(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2019-532495
(P2019-532495A)
(43)公表日　令和1年11月7日(2019.11.7)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01L 51/50	***(2006.01)***	H05B	33/22	D	3K107
H05B 33/10	***(2006.01)***	H05B	33/14	A	4J038
C09D 7/63	***(2018.01)***	H05B	33/10		
		C09D	7/63		

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 49 頁）

(21)出願番号　特願2019-510971 (P2019-510971)
(86)(22)出願日　平成30年6月1日 (2018.6.1)
(85)翻訳文提出日　平成31年3月4日 (2019.3.4)
(86)国際出願番号　PCT/KR2018/006286
(87)国際公開番号　WO2019/009521
(87)国際公開日　平成31年1月10日 (2019.1.10)
(31)優先権主張番号　10-2017-0086663
(32)優先日　平成29年7月7日 (2017.7.7)
(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国 (KR)

(71)出願人　500239823
エルジー・ケム・リミテッド
大韓民国　０７３３６　ソウル，ヨンドゥンポ－グ，ヨイ－デロ　１２８
(74)代理人　110000877
龍華国際特許業務法人
(72)発明者　ファン、ミンホ
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポ－グ・ヨイ－デロ・１２８　エルジー・ケム・リミテッド内
(72)発明者　カン、エスダ
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポ－グ・ヨイ－デロ・１２８　エルジー・ケム・リミテッド内

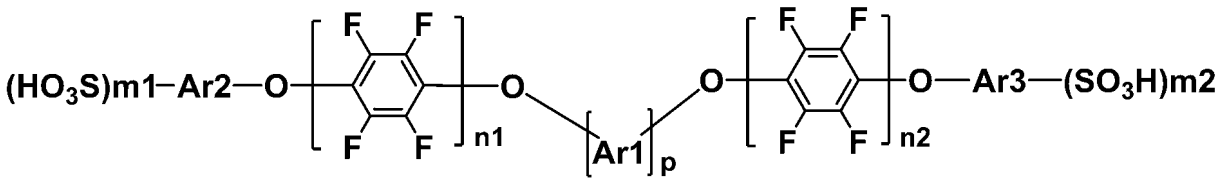
最終頁に続く

(54)【発明の名称】化合物を含むコーティング組成物およびこれを含む有機発光素子

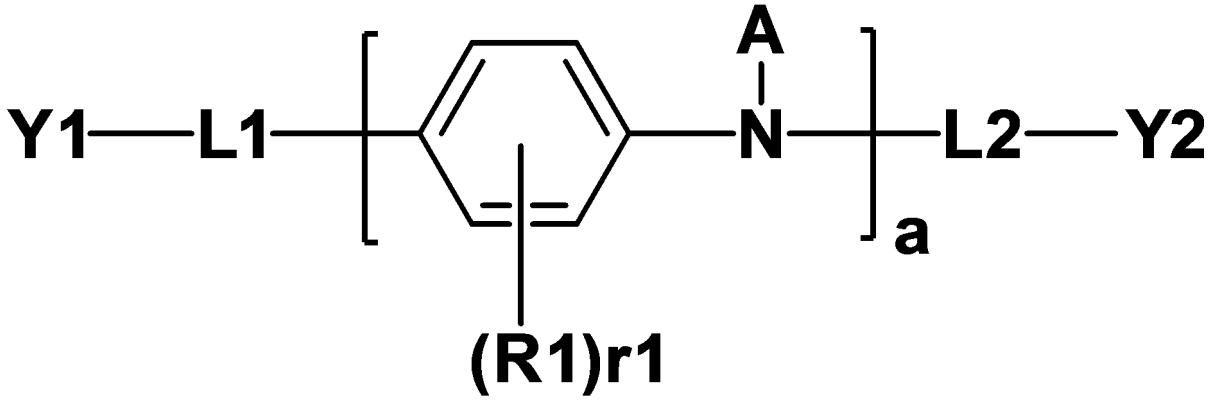
(57)【要約】
本明細書は、化合物を含むコーティング組成物およびこれを含む有機発光素子に関する。

