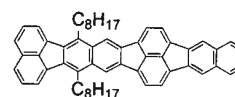
A42



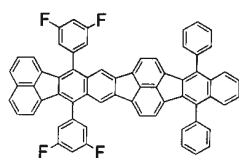
A43



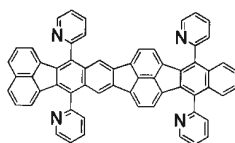
A44



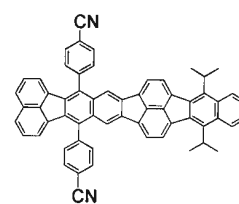
A45



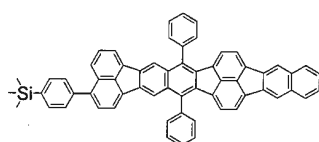
B1



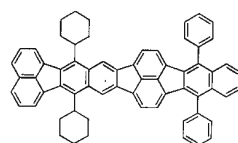
B2



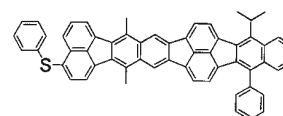
B3



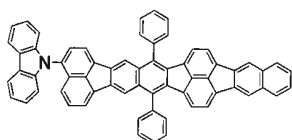
B4



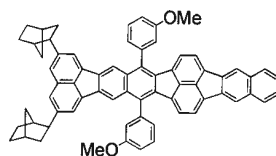
B5



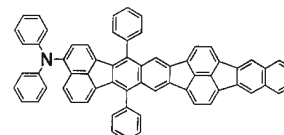
B6



B7



B8



B9

[0064] No exemplo, compostos pertencentes ao Grupo A, a molécula é constituída por apenas hidrocarbonetos. Aqui, os compostos constituídos de

hidrocarbonetos apenas têm, geralmente, níveis de energia LUMO baixos e são, portanto, estáveis contra a oxidação.

[0065] Consequentemente, dentre os compostos orgânicos de acordo com a modalidade, os compostos constituídos de hidrocarbonetos apenas, isto é, os compostos pertencentes ao Grupo A, possuem uma estabilidade molecular elevada.

[0066] Os compostos orgânicos pertencentes ao Grupo A, podem ser usados em uma camada emissora de luz, uma camada de transporte, ou uma camada de injeção a uma concentração elevada de 100%, mas em uso na camada emissora de luz, a concentração pode ser baixa.

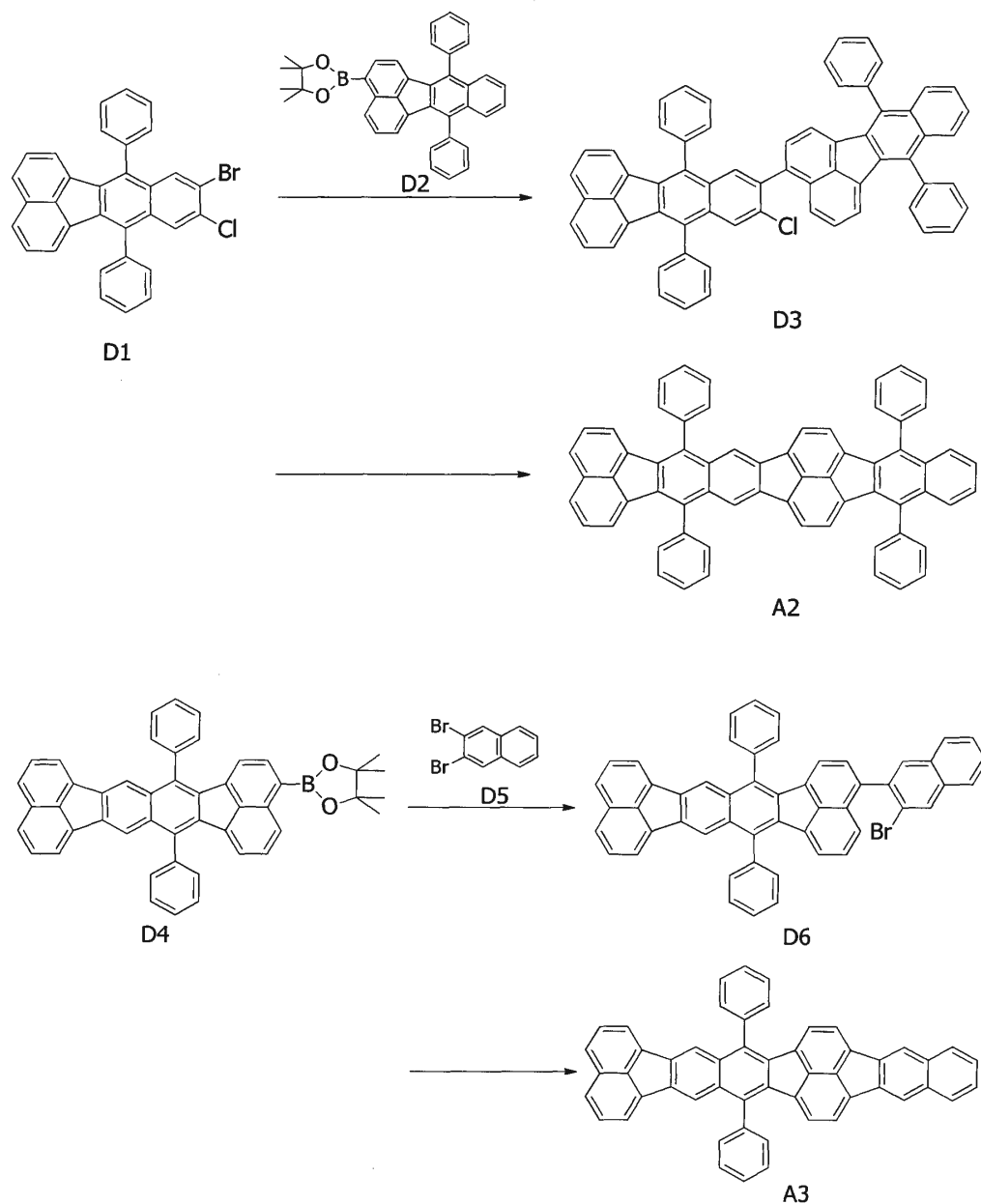
[0067] No exemplo, compostos pertencentes ao Grupo B, os substituintes incluem heteroátomos. Isto provoca uma variação no potencial de oxidação da molécula ou em interação intermolecular.

[0068] Além disso, os compostos orgânicos pertencentes ao grupo B em que os substituintes têm heteroátomos são úteis como transporte de elétrons, transporte de orifício, ou os materiais emissores de luz que retêm o orifício.

[0069] Em particular, em compostos fluorados, interação intermolecular é baixa, e portanto, uma melhoria na capacidade elevada pode ser esperada. Os compostos orgânicos pertencentes ao Grupo B podem ser usados a uma concentração elevada de 100%.

Sínteses do composto orgânico de acordo com a modalidade

[0070] Um método de sintetizar o composto orgânico de acordo com a modalidade irá agora ser descrito. O composto orgânico de acordo com a modalidade pode ser sintetizado de acordo com, por exemplo, o seguinte esquema de reação.



[0071] Como mostrado no esquema de síntese, o composto orgânico de acordo com a modalidade é sintetizado utilizando os seguintes compostos (a) a (d) como matérias-primas:

- derivado de benz [k] fluoranteno (D1),
- derivado de benz [k] fluoranteno (D2) ,
- derivado de fluoranteno [8,9-k] fluoranteno (D4), e
- derivado de naftaleno (D5).

[0072] Qualquer um dos átomos de hidrogênio em R1 a R20 na Fórmula (1) é substituído por um substituinte predeterminado introduzindo adequadamente o substituinte de qualquer um dos compostos (a) a (d). Exemplos do substituinte a serem introduzidos aqui incluem grupos alquila, átomos de halogênio, e grupos fenila, metóxi, e ciano.

[0073] Vários compostos orgânicos podem ser sintetizados, alterando D1 a D4 no esquema sintético.

[0074] Propriedades de dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade

[0075] Um dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade irá agora ser descrito.

[0076] O dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade inclui um anodo e um catodo, como um exemplo de um par de eletrodos, e uma camada de composto orgânico disposta entre estes eletrodos.

[0077] A camada de composto orgânico do dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade pode ser uma monocamada ou um laminado de uma pluralidade de camadas, desde que a camada emissora de luz é incluída.

[0078] Quando a camada de composto orgânico é um laminado composto de uma pluralidade de camadas, a camada de composto orgânico pode incluir, para além de uma camada emissora de luz, por exemplo, uma camada de injeção de orifício, uma camada de transporte de orifício, uma camada de bloqueio de elétron, uma camada de bloqueio de exciton/orifício, uma camada de transporte de elétron, e uma camada de injeção de elétron. A camada emissora de luz pode ser uma monocamada ou um laminado de uma pluralidade de camadas.

[0079] No dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade, um composto orgânico de acordo com a modalidade está contido em pelo menos uma camada das camadas de composto orgânico.

[0080] No dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade, o composto orgânico de acordo com a presente invenção pode estar contido em qualquer uma das camadas e, em particular, pode ser contido na camada emissora

de luz.

[0081] Quando o composto orgânico de acordo com a modalidade está contido na camada emissora de luz do dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade, a camada emissora de luz pode ser formada por apenas o composto orgânico de acordo com a modalidade ou pode ser formada do composto orgânico de acordo com a modalidade e outro composto.

[0082] No caso de uma camada emissora de luz feita do composto orgânico de acordo com a modalidade e outro composto, o composto orgânico de acordo com a modalidade pode ser usado como um material hospedeiro ou um material convidado da camada emissora de luz ou pode ser usado como um material auxiliar que pode ser contido na camada emissora de luz.