701
601
501
401
301
201
101

【特許請求の範囲】
【請求項１】
下記化学式１で表される化合物および下記化学式２で表される化合物を含むコーティング組成物：
［化学式１］
【化１】



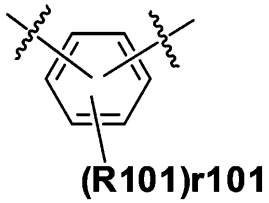
前記化学式１において、
Ａｒ１は、置換もしくは非置換のアルキレン基；置換もしくは非置換の２価のカルボニル基；置換もしくは非置換の２価のアミン基；または置換もしくは非置換のアリーレン基であり、
Ａｒ２およびＡｒ３は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、置換もしくは非置換のアリーレン基であり、
ｍ１、ｍ２、ｎ１およびｎ２は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、１～１０の整数であり、
前記ｎ１およびｎ２がそれぞれ２以上の時、括弧内の構造は、互いに同一または異なり、
ｐは、２～１０の整数であり、２以上のＡｒ１は、互いに同一または異なり、
［化学式２］
【化２】



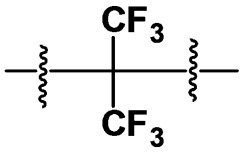
前記化学式２において、
Ｌ１およびＬ２は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、直接結合；置換もしくは非置換のアリーレン基；または置換もしくは非置換のヘテロアリーレン基であり、
Ａ、Ｒ１、Ｙ１およびＹ２は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、水素；重水素；置換もしくは非置換のアルキル基；置換もしくは非置換のシクロアルキル基；置換もしくは非置換のアミン基；置換もしくは非置換のアリール基；または置換もしくは非置換のヘテロ環基であり、
ａは、１～１０の整数であり、
ａが２以上の時、括弧内の構造は、互いに同一または異なり、
ｒ１は、１～４の整数であり、
ｒ１が２以上の時、複数のＲ１は、互いに同一または異なる。
【請求項２】
（ｍ１＋ｍ２）／（ｎ１＋ｎ２）≦１である、請求項１に記載のコーティング組成物。
【請求項３】
前記Ａｒ１は、下記Ａ－１～Ａ－５の中から選択されるものである、請求項１または２

に記載のコーティング組成物：

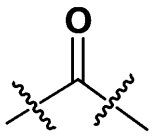
【化３】



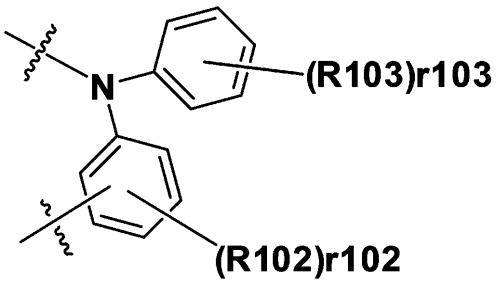
A-1



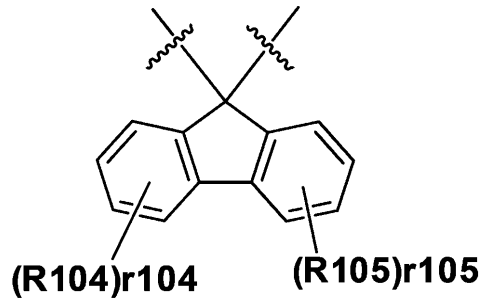
A-2



A-3



A-4



A-5

前記Ａ－１～Ａ－５において、

Ｒ１０１～Ｒ１０５は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、水素；重水素；ハロゲン基；ニトリル基；置換もしくは非置換のアルキル基；置換もしくは非置換のシクロアルキル基；置換もしくは非置換のアミン基；置換もしくは非置換のアリール基；または置換もしくは非置換のヘテロ環基であり、

ｒ１０１、ｒ１０２、ｒ１０４およびｒ１０５は、それぞれ１～４の整数であり、

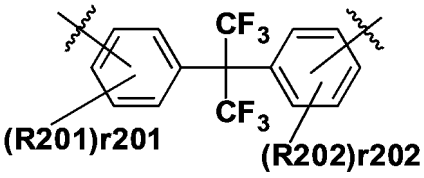
ｒ１０３は、１～５の整数であり、

ｒ１０１～ｒ１０５がそれぞれ２以上の時、２以上のＲ１０１～Ｒ１０５は、互いに同一または異なる。

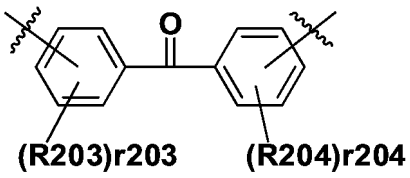
【請求項４】

前記－［Ａｒ１］ｐ－は、下記Ａ－１１～Ａ－１５の中から選択されるものである、請求項１から３のいずれか一項に記載のコーティング組成物：

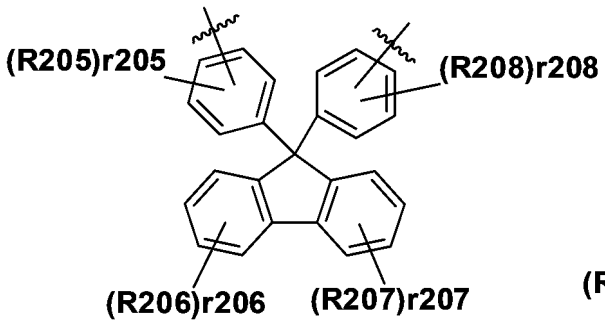
【化４】



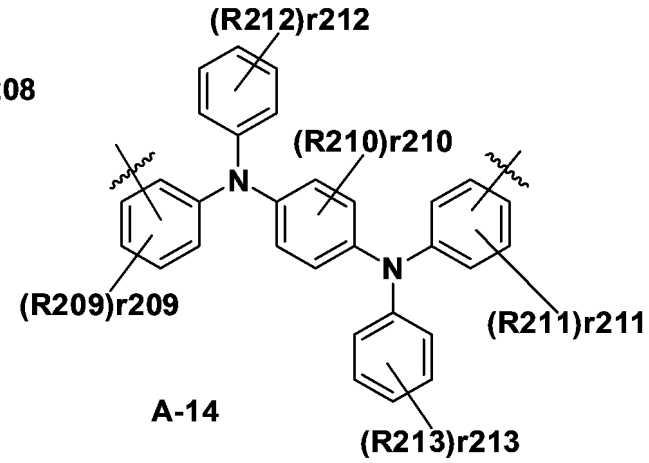
A-11



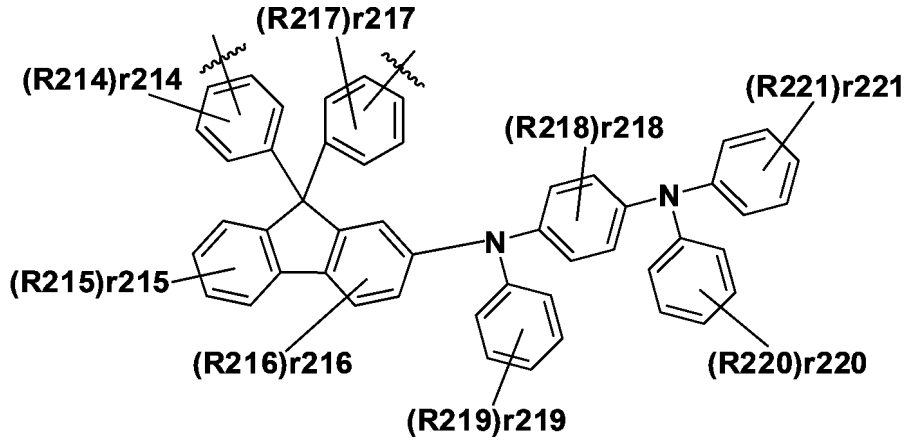
A-12



A-13



A-14



A-15

前記Ａ－１１～Ａ－１５において、

Ｒ２０１～Ｒ２２１は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、水素；重水素；ハロゲン基；ニトリル基；置換もしくは非置換のアルキル基；置換もしくは非置換のシクロアルキル基；置換もしくは非置換のアミン基；置換もしくは非置換のアリール基；または置換もしくは非置換のヘテロ環基であり、