[0083] Ao longo do relatório descritivo, o material hospedeiro é um composto tendo uma faixa de peso maior entre os compostos que constituem uma camada emissora de luz, e o material convidado é um composto tendo uma faixa de peso menor do que aquela do material hospedeiro entre os compostos que constituem uma camada de emissão de luz e carregando uma emissão de luz principal.

[0084] O material auxiliar é um composto tendo uma faixa de peso menor do que aquela do material hospedeiro dentre os compostos que constituem uma camada emissora de luz e que auxiliam a emissão de luz do material convidado. O material auxiliar é também referido como um segundo material hospedeiro.

[0085] Quando o composto orgânico de acordo com a modalidade é utilizado como um material convidado de uma camada emissora de luz, a concentração do material convidado pode ser de 0,01% em peso ou mais e 20% em peso ou menos, em particular, 0,1% em peso ou mais e 5% em peso ou menos, com base no peso total da camada emissora de luz.

[0086] Quando o composto orgânico de acordo com a modalidade é utilizado como um material convidado de uma camada emissora de luz, um material que tem um nível LUMO maior do que aquele do composto orgânico de acordo com a modalidade (um material que tem um nível LUMO perto do nível de vácuo) pode ser utilizado como o material hospedeiro.

[0087] Isto é porque uma vez que o composto orgânico de acordo com a modalidade tem um nível LUMO baixo, o composto orgânico de acordo com a modalidade pode facilmente receber elétrons fornecidos pelo material hospedeiro da camada emissora de luz, quando o material hospedeiro tem um nível LUMO maior do que aquele do composto orgânico de acordo com a modalidade.

[0088] Quando o composto orgânico de acordo com a modalidade é utilizado como um material hospedeiro ou convidado de uma camada emissora de luz de um dispositivo de emissão de luz orgânico, em particular, utilizado como um material convidado da camada emissora de luz, o dispositivo de emissão de luz orgânico tem uma saída óptica com eficiência elevada e luminância elevada e apresenta durabilidade elevada.

[0089] O dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade pode emitir luz verde, mas a cor luminescente não está limitada a verde e pode ser, por exemplo, branca ou uma cor intermediária.

[0090] Quando o dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade emite luz branca, as camadas emissores de luz emitem luz de cores diferentes umas das outras, isto é, a luz vermelha, verde, e azul, e branco são emitidas pela mistura das respectivas cores luminescentes. O composto orgânico de acordo com a modalidade pode ser o material emissor de luz verde.

[0091] O dispositivo de emissão de luz branca orgânico de acordo com a modalidade pode ser de uma configuração que tem uma pluralidade de camadas emissoras de luz ou uma configuração que tem uma porção de emissão de luz que inclui uma pluralidade de materiais emissores de luz.

[0092] Fig. 1 é uma vista de seção transversal esquemática que ilustra uma configuração do dispositivo que tem uma camada emissora de luz do tipo de laminação, que é um exemplo do dispositivo de emissão de luz branca orgânico de acordo com a modalidade. Esta figura mostra um dispositivo de emissão de luz orgânico que tem três camadas emissoras de luz, que emitem luz de cores diferentes umas das outras. A estrutura será descrita em detalhe abaixo.

[0093] Este dispositivo de emissão de luz orgânico tem uma configuração do

dispositivo onde um anodo 1, uma camada de injeção de orifício 2, uma camada de transporte de orifício 3, uma camada emissora de luz azul 4, uma camada emissora de luz verde 5, uma camada emissora de luz vermelha 6, uma camada de transporte de elétron 7, uma camada de injeção de elétron 8, e um catodo 9 são laminados sobre um substrato, tal como um substrato de vidro. A ordem da laminação das camadas emissoras de luz azul, verde, e vermelha pode ser alterada.

[0094] A configuração das camadas emissoras de luz não está limitada a laminação, e as camadas podem ser dispostas horizontalmente. Na disposição horizontal, cada camada emissora de luz está em contato com as camadas adjacentes, tais como uma camada de transporte de orifício e uma camada de transporte de elétron.

[0095] A camada emissora de luz pode ter uma configuração em que uma camada emissora de luz que emite luz de uma cor inclui um domínio de uma camada emissora de luz que emite luz de uma outra cor.

[0096] Os materiais emissores de luz da camada emissora de luz azul e a camada emissora de luz vermelha não são particularmente limitados, e os exemplos dos mesmos incluem compostos possuindo uma estrutura de criseno, uma estrutura de fluoranteno, ou uma estrutura de antraceno; complexos de boro; e complexos de irídio.

[0097] Aqui, para além do composto orgânico de acordo com a modalidade, por exemplo, um composto de baixo peso molecular conhecido ou de injeção de orifício de molecular elevado ou de transporte, material hospedeiro, composto emissor de luz, ou composto de transporte ou de injeção de elétron pode ser usado opcionalmente.

Exemplos de tais compostos serão mostrados abaixo.

[0098] À medida que o composto de injeção de orifício ou de transporte, um material que tem uma mobilidade de orifício elevada pode ser utilizado. Exemplos do material molecular baixo ou elevado que têm capacidade de transporte ou injeção de orifício incluem, mas não são limitados a, derivados de triarilamina, derivados de fenilenodiamina, derivados de estilbeno, derivados de ftalocianina, derivados de

porfirina, poli(vinilcarbazol), poli(tiofeno), e outros polímeros condutores eletricamente.

[0099] Exemplos específicos do material hospedeiro incluem os compostos mostrados na Tabela 2.

Tabela 2

H1	H2	H3	H4
H5	H6	H7	H8
H9	H10	H11	H12
H13	H14	H15	H16
H17	H18	H19	H20
H21	H22	H23	H24

[00100] A presente invenção não está limitada aos mesmos. Além disso, os derivados dos compostos mostrados na Tabela 2 também podem ser utilizados como materiais hospedeiros. Além disso, os compostos diferentes dos compostos mostrados na Tabela 2 podem ser utilizados como materiais hospedeiros. Exemplos de tais compostos incluem, mas não são limitados aos, compostos de anel fundidos (por exemplo, derivados de fluoreno, derivados de naftaleno, derivados de antraceno, derivados de pireno, derivados de carbazol, derivados de quinoxalina, e derivados de quinolina), complexos de alumínio orgânicos, tais como tris(8-

quinolinolato) de alumínio, complexos de zinco orgânicos, derivados de trifetilamina, e derivados de polímero, tais como derivados de poli(fluoreno) e derivados de poli(fenileno).

[00101] O composto de transporte ou de injeção de elétron é devidamente selecionado considerando, por exemplo, o equilíbrio com a mobilidade de orifício do composto de transporte ou de injeção de orifício. Exemplos do composto tendo a capacidade de transporte ou de injeção de orifício incluem, mas não são limitados a, derivados de oxadiazóis, derivados de oxazol, derivados de pirazina, derivados de triazol, derivados de triazina, derivados de quinolina, derivados de quinoxalina, derivados de fenantrolina, e complexos de alumínio orgânicos.

[00102] À medida que o material constituinte de anodo, um material que tem uma função de trabalho maior é usado. Exemplos dos mesmos incluem metais simples, tais como o ouro, platina, prata, cobre, níquel, paládio, cobalto, selênio, vanádio, e tungstênio; ligas de dois ou mais metais simples; e os óxidos metálicos, tais como o óxido de estanho, óxido de zinco, óxido de índio, óxido de estanho de índio (ITO), e óxido de zinco de índio. Além disso, os polímeros eletricamente condutores, tais como polianilina, polipirrol, e politiofeno podem ser utilizados. Estes materiais de eletrodo podem ser utilizados sozinhos ou em combinação. O anodo pode ter uma estrutura em monocamada ou uma estrutura de camadas múltiplas.

[00103] Em contraste, como o material constitutivo do catodo, um material que tem uma função de trabalho mais baixa é utilizado, e os exemplos dos mesmos incluem os metais alcalinos, tais como lítio; metais alcalino-terrosos tais como cálcio; metais simples, tais como alumínio, titânio, manganês, prata, chumbo, e crômio; e ligas de dois ou mais metais simples, tal como magnésio-prata, alumínio-lítio, e alumínio-magnésio. Além disso, os óxidos metálicos, tais como óxido de estanho de índio (ITO) podem ser utilizados. Estes materiais de eletrodo podem ser utilizados sozinhos ou em combinação. O catodo pode possuir uma estrutura em monocamada ou uma estrutura de camadas múltiplas.

[00104] No dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade, uma camada contendo o composto orgânico de acordo com a modalidade e as

camadas de outros compostos orgânicos são formados pelos seguintes métodos: Em geral, os filmes finos são formados por deposição por vácuo, ionizados por deposição de vapor, pulverização, revestimento de plasma, ou revestimento conhecido (por exemplo, revestimento por rotação, imersão, um método de moldagem, um método de LB, ou um método de jato de tinta) dos compostos dissolvidos em solventes adequados. No caso de deposição a vácuo, revestimento de solução, ou similares, cristalização dificilmente ocorre, e a camada resultante apresenta uma excelente estabilidade durante um longo período de tempo. Além disso, em um revestimento, um filme pode ser formado em combinação com uma resina aglutinante apropriada.

[00105] Exemplos da resina aglutinante incluem, mas não são limitados a, resinas de polivinil carbazol, resinas de policarbonato, resinas de poliéster, resinas de ABS, resinas acrílicas, resinas de poliimida, resinas de fenol, resinas epóxi, resinas de silicone, e resinas de uréia. Estas resinas aglutinantes podem ser utilizadas sozinhas como um homopolímero ou um copolímero ou em combinação de dois ou mais dos mesmos. Além disso, aditivos conhecidos, tais como um plastificante, um antioxidante, e um absorvedor de UV podem ser opcionalmente contidos nos filmes.