ｒ２０１～ｒ２１１、ｒ２１４、ｒ２１５、ｒ２１７およびｒ２１８は、それぞれ１～４の整数であり、

ｒ２１２、ｒ２１３およびｒ２１９～ｒ２２１は、それぞれ１～５の整数であり、

ｒ２１６は、１～３の整数であり、

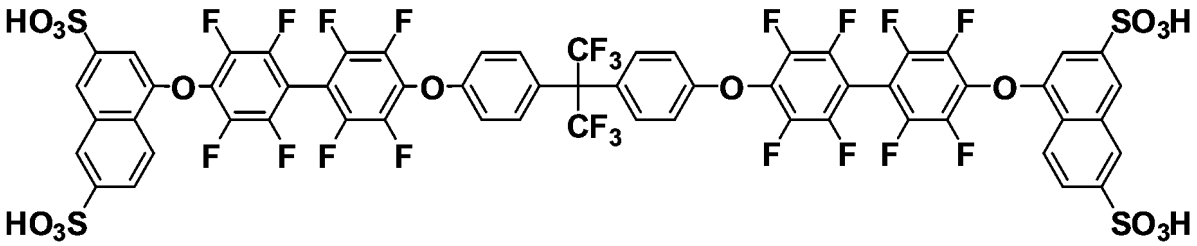
ｒ２０１～ｒ２２１がそれぞれ２以上の時、２以上のＲ２０１～Ｒ２２１は、互いに同一または異なる。