[00106] Uso de dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade

[00107] O dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade pode ser usado como um membro constituinte de um aparelho de exibição ou um sistema de iluminação. Outros exemplos de utilização incluem fontes de luz de exposição de aparelhos de formação de imagem eletrofotográficos, retroiluminação de aparelhos de exibição de cristal líquido, e fontes de luz branca. O dispositivo de emissão de luz orgânico pode ainda incluir um filtro de cor.

[00108] O aparelho de exibição inclui o dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade em uma seção de exibição. Esta seção de exibição inclui uma pluralidade de pixels, e os pixels, cada um, incluem o dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade e um dispositivo ativo. O anodo ou o

catodo do dispositivo de emissão de luz orgânico está ligado ao eletrodo de drenagem ou o eletrodo de fonte do dispositivo ativo. Aqui, o aparelho de exibição pode ser utilizado como uma unidade de exibição de, por exemplo, um PC.

[00109] Exemplos do dispositivo ativo incluem dispositivos de comutação e dispositivos amplificadores, mais especificamente, transistores e dispositivos de MIM. Exemplos do transistor incluem dispositivos de TFT.

[00110] Os aparelhos de exibição podem ser um aparelho de processamento de informação de imagem que inclui uma seção de entrada de imagem para inserir informação de imagem a partir de, por exemplo, um CCD de área, um CCD linear, ou um cartão de memória e exibir a imagem de entrada sobre a seção de exibição.

[00111] O aparelho de exibição pode ser um tipo usando um sistema de painel de toque para a entrada de informação.

[00112] O sistema de iluminação é um aparelho para iluminar, por exemplo, uma sala. O sistema de iluminação pode emitir luz de cor branca, branca natural, ou qualquer cor a partir de azul para vermelha. O sistema de iluminação inclui o dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade e um conversor de CA/CC ligado ao dispositivo. A cor branca tem uma temperatura de cor de cerca de 4200 K , e o branco natural tem uma temperatura de cor de cerca de 5000 K. O sistema de iluminação pode ter um filtro de cor.

[00113] O conversor de CA/CC de acordo com a modalidade converte a tensão CA para a tensão CC. O conversor de CA/CC fornece uma tensão de excitação para o sistema de iluminação.

[00114] O dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade pode ser utilizado em uma unidade de exposição de um aparelho de formação de imagem que inclui um elemento fotossensível, uma unidade de carregamento para carregar o elemento fotossensível, a unidade de exposição para expor o elemento fotossensível, e um dispositivo de revelação para revelar uma imagem latente eletrostática formada sobre a superfície do elemento fotossensível.

[00115] A unidade de exposição tem uma fonte de luz de exposição para expor o membro fotossensível. A fonte de luz de exposição tem uma pluralidade de pontos

de emissão de luz dispostos em linhas. Esses pontos de emissão de luz podem ser, cada um, controlados de forma independente em quantidade de luz.

[00116] Um aparelho de exibição utilizando o dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade irá agora ser descrito com referência à Fig. 2.

[00117] Fig. 2 é uma vista em seção transversal esquemática de um aparelho de exibição 26 com dispositivos de emissão de luz orgânicos de acordo com a modalidade e dispositivos de TFT ligados aos dispositivos de emissão de luz orgânicos.

[00118] Os aparelhos de exibição incluem um substrato 10, tal como um substrato de vidro e um filme à prova de umidade 11 disposto sobre o substrato 10 para proteger os dispositivos de TFT ou a camada de composto orgânico. O número de referência 12 indica um eletrodo de porta de metal, o número de referência 13 indica um filme de isolamento de porta, e o número de referência 14 indica uma camada semicondutora.

[00119] O dispositivo de TFT 17 inclui uma camada semicondutora 14, um eletrodo de drenagem 15, e um eletrodo de fonte 16. Um filme isolante 18 está disposto sobre o dispositivo de TFT 17. O anodo 20 do dispositivo de emissão de luz orgânico e o eletrodo fonte 16 são conectados através de um orifício de contato 19.

[00120] O aparelho de exibição de acordo com a modalidade não está limitado a esta configuração, desde que tanto o anodo ou o catodo está ligado, quer para o eletrodo de fonte ou o eletrodo de drenagem do dispositivo de TFT.

[00121] Na Fig. 2, a camada de composto orgânico 21 de uma multicamada é mostrada como uma camada. A camada de composto orgânico pode ser uma monocamada ou de camadas múltiplas. Além disso, uma primeira camada de proteção 23 e uma segunda camada de proteção 24 estão dispostas sobre o catodo 22 para evitar que o dispositivo de emissão de luz orgânico 25 se deteriore.

[00122] Quando a luz emitida pelo aparelho de exibição de acordo com a modalidade é branca, por exemplo, a camada emissora de luz do tipo de laminação mostrada na Fig. 1 é utilizada como a camada de composto orgânico 21 na Fig. 2.

[00123] No dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com a modalidade, o

dispositivo de TFT, como um exemplo do dispositivo de comutação controla a luminância. Dispositivos de emissão de luz orgânicos dispostos em uma pluralidade de planos podem apresentar imagens com a respectiva luminância.

[00124] O dispositivo de comutação do dispositivo de emissão de luz orgânico de acordo com o modalidade não está limitado ao dispositivo de TFT e pode ser um transistor, um dispositivo de MIM, ou um controlador de matriz ativa formado sobre um substrato, tal como um substrato de silício. O transistor formado sobre um substrato é um transistor formado diretamente sobre um substrato, tal como um substrato de silício. Este é selecionado, dependendo da resolução. Por exemplo, em uma resolução de cerca de 1 polegada QVGA, os dispositivos ativos podem ser dispostos sobre um substrato de silício.

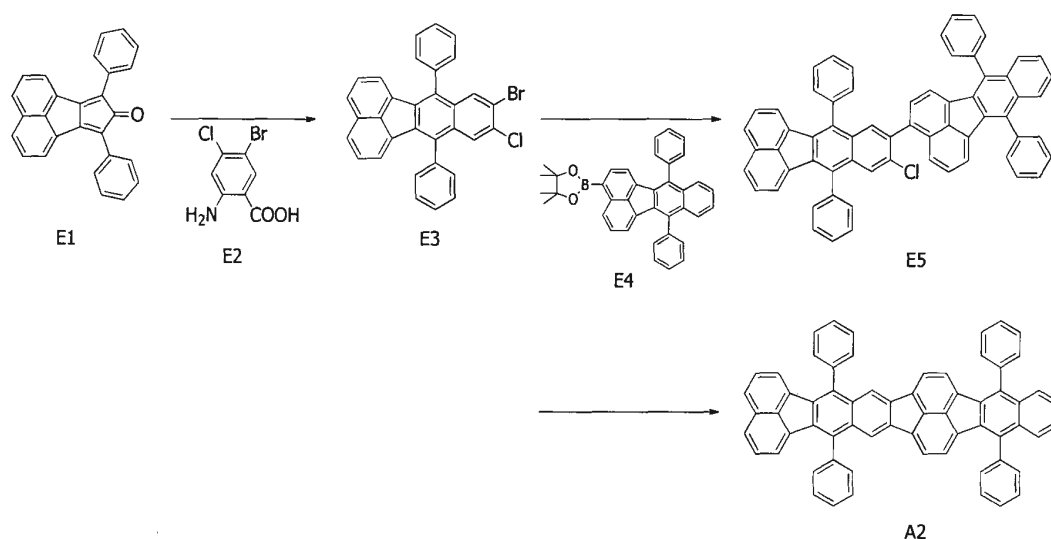
[00125] A exibição com uma boa qualidade de imagem e a estabilidade, mesmo na exibição ao longo do tempo pode ser obtida pela condução do aparelho de exibição utilizando os dispositivos de emissão de luz orgânicos de acordo com a modalidade.

EXEMPLOS

[00126] A presente invenção será descrita por meio de exemplos, mas não está limitada aos mesmos.

Exemplo 1

Sínteses do Composto de Exemplo A2



(1) Sínteses do Composto E3

[00127] Os seguintes reagentes e solventes:

Composto E1: 3,56 g (10 mmoles),

Composto E2: 3,25 g (13 mmoles),

Nitrato de isoamila: 1,52 g (13 mmoles), e

Tolueno: 50 mL

foram carregados em um frasco de recuperação de 100 mL.

[00128] Em seguida, a solução de reação foi aquecida a 110°C e agitada a esta temperatura (110°C) durante 3 horas sob um fluxo de gás de nitrogênio. Depois de completada a reação, a camada orgânica foi lavada com 50 mL de água, duas vezes e, em seguida, com uma solução salina saturada e, foi seca sobre sulfato de magnésio. A solução resultante foi filtrada, e o filtrado foi concentrado para obter uma solução marrom escuro. Esta solução foi purificada por cromatografia de coluna (clorofórmio: heptano = 1:4), seguida por recristalização a partir de clorofórmio/metanol para obter 4,3 g (rendimento: 83%) do Composto E3 como cristais amarelos.

(2) Sínteses do Composto E5

[00129] Os seguintes reagentes e solventes:

Composto E4: 2,59 g (5 mmoles),

Composto E5 : 2,65 g (5 mmoles),
Pd(PPh₃)₄: 0,1 g,
Tolueno : 50 mL,
Etanol : 20 mL, e
Solução aquosa de carbonato de sódio a 2 M: 50 mL
foram carregados em um frasco de recuperação de 200 mL.