【請求項５】

前記化学式１で表される化合物は、下記化学式１－１～化学式１－５の中から選択されるものである、請求項１から４のいずれか一項に記載のコーティング組成物：

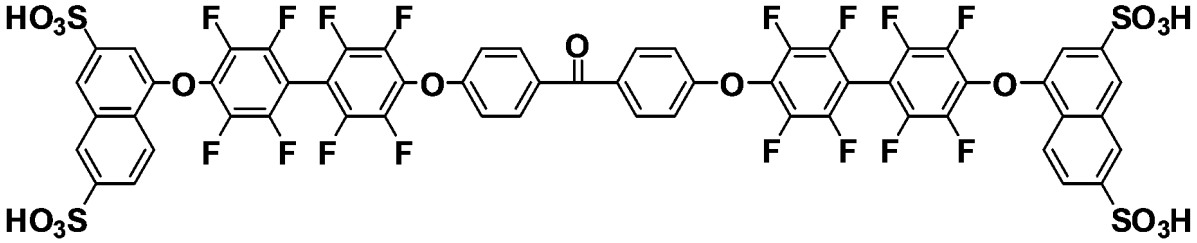
［化学式１－１］

【化５】



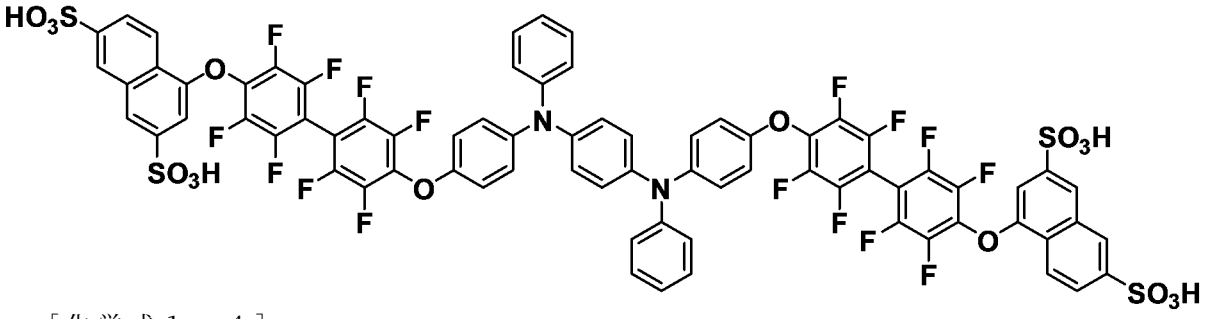
［化学式１－２］

【化６】



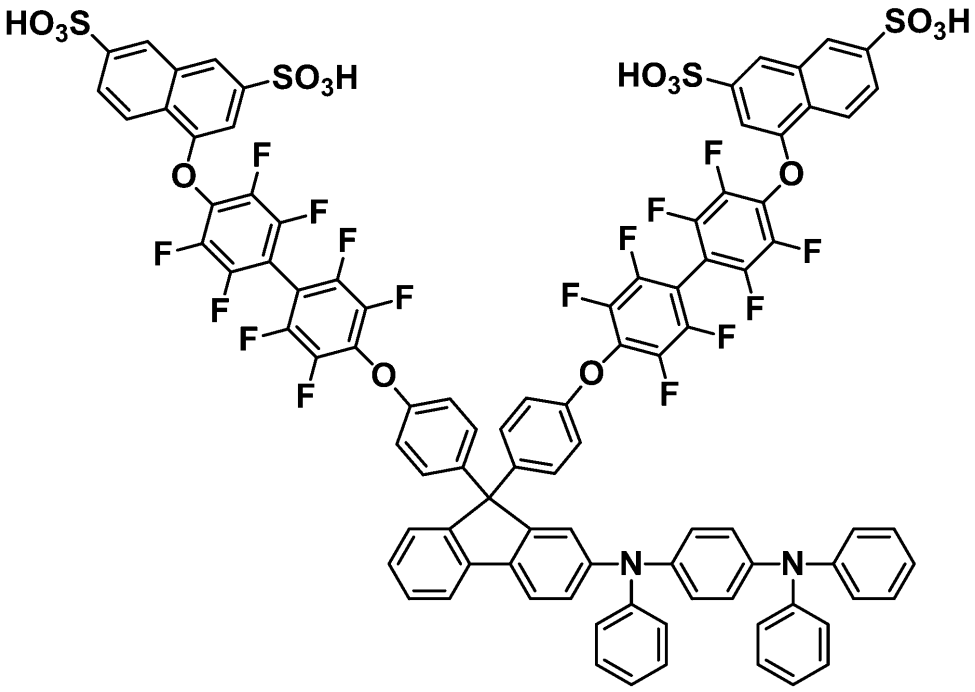
［化学式１－３］

【化７】



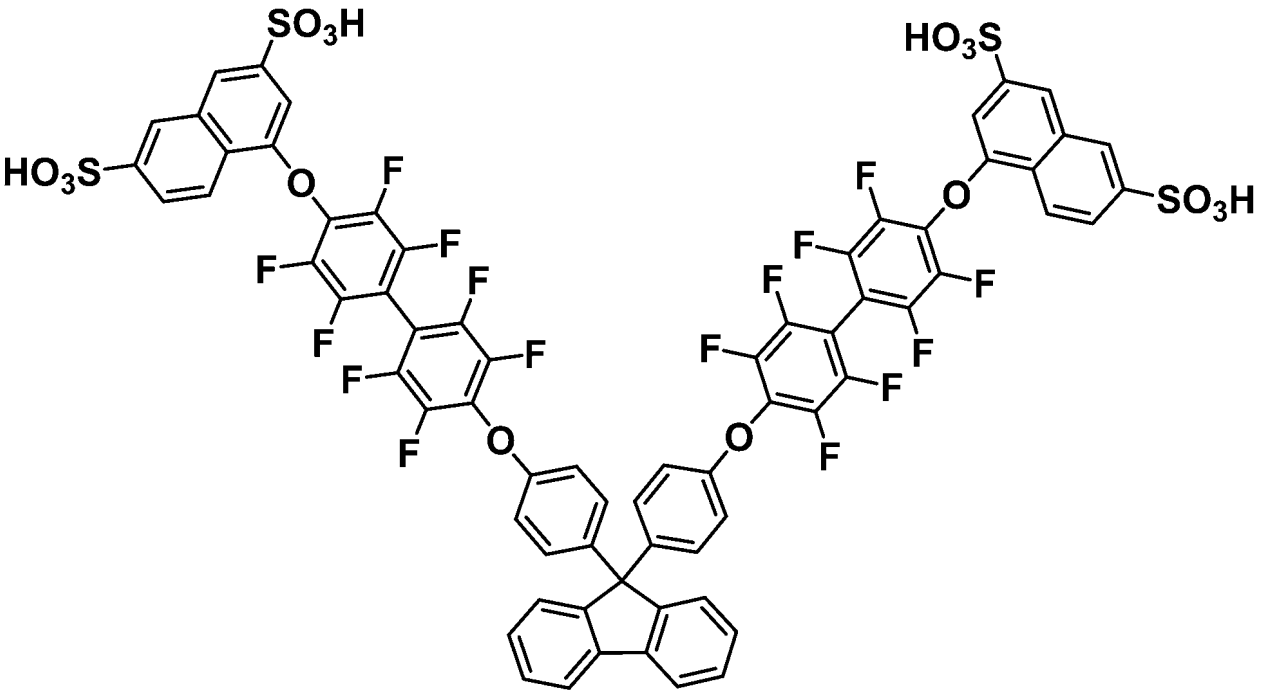
［化学式１－４］

【化８】



［化学式１－５］

【化９】



【請求項６】

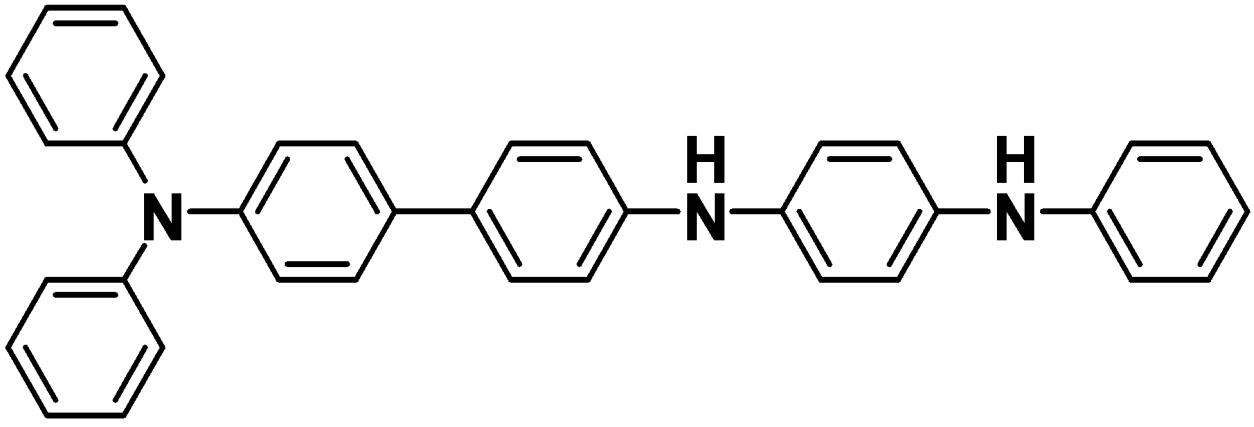
前記化学式２で表される化合物は、下記化学式２－１または化学式２－２である、請求項１から５のいずれか一項に記載のコーティング組成物：

［化学式２－１］

【化１０】

［化学式２－２］

【化１１】



【請求項７】

第１電極と、

前記第１電極に対向して備えられた第２電極と、

前記第１電極と前記第２電極との間に備えられた１層以上の有機物層とを含み、

前記有機物層のうちの１層以上は、請求項１～６のいずれか１項に記載のコーティング組成物を含むものである有機発光素子。

【請求項８】

前記有機物層は、正孔輸送層、正孔注入層、または正孔輸送および正孔注入を同時に行

う層を含み、前記正孔輸送層、正孔注入層、または正孔輸送および正孔注入を同時に行う層は、前記コーティング組成物を含むものである、請求項７に記載の有機発光素子。
【請求項９】
基板を準備するステップと、
前記基板上に第１電極を形成するステップと、
前記第１電極上に１層以上の有機物層を形成するステップと、
前記有機物層上に第２電極を形成するステップとを含み、
前記有機物層を形成するステップは、前記請求項１～６のいずれか１項に記載のコーティング組成物を用いて１層以上の有機物層を形成するステップを含むものである有機発光素子の製造方法。
【請求項１０】
前記コーティング組成物を用いて形成された有機物層は、スピンコーティングまたはインクジェッティングを利用して形成されるものである、請求項９に記載の有機発光素子の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願は、２０１７年７月７日付で韓国特許庁に出願された韓国特許出願第１０－２０１７－００８６６６３号の出願日の利益を主張し、その内容のすべては本明細書に組み込まれる。
【０００２】
本明細書は、化合物を含むコーティング組成物およびこれを含む有機発光素子に関する。
【背景技術】
【０００３】
有機発光現象は、特定の有機分子の内部プロセスによって電流が可視光に変換される例の一つである。有機発光現象の原理は次の通りである。アノードとカソードとの間に有機物層を位置させた時、２つの電極の間に電流をかけると、カソードとアノードからそれぞれ電子と正孔が有機物層に注入される。有機物層に注入された電子と正孔は再結合してエキシトン（ｅｘｃｉｔｏｎ）を形成し、このエキシトンが再び基底状態に落ちながら光を発する。この原理を利用する有機電界発光素子は、一般的に、カソードおよびアノードと、その間に位置した有機物層、例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層を含む有機物層とから構成される。
【０００４】
有機発光素子で使用される物質としては、純粋な有機物質または有機物質と金属とが錯体をなす錯化合物が大部分を占めており、用途に応じて、正孔注入物質、正孔輸送物質、発光物質、電子輸送物質、電子注入物質などに区分される。ここで、正孔注入物質や正孔輸送物質としては、ｐ－タイプの性質を有する有機物質、すなわち、酸化しやすく、酸化時に電気化学的に安定した状態を有する有機物が主に使用されている。一方、電子注入物質や電子輸送物質としては、ｎ－タイプの性質を有する有機物質、すなわち、還元されやすく、還元時に電気化学的に安定した状態を有する有機物が主に使用されている。発光層物質としては、ｐ－タイプの性質とｎ－タイプの性質を同時に有する物質、すなわち、酸化および還元状態ですべて安定した形態を有する物質が好ましく、エキシトンが形成された時、これを光に変換する発光効率が高い物質が好ましい。
【０００５】
上述のほか、有機発光素子で使用される物質は、次の性質を追加的に有することが好ましい。
【０００６】
第一、有機発光素子で使用される物質は、熱的安定性に優れているものが好ましい。有機発光素子内では、電荷の移動によるジュール熱（ｊｏｕｌｅ　ｈｅａｔｉｎｇ）が発生