[00130] Em seguida, a solução de reação foi aquecida a 80°C e agitada a esta temperatura (80°C) durante 8 horas sob um fluxo de gás de nitrogênio. Depois de completada a reação, o etanol foi adicionado à solução de reação para precipitar os cristais. Os cristais foram coletados por filtração e foram lavados por dispersão em água, etanol, e heptano sequencialmente. Subsequentemente, os cristais resultantes foram dissolvidos em tolueno por aquecimento, e a solução foi purificada por cromatografia de coluna (tolueno: heptano = 1:3), seguida por recristalização a partir de clorofórmio/metanol para obter 3,28 g (rendimento: 78%) do Composto amarelo E5.

(3) Sínteses do Composto do Exemplo A2

[00131] Os seguintes reagentes e solventes:

Composto E5 : 841 mg (1 mmol),
Pd (dba)₂: 238 mg,
P (Cy)₃ (triciclohexil fosfina): 280 mg;
DBU (diazabicycloundeceno): 0,15 mL, e
DMF: 5 ml

foram carregados em um frasco de recuperação de 20 mL.

[00132] Em seguida, a solução de reação foi aquecida a 145°C e agitada a esta temperatura (145°C) durante 6 horas sob um fluxo de gás de nitrogênio. Depois de completada a reação, o etanol foi adicionado à solução de reação para precipitar os cristais. Os cristais foram coletados por filtração e lavados por dispersão em água, etanol, e heptano sequencialmente. Subsequentemente, os cristais violeta resultantes foram dissolvidos em tolueno por aquecimento, e a solução foi filtrada no estado quente, seguida por recristalização a partir de tolueno/metanol para obter

0,60 g (rendimento: 75%) do Composto do Exemplo laranja A2.

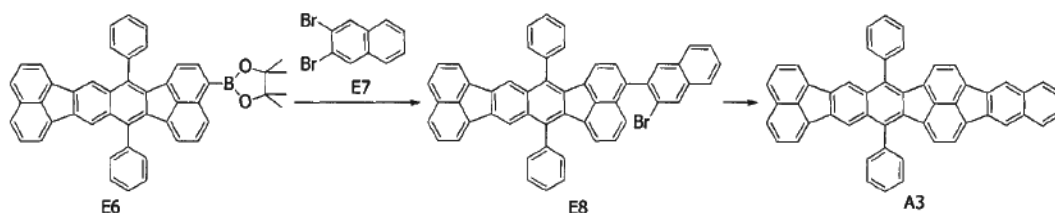
[00133] O composto foi confirmado ter uma pureza de 99% ou mais por HPLC. O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A2 em uma concentração de 1×10^{-5} moles/L mostrou uma intensidade máxima a 512 nm quando a fotoluminescência foi medida a um comprimento de onda de excitação de 350 nm com um fluoroespectrofotômetro, F-4500, fabricado por Hitachi, Ltd. A massa do Composto do Exemplo A2 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

[00134] MALDI-TOF-MS

[00135] Valor observado: $m/z = 804,11$, Valor calculado: $C_{64}H_{36} = 804,28$

Exemplo 2

Sínteses do Composto do Exemplo A3



Sínteses do Composto E8

[00136] Os seguintes reagentes e solventes:

Composto E6: 3,27 g (5 mmoles),

Composto E7: 1,43 g (5 mmoles),

$Pd(PPh_3)_4$: 0,1 g,

Tolueno: 50 mL,

Etanol : 20 mL, e

Solução aquosa de carbonato de sódio a 2 M: 50 mL

foram carregados em um frasco de recuperação de 200 mL.

[00137] Em seguida, a solução de reação foi aquecida a $60^\circ C$ e agitada a esta temperatura ($60^\circ C$) durante 5 horas sob um fluxo de gás de nitrogênio. Depois de completada a reação, o etanol foi adicionado à solução de reação para precipitar os cristais. Os cristais foram coletados por filtração e lavados por dispersão em água, etanol, e heptano sequencialmente. Subsequentemente, os cristais resultantes

foram dissolvidos em tolueno por aquecimento, e a solução foi purificada por cromatografia de coluna (tolueno: heptano = 1:3), seguida por recristalização a partir de clorofórmio/metanol para obter 2,1 g (rendimento: 58%) do Composto E8 amarelo.

(2) Sínteses do Composto do Exemplo A3

[00138] Os seguintes reagentes e solventes:

Composto E5: 734 mg (1 mmol),

Pd (dba)₂: 238 mg,

P(Cy)₃ (triciclohexil fosfina): 280 mg;

DBU (diazabicycloundeceno): 0,15 mL , e

DMF: 5 mL

foram carregados em um frasco de recuperação de 20 mL.

[00139] Em seguida, a solução de reação foi aquecida a 145°C e agitada a esta temperatura (145°C) durante 6 horas sob um fluxo de gás de nitrogênio. Depois de completada a reação, o etanol foi adicionado à solução de reação para precipitar os cristais. Os cristais foram coletados por filtração e lavados por dispersão em água, etanol, e heptano sequencialmente. Subsequentemente, os cristais violeta resultantes foram dissolvidos em tolueno por aquecimento, e a solução foi filtrada no estado quente, seguida por recristalização a partir de tolueno/metanol para obter 0,43 g (rendimento: 66%) do Composto do Exemplo A3 laranja.

[00140] A pureza do composto resultante foi de 99% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00141] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A3 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 511 nm, quando medida através do mesmo método como no Exemplo 1.

[00142] A massa do Composto do Exemplo A3 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

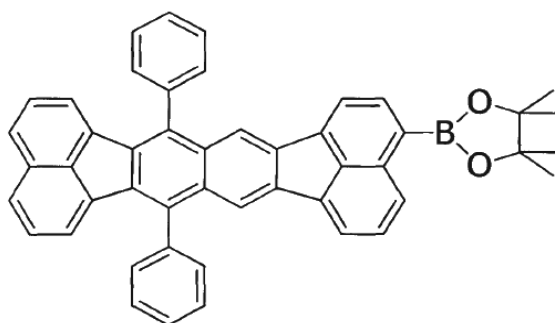
[00143] MALDI-TOF-MS

[00144] Valor observado: $m/z = 652,46$, Valor calculado: $C_{52}H_{28} = 652,22$

Exemplo 3

Sínteses do Composto do Exemplo A4

[00145] Composto do Exemplo A4 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 2 exceto que o Composto E9 mostrado abaixo foi usado em vez do Composto E6 na etapa (1) do Exemplo 2.



E9

[00146] A pureza do composto resultante foi de 99% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00147] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A4 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 511 nm, quando medida através do mesmo método como no Exemplo 1.

[00148] A massa do Composto do Exemplo A4 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

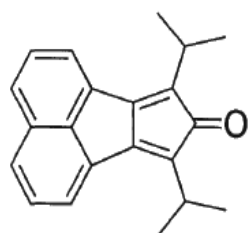
[00149] MALDI-TOF-MS

[00150] Valor observado: $m/z = 652,48$, Valor calculado: $C_{52}H_{28} = 652,22$

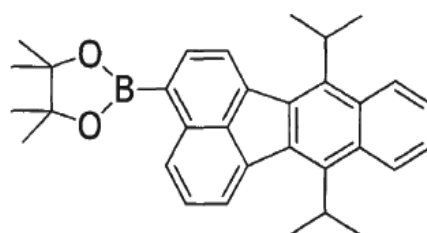
Exemplo 4

Sínteses do Composto do Exemplo A5

[00151] Composto do Exemplo A5 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 1, exceto que os Compostos E10 e E11 mostrados abaixo foram usados, respectivamente, em vez do Composto E1 na etapa (1) e Composto E4 na etapa (2) do Exemplo 1.



E10



E11

[00152] A pureza do composto resultante foi de 99% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00153] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A5 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 513 nm, quando medida através do mesmo método como no Exemplo 1.

[00154] A massa do Composto do Exemplo A5 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

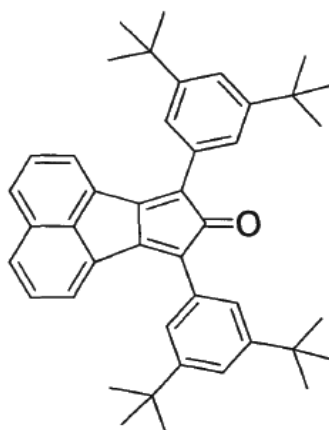
[00155] MALDI-TOF-MS

[00156] Valor observado: $m/z = 668,50$, Valor calculado: $C_{53}H_{44} = 668,34$

Exemplo 5

Sínteses do Composto do Exemplo A12

[00157] Composto do Exemplo A12 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 1, exceto que o Composto E12 mostrado abaixo foi usado em vez do Composto E1 na etapa (1) do Exemplo 1.



E12

[00158] A pureza do composto resultante foi de 99% ou mais, quando avaliada

por HPLC.

[00159] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A12 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 515 nm, quando medida através do mesmo método como no Exemplo 1.

[00160] A massa do Composto do Exemplo A12 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

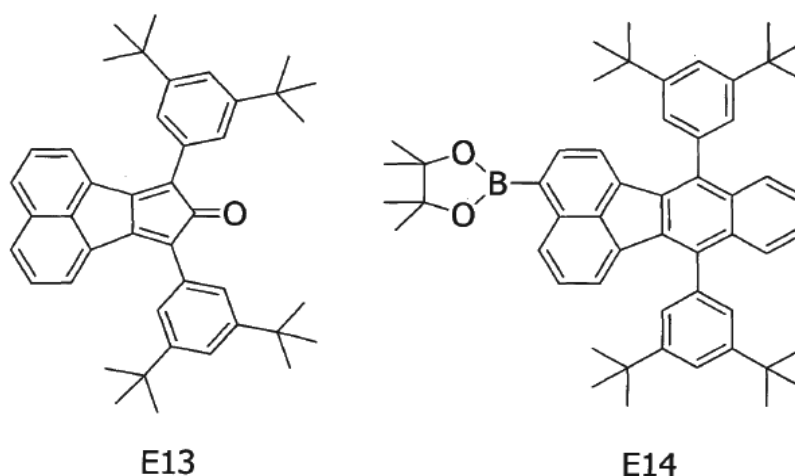
[00161] MALDI-TOF-MS

[00162] Valor observado: $m/z = 1028,66$, Valor calculado: $C_{80}H_{68} = 1028,53$

Exemplo 6

Sínteses do Composto do Exemplo A14

[00163] Composto do Exemplo A14 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 1, exceto que os compostos E13 e E14 mostrados abaixo foram usados, respectivamente, em vez do Composto E1 na etapa (1) e Composto E4 na etapa (2) do Exemplo 1.



[00164] A pureza do composto resultante foi de 99% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00165] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A14 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 517 nm, quando medida através do mesmo método como no Exemplo 1.

[00166] A massa do Composto do Exemplo A14 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

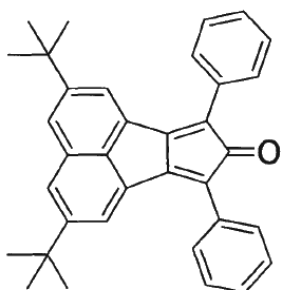
[00167] MALDI-TOF-MS

[00168] Valor observado: $m/z = 1252,12$, Valor calculado: $C_{96}H_{100} = 1252,78$

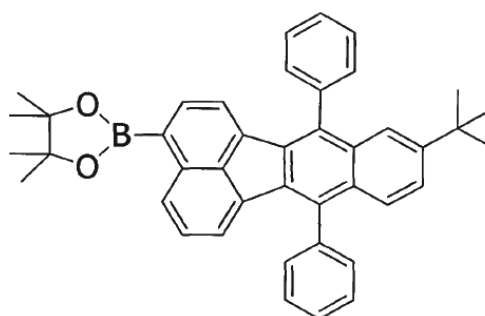
Exemplo 7

Sínteses do Composto do Exemplo A15

[00169] Composto do Exemplo A15 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 1, exceto que os Compostos E15 e E16 mostrados abaixo, respectivamente, foram utilizados em vez do composto E1 na etapa (1) e Composto E4 na etapa (2) do Exemplo 1.



E15



E16

[00170] A pureza do composto resultante foi de 98% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00171] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A15 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 516 nm, quando medida pelo mesmo método como no Exemplo 1.

[00172] A massa do Composto do Exemplo A15 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

[00173] MALDI-TOF-MS

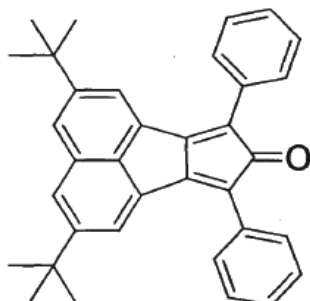
[00174] Valor observado: $m/z = 972,18$, Valor calculado: $C_{76}H_{60} = 972,47$

Exemplo 8

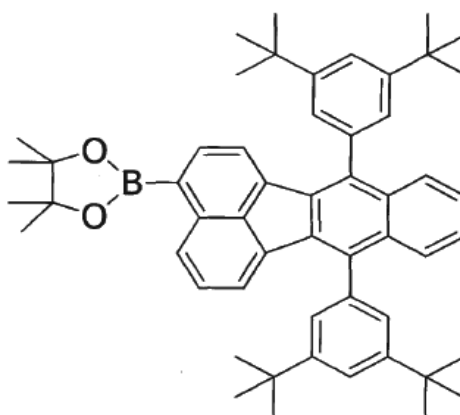
Sínteses do Composto do Exemplo A16

[00175] Composto do Exemplo A16 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 1, exceto os compostos E17 e E18 mostrados abaixo foram usados, respectivamente, em vez do Composto E1 na etapa (1) e Composto E4 na etapa (2)

do Exemplo 1.



E17



E18

[00176] A pureza do composto resultante foi de 99% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00177] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A16 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 516 nm, quando medida pelo mesmo método como no Exemplo 1.

[00178] A massa do Composto do Exemplo A16 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

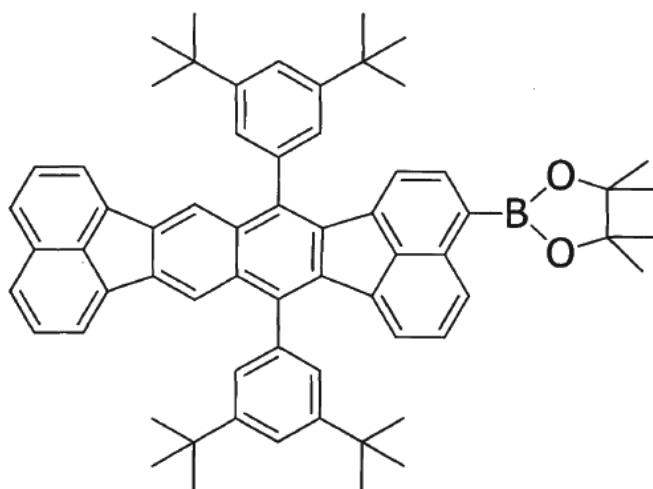
[00179] MALDI-TOF-MS

[00180] Valor observado: $m/z = 1140,21$, Valor calculado: $C_{88}H_{84} = 1140,66$

Exemplo 9

Sínteses do Composto do Exemplo A22

[00181] Composto do Exemplo A22 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 2 exceto que o Composto E19 mostrado abaixo foi usado em vez do Composto E6 na etapa (1) do Exemplo 2.

**E19**

[00182] A pureza do composto resultante foi de 99% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00183] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A22 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 514 nm, quando medida através do mesmo método como no Exemplo 1.

[00184] A massa do Composto do Exemplo A22 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

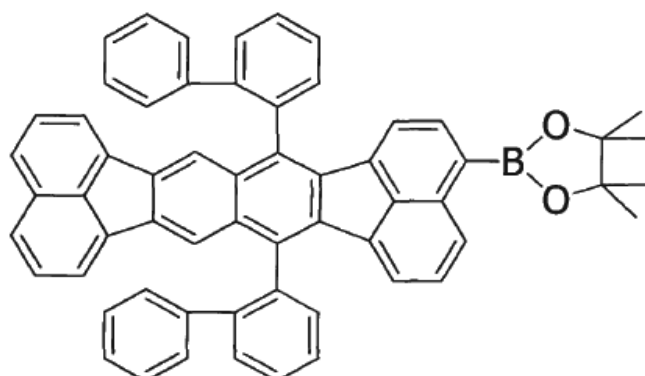
[00185] MALDI-TOF-MS

[00186] Valor observado: $m/z = 876,44$, Valor calculado: $C_{68}H_{60} = 876,47$

Exemplo 10

Sínteses do Composto do Exemplo A23

[00187] Composto do Exemplo A23 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 2 exceto que o Composto E20 mostrado abaixo foi usado em vez do Composto E6 na etapa (1) do Exemplo 2.



E20

[00188] A pureza do composto resultante foi de 97% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00189] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A23 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 514 nm, quando medida através do mesmo método como no Exemplo 1.

[00190] A massa do Composto do Exemplo A23 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

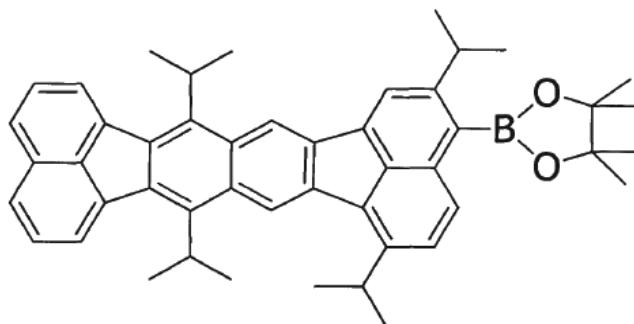
[00191] MALDI-TOF-MS

[00192] Valor observado: $m/z = 804,82$, Valor calculado: $C_{64}H_{36} = 804,28$

Exemplo 11

Sínteses do Composto do Exemplo A33

[00193] Composto do Exemplo A33 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 2 exceto que o Composto E21 mostrado abaixo foi usado em vez do Composto E6 na etapa (1) do Exemplo 2.



E21

[00194] A pureza do composto resultante foi de 99% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00195] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A33 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 516 nm, quando medida pelo mesmo método como no Exemplo 1.

[00196] A massa do Composto do Exemplo A33 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

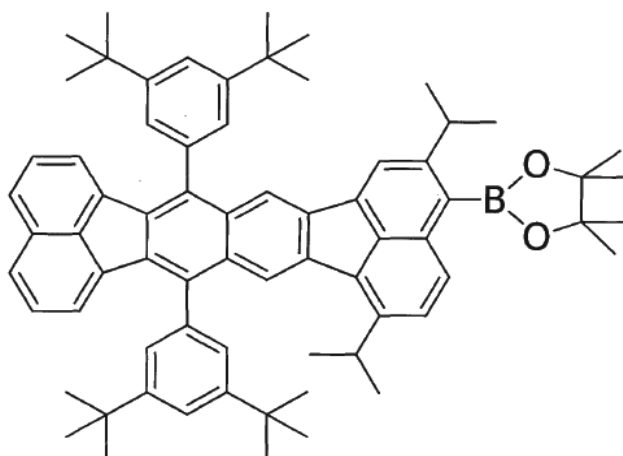
[00197] MALDI-TOF-MS

[00198] Valor observado: $m/z = 668,56$, Valor calculado: $C_{52}H_{44} = 668,34$

Exemplo 12

Sínteses do Composto do Exemplo A42

[00199] Composto do Exemplo A42 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 2 exceto que o Composto E22 mostrado abaixo foi usado em vez do Composto E6 na etapa (1) do Exemplo 2.



E22

[00200] A pureza do composto resultante foi de 98% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00201] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A42 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 516 nm, quando medida pelo mesmo método como no Exemplo 1.

[00202] A massa do Composto do Exemplo A42 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

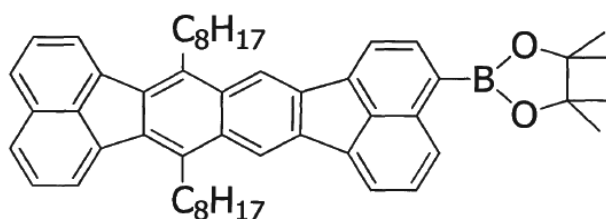
[00203] MALDI-TOF-MS

[00204] Valor observado: $m/z = 960,05$, Valor calculado: $C_{74}H_{72} = 960,56$

Exemplo 13

Sínteses do Composto do Exemplo A45

[00205] Composto do Exemplo A45 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 2 exceto que o Composto E23 mostrado abaixo foi usado em vez do Composto E6 na etapa (1) do Exemplo 2.



E23

[00206] A pureza do composto resultante foi de 98% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00207] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo A45 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 517 nm, quando medida através do mesmo método como no Exemplo 1.

[00208] A massa do Composto do Exemplo A45 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

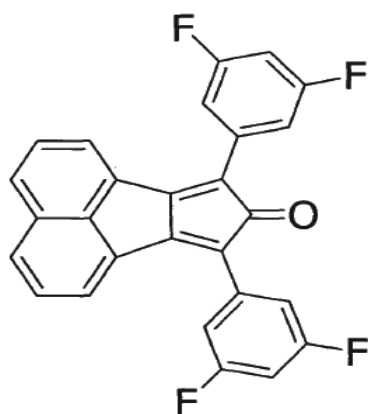
[00209] MALDI-TOF-MS

[00210] Valor observado: $m/z = 724,88$, Valor calculado: $C_{56}H_{52} = 724,41$

Exemplo 14

Sínteses do Composto do Exemplo B1

[00211] Composto do Exemplo B1 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 1, exceto que o Composto E24 mostrado abaixo foi usado em vez do Composto E1 na etapa (1) do Exemplo 1.



E24

[00212] A pureza do composto resultante foi de 99% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00213] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo B1 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 510 nm, quando medida através do mesmo método como no Exemplo 1.

[00214] A massa do Composto do Exemplo B1 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

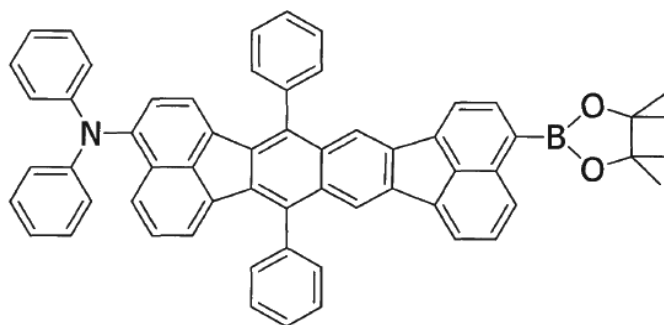
[00215] MALDI-TOF-MS

[00216] Valor observado: $m/z = 807,55$, Valor calculado: $C_{58}H_{36}F_4 = 808,28$

Exemplo 15

Sínteses do Composto do Exemplo B9

[00217] Composto do Exemplo B9 foi preparado pelo mesmo método como no Exemplo 2 exceto que o Composto E25 mostrado abaixo foi usado em vez do Composto E6 na etapa (1) do Exemplo 2.



E25

[00218] A pureza do composto resultante foi de 98% ou mais, quando avaliada por HPLC.

[00219] O espectro de emissão de uma solução de tolueno do Composto do Exemplo B9 (concentração: 1×10^{-5} moles/L) mostrou uma intensidade máxima a 533 nm, quando medida através do mesmo método como no Exemplo 1.

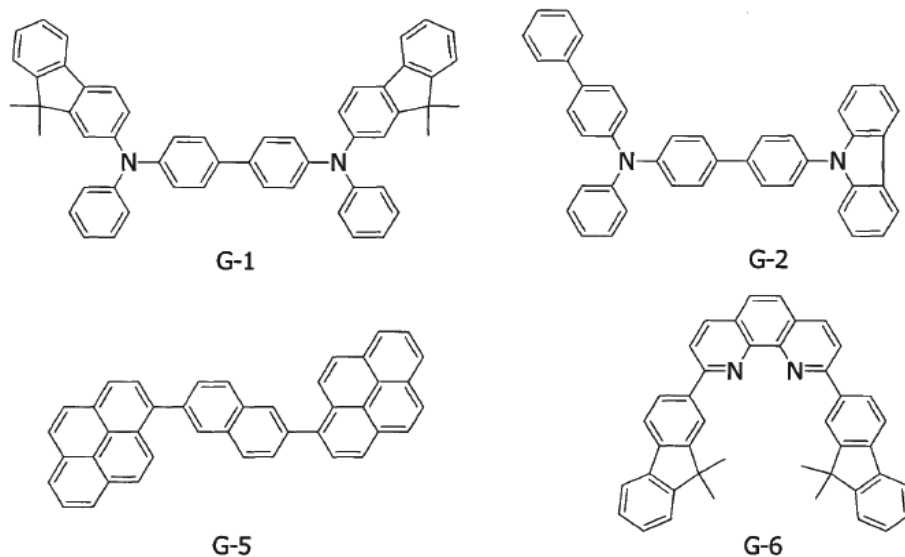
[00220] A massa do Composto do Exemplo B9 foi analisada por MALDI-TOF-MS (Autoflex LRF, fabricado por Bruker).

[00221] MALDI-TOF-MS

[00222] Valor observado: $m/z = 819,86$, Valor calculado: $C_{64}H_{37}N = 819,29$

Exemplo 16

[00223] Neste exemplo, um dispositivo de emissão de luz orgânico, no qual um ânodo, uma camada de transporte de orifício, uma camada de bloqueio de elétron, uma camada emissora de luz, uma camada de bloqueio de exciton/orofício, uma camada de transporte de elétron, e um catodo foram colocados sobre um substrato, nesta ordem foi produzido. Uma parte dos materiais usados neste Exemplo é mostrada abaixo.



[00224] Um filme de ITO, com uma espessura de 100 nm foi formado sobre um substrato de vidro e foi formado para um eletrodo de ITO (anodo) por padronização. O substrato assim fornecido com o eletrodo de ITO foi utilizado como um substrato de ITO, nas seguintes etapas.

[00225] Por esse substrato de ITO, camadas de composto orgânico e as camadas de eletrodo mostradas na Tabela 3 foram formadas sequencialmente. Nesta ocasião, a área onde os eletrodos (camada de eletrodo de metal, catodo) frente para a outra foi ajustada para ser de 3 mm².

Tabela 3

	Material	Espessura (nm)
Camada de transporte de orifício	G-1	30
Camada de bloqueio de elétron	G-2	10
Camada emissora de luz	G-3 (hospedeiro) G-4 (auxiliar) Composto do Exemplo A7 (convidado) (G-3: G-4: A7 = 60 : 39,5 : 0,5 (relação em peso))	30
Camada de bloqueio de orifício	G-5	10
Camada de transporte de elétron	G-6	30
Primeira camada de eletrodo de metal	LiF	1
Segunda camada de eletrodo de metal	Al	100

[00226] Neste exemplo, G-3 e G-4 respectivamente, correspondem a H10 e H21 mostrados na Tabela 2.

[00227] As características do dispositivo resultante foram medidas e avaliadas. Especificamente, as características de corrente-tensão foram medidas com um microamperímetro, 4140B, fabricado por Hewlett-Packard Company, e luminância foi medida com um medidor de luminância, BM7, fabricado por Topcon Corp. Os resultados de medição são mostrados na Tabela 4.

[00228] Exemplos 17 a 27

[00229] Os dispositivos de emissão de luz orgânicos foram produzidos pelo mesmo método como no Exemplo 16, exceto que G-3, G-4, e o material convidado foram respectivamente alterados para os compostos mostrados na Tabela 4. As características dos dispositivos resultantes foram medidas e avaliadas como no

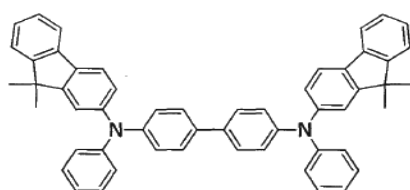
Exemplo 16. Os resultados de medição são mostrados na Tabela 4. Na Tabela 4, G-3 e G-4 são os compostos mostrados na Tabela 2. No caso em que G-3 e G-4 são o mesmo material, o material hospedeiro e o material auxiliar são o mesmo material.

Tabela 4

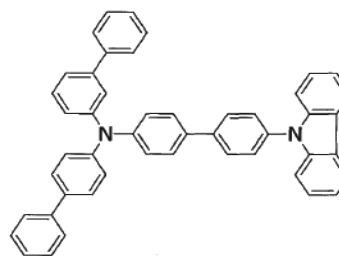
	Material convidado	G-3	G-4	Eficiência luminosa (cd/A)	Tensão (V)
Exemplo 16	A12	H10	H21	39	4,0
Exemplo 17	A2	H7	H23	35	4,0
Exemplo 18	A3	H14	H23	38	4,1
Exemplo 19	A12	H10	H18	36	4,0
Exemplo 20	A13	H6	H21	39	3,9
Exemplo 21	A14	H22	H22	30	4,0
Exemplo 22	A15	H6	H6	38	4,2
Exemplo 23	A16	H13	H22	39	4,1
Exemplo 24	A22	H12	H21	37	4,0
Exemplo 25	A22	H15	H22	35	4,1
Exemplo 26	A33	H10	H17	38	3,9
Exemplo 27	B1	H8	H24	38	4,1

Exemplo 28

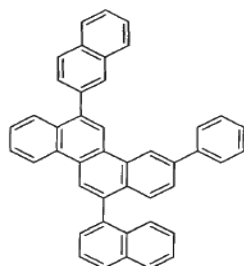
[00230] Neste exemplo, um dispositivo de emissão de luz orgânico no qual um anodo, uma camada de injeção de furo, uma camada de transporte de orifício, uma camada emissora de luz, uma camada de transporte de elétron, uma camada de injeção de elétron, e um cátodo foram colocados sobre um substrato, nesta ordem foi produzido. O dispositivo de emissão de luz orgânico produzido neste Exemplo tem uma estrutura de ressonância. Uma parte dos materiais usados neste Exemplo é mostrada abaixo.



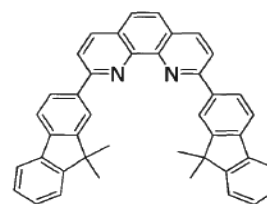
G-11



G-12



G-15



G-16

[00231] Em primeiro lugar, um filme que serve como um anodo refletor tendo uma espessura de 100 nm foi formado sobre um substrato de vidro (suporte) por deposição de uma liga de alumínio (AlNd). Em seguida, um filme que serve como um anodo transparente, possuindo uma espessura de 80 nm foi formado sobre o anodo refletor por deposição de ITO.

[00232] Além disso, um filme acrílico de isolamento do dispositivo com uma espessura de 1,5 μm foi formado na periferia do anodo, e uma abertura que tem um raio de 3 mm foi formada por modelação.

[00233] O substrato fornecido com o anodo foi lavado por meio de limpeza ultrassônica com acetona e, em seguida, álcool isopropílico (IPA) e, em seguida, lavado por ebulição em IPA, seguido por secagem. Além disso, a superfície deste substrato foi lavada com UV/ozono.

[00234] Em seguida, as camadas do composto orgânico mostradas na Tabela 5 foram formadas sequencialmente sobre o substrato de ITO por deposição de vapor por vácuo de aquecimento por resistência em uma câmara de vácuo de 1×10^{-5} Pa.

Tabela 5

	Material	Espessura (nm)
Camada de transporte de	G-11	90

orifício		
Camada de bloqueio de elétron	G-12	10
Camada emissora de luz	G-13 (hospedeiro) G-14 (auxiliar) Composto do Exemplo A17 (convidado) (G-13: G-14: A2 = 60 : 39,5 : 0,5 (relação em peso))	30
Camada de transporte de elétron	G-15	10
Camada de injeção de elétron	G-16 Li (G-16 : Li = 80 : 20 (relação em peso))	70

[00235] Neste exemplo , G-13 e G-14 respectivamente, correspondem, a H5 e H19 mostrados na Tabela 2.

[00236] Em seguida, um filme que serve como um catodo com uma espessura de 30 nm foi formado sobre a camada de injeção de elétron por deposição de ITO. Por último, a selagem foi realizada em uma atmosfera de nitrogênio. Assim, um dispositivo de emissão de luz orgânico foi produzido.

[00237] As características do dispositivo resultante foram medidas e avaliadas. Especificamente, as características de corrente–tensão foram medidas com um microamperímetro, 4140B, fabricado por Hewlett-Packard Company, e luminância foi medida com um medidor de luminância, BM7, fabricado por Topcon Corp. Os resultados da medição são mostrados na Tabela 6.

Exemplos 29 a 32

[00238] Os dispositivos de emissão de luz orgânicos foram produzidos pelo mesmo método como no Exemplo 28, exceto que G-13, G-14 , e o material convidado foram respectivamente alterados para os compostos mostrados na

Tabela 7. As características dos dispositivos resultantes foram medidas e avaliadas como no Exemplo 28. Os resultados da medição são mostrados na Tabela 6.

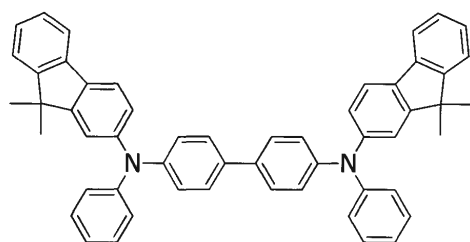
[00239] Na Tabela 6, no caso em que G-13 e G-14 são do mesmo material, o material hospedeiro e o material auxiliar são os mesmos, e G-13 e G-14 são os materiais hospedeiros mostrados na Tabela 2.

Tabela 6

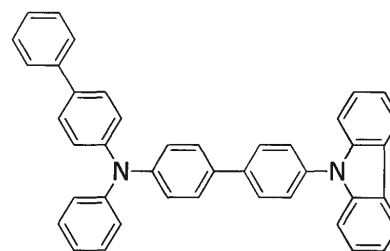
	Material convidado	G-13	G-14	Eficiência luminosa (cd/A)	Tensão (V)
Exemplo 28	A2	H5	H19	50	4,4
Exemplo 29	A12	H10	H18	54	4,6
Exemplo 30	A13	H12	H23	53	4,6
Exemplo 31	A16	H21	H21	53	4,3
Exemplo 32	A22	H6	H19	54	4,4

Exemplo 33

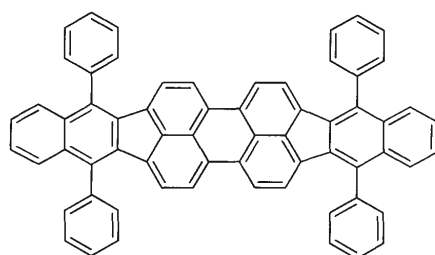
[00240] Neste exemplo, um dispositivo de emissão de luz orgânico no qual um anodo, uma camada de transporte de orifício, uma primeira camada emissora de luz, uma segunda camada emissora de luz, uma camada de bloqueio de exciton/orifício, uma camada de transporte de elétron, e um catodo foram dispostos sobre um substrato nesta ordem, foi produzido. O dispositivo de emissão de luz orgânico neste Exemplo tem uma pluralidade de camadas emissoras de luz. Uma parte dos materiais usados neste Exemplo é mostrada abaixo.



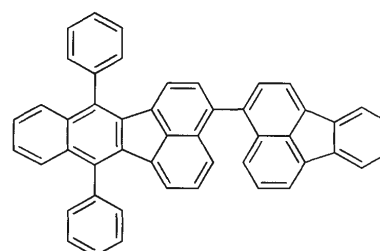
G-21



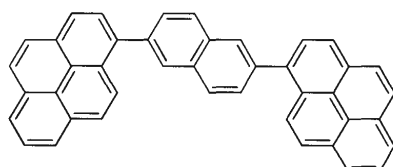
G-22



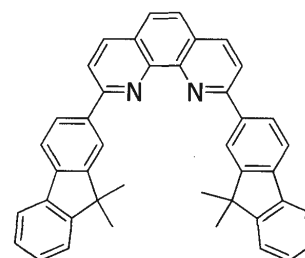
G-24



G-26



G-27



G-28

[00241] Em primeiro lugar, um filme de ITO com uma espessura de 100 nm foi formado sobre um substrato de vidro e foi formado para um eletrodo de ITO (anodo) de padronização. O substrato assim fornecido com o eletrodo de ITO foi utilizado como um substrato de ITO, nas seguintes etapas.

[00242] Em seguida, as camadas de composto orgânico e as camadas de eletrodo mostradas na Tabela 7, foram sequencialmente formadas sobre o substrato de ITO pela deposição de vapor a vácuo por aquecimento de resistência em uma câmara de vácuo de 1×10^{-5} Pa. Nesta ocasião, a área em que os eletrodos (camada de eletrodo de metal, catodo) voltados uns para os outros foi ajustada para ser de 3 mm².

Tabela 7

	Material	Espessura (nm)
Camada de transporte de orifício	G-21	30
Camada de bloqueio de elétron	G-22	10
Primeira camada emissora de luz	G-23 (primeiro hospedeiro) G-24 (primeiro convidado) Composto do Exemplo A18 (segundo convidado) (G-23: G-24: A14 = 95 : 0,5 : 4,5 (relação em peso))	20
Segunda camada emissora de luz	G-25 (segundo hospedeiro) G-26 (terceiro convidado) (G-25: G-26: = 96 : 4 (relação em peso))	20
Camada de bloqueio de orifício	G-27	10
Camada de transporte de elétron	G-28	30
Primeira camada de eletrodo de metal	LiF	1
Segunda camada de eletrodo de metal	Al	100

[00243] Neste exemplo, G-23 e G-25 são, respectivamente, H10 e H14, mostrados na Tabela 2.

[00244] As características do dispositivo resultante foram medidas e avaliadas. Especificamente, as características de corrente-tensão foram medidas com um microamperímetro, 4140B, fabricado por Hewlett-Packard Company, e luminância foi medida com um medidor de luminância, BM7, fabricado por Topcon Corp. Os resultados da medição são mostrados na Tabela 8.

Exemplos 34 e 36

[00245] Os dispositivos de emissão de luz orgânicos foram produzidos pelo mesmo método como no Exemplo 33, exceto que G-23, G-25, e o material convidado foram respectivamente alterados para os compostos mostrados na Tabela 8. As características dos dispositivos resultantes foram medidas e avaliadas como no Exemplo 33. Os resultados da medição são mostrados na Tabela 8.

[00246] Na Tabela 8, G-23 e G-25 são materiais hospedeiros mostrados na Tabela 2.

Tabela 8

	Material convidado	G-23	G-25	Eficiência luminosa (cd/A)	Tensão (V)
Exemplo 33	A14	H10	H14	14	5,2
Exemplo 34	A12	H10	H10	15	5,2
Exemplo 35	A15	H23	H5	13	5,3
Exemplo 36	A18	H21	H12	13	5,1

[00247] Conforme descrito nos Exemplos, os compostos orgânicos de acordo com a presente invenção utilizados em dispositivos de emissão de luz mostram cromaticidade adequada para a emissão de luz verde com uma largura total estreita na metade do máximo e alta eficiência e são, por conseguinte, materiais de emissão de luz verde excelentes. Quando apenas o composto da presente invenção é utilizado como um material emissor de luz, a eficiência luminosa máxima é elevada, isto é , 54 cd/A.

[00248] Os compostos orgânicos de acordo com a presente invenção têm altos rendimentos quânticos e emitem luz adequada para a emissão de luz verde. Por conseguinte, os dispositivos de emissão de luz orgânicos, incluindo os compostos orgânicos de acordo com a presente invenção como materiais constituintes podem ter características de emissão de luz excelentes.

[00249] Embora a presente invenção tenha sido descrita com referência às modalidades exemplares, é para ser entendido que a invenção não está limitada às modalidades exemplares descritas. O escopo das seguintes reivindicações é para

ser atribuído a interpretação mais ampla de forma a englobar todas tais modificações e estruturas e funções equivalentes.

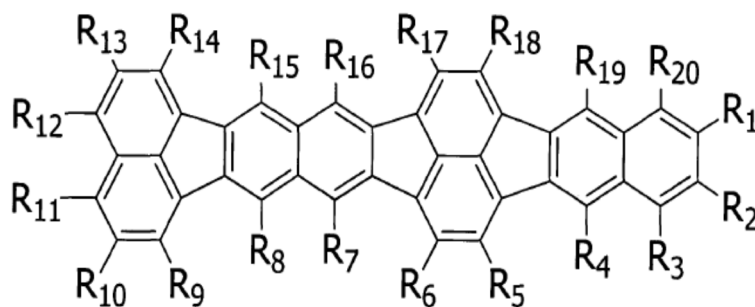
[00250] Este pedido reivindica o benefício do Pedido de Patente Japonês N° 2011-207325, depositado em 22 de setembro de 2011, o qual é aqui incorporado por referência na sua totalidade.

Lista dos Sinais de Referência

- [00251]** 4 camada emissora de luz azul
- [00252]** 5 camada emissora de luz verde
- [00253]** 6 camada emissora de luz vermelha
- [00254]** 17 dispositivo de TFT
- [00255]** 20 anodo
- [00256]** 21 camada de composto orgânico
- [00257]** 22 catodo

REIVINDICAÇÕES

1. Composto orgânico caracterizado por ser representado pela seguinte Fórmula (1):



(1)

na Fórmula (1), R₁ a R₂₀ são, cada um, independentemente selecionados a partir do grupo consistindo de átomos de hidrogênio, átomos de halogênio, grupos alquila substituídos ou não-substituídos, grupos amino substituídos, grupos arila substituídos ou não-substituídos e grupos heterocíclicos substituídos ou não-substituídos;

os átomos de halogênio são selecionados a partir do grupo consistindo de flúor;

os grupos alquila são selecionados a partir do grupo consistindo de grupos metila, etila, n-propila, iso-propila, n-butila, sec-butila, terc-butila, octila, ciclohexila, 1-adamantila, e 2-adamantila;

os grupos amino são selecionados a partir do grupo consistindo de grupos N-N-dibenzilamino;

os grupos arila são selecionados a partir do grupo consistindo de grupos fenila, naftila, bifenila, e fenantrila;

os grupos heterocíclicos são selecionados a partir do grupo consistindo de grupos piridila; e

os substituintes dos grupos alquila substituídos, dos grupos amino substituídos, dos grupos arila substituídos e dos grupos heterocíclicos substituídos são selecionados a partir do grupo consistindo de grupos alquila um grupo fenila, átomos de halogênio, e um grupo ciano.

2. Composto orgânico, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que R₁ a R₂₀ são, cada um, independentemente selecionados a partir de um átomo de hidrogênio, grupos alquila substituídos ou não-substituídos, e grupos arila substituídos ou não-substituídos.

3. Composto orgânico, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que R₁ a R₂₀ são, cada um, independentemente selecionados a partir de um átomo de hidrogênio, átomos de halogênio, grupos alquila substituídos ou não-substituídos, e grupos arila substituídos ou não-substituídos, em que os grupos alquila, cada um, tem 1 a 4 átomos de carbono; e os grupos arila são, cada um, um grupo fenila ou um grupo naftila e, opcionalmente, cada um, tem um grupo alquila tendo 1 a 4 átomos de carbono.

4. Composto orgânico, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que pelo menos (R₄ e R₁₉), (R₇ e R₁₆), ou (R₈ e R₁₅) são grupos alquila ou grupos arila.

5. Composto orgânico, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que pelo menos um de R₁, R₂, R₁₀, e R₁₃ é um grupo alquila.

6. Composto orgânico, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado por apresentar fotoluminescência verde.

7. Dispositivo de emissão de luz orgânico (25) caracterizado por compreender um par de eletrodos (20, 22) e uma camada de composto orgânico (21) disposta entre o par de eletrodos, em que a camada de composto orgânico contém o composto orgânico conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 6.

8. Dispositivo de emissão de luz orgânico, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a camada de composto orgânico (21) é uma camada emissora de luz incluindo um material hospedeiro e um material convidado, e o material convidado é o composto orgânico.

9. Dispositivo de emissão de luz orgânico, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que

o material hospedeiro tem um nível LUMO maior do que o material convidado.

10. Dispositivo de emissão de luz orgânico, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, caracterizado pelo fato de emitir luz verde.

11. Dispositivo de emissão de luz orgânico, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, caracterizado pelo fato de emitir luz branca, em que

a camada de composto orgânico (21) inclui uma pluralidade de camadas emissoras de luz;

pelo menos uma camada da pluralidade de camadas emissoras de luz contém o composto orgânico; e

a pluralidade de camadas emissoras de luz emite luz de cores diferentes uma da outra.

12. Aparelho de exibição (26) compreendendo uma pluralidade de pixels, caracterizado pelo fato de que

pelo menos um da pluralidade de pixels compreende um dispositivo de emissão de luz orgânico conforme definido em qualquer uma das reivindicações 7 a 11 e um dispositivo ativo (17) conectado ao dispositivo de emissão de luz orgânico (25).

13. Aparelho de processamento de informação de imagem, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma seção de entrada para a introdução de informações de imagem; e

uma seção de exibição para exibir uma imagem,

em que a seção de exibição é um aparelho de exibição (26) conforme definido na reivindicação 12.

14. Sistema de iluminação caracterizado pelo fato de que compreende:

um dispositivo de emissão de luz orgânico conforme definido em qualquer uma das reivindicações 7 a 11; e

um conversor CA/CC para o fornecimento de uma tensão de excitação para

o dispositivo de emissão de luz orgânico.

15. Aparelho de formação de imagem, caracterizado pelo fato de que compreende:

um membro fotossensível;

uma porção de carregamento para carregar uma superfície do membro fotossensível;

uma porção de exposição para a exposição do membro fotossensível; e

um dispositivo de revelação para revelar uma imagem latente eletrostática formada no membro fotossensível,

em que a porção de exposição inclui um dispositivo de emissão de luz orgânico (25) conforme definido em qualquer uma das reivindicações 7 a 11.

16. Fonte de luz de exposição para a exposição de um membro fotossensível, a fonte de luz de exposição caracterizada por compreender:

uma pluralidade de pontos de emissão de luz dispostos em uma linha, em que

cada um dos pontos de emissão de luz é controlado de forma independente em quantidade de luz; e

cada um dos pontos de emissão de luz inclui um dispositivo de emissão de luz orgânico (25) conforme definido em qualquer uma das reivindicações 7 a 11.

FIG. 1

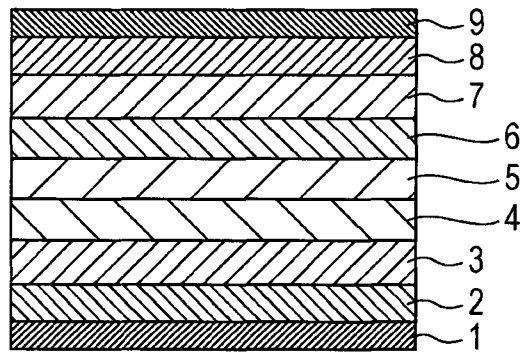


FIG. 2

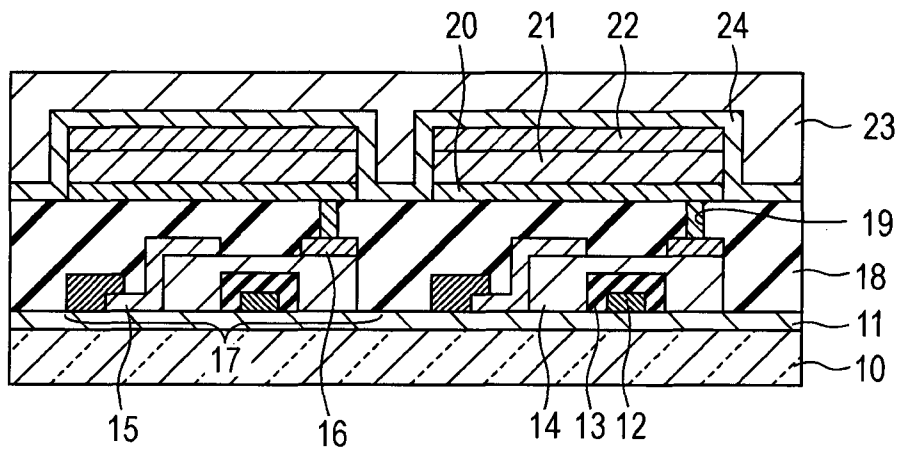


FIG. 3