するからである。現在、正孔輸送層物質として主に使用されるＮＰＢ（ｎ－ｐｒｏｐｙｌ　ｂｒｏｍｉｄｅ）は、ガラス転移温度が１００℃以下の値を有するので、高い電流を必要とする有機発光素子には使用しにくい問題がある。

【０００７】

第二、低電圧駆動可能な高効率の有機発光素子を得るためには、有機発光素子内に注入された正孔または電子が円滑に発光層に伝達されると同時に、注入された正孔と電子が発光層の外に抜け出ないようにしなければならない。このために、有機発光素子に使用される物質は、適切なバンドギャップ（ｂａｎｄ　ｇａｐ）とＨＯＭＯまたはＬＵＭＯエネルギー準位を有しなければならない。現在、溶液塗布法によって製造される有機発光素子で正孔輸送物質として使用されるＰＥＤＯＴ：ＰＳＳ（Ｐｏｌｙ（３，４－ｅｔｈｙｌｅｎｅｄｉｏｘｙｔｈｉｏｐｈｅｎｅ）ｄｏｐｅｄ　ｗｉｔｈ　ｐｏｌｙ（ｓｔｙｒｅｎｅｓｕｌｆｏｎｉｃ　ａｃｉｄ））の場合、発光層物質として使用される有機物のＬＵＭＯエネルギー準位に比べてＬＵＭＯエネルギー準位が低いため、高効率、長寿命の有機発光素子の製造に困難がある。

【０００８】

その他にも、有機発光素子に使用される物質は、化学的安定性、電荷移動度、電極や隣接した層との界面特性などに優れていなければならない。すなわち、有機発光素子に使用される物質は、水分や酸素による物質の変形が少なくなければならない。また、適切な正孔または電子移動度を有することにより、有機発光素子の発光層で正孔と電子の密度がバランスを取るようにしてエキシトンの形成を極大化できなければならない。そして、素子の安定性のために、金属または金属酸化物を含む電極との界面を良くできなければならない。

【０００９】

そのため、当技術分野では、前記のような要件を備えた有機物の開発が要求されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１０】

【特許文献１】韓国公開特許公報第１０－２００４－００２８９５４号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

本明細書は、化合物を含むコーティング組成物およびこれを含む有機発光素子に関する。

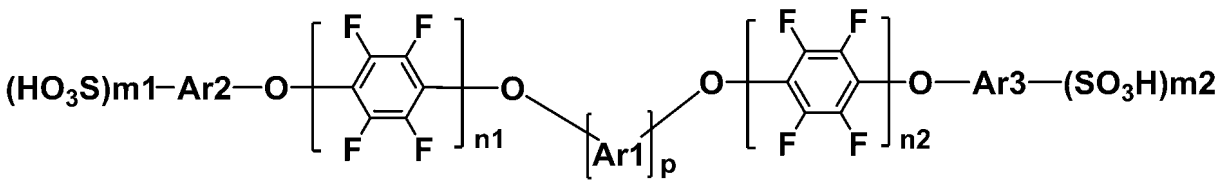
【課題を解決するための手段】

【００１２】

本明細書は、下記化学式１で表される化合物および下記化学式２で表される化合物を含むコーティング組成物を提供する。

［化学式１］

【化１】

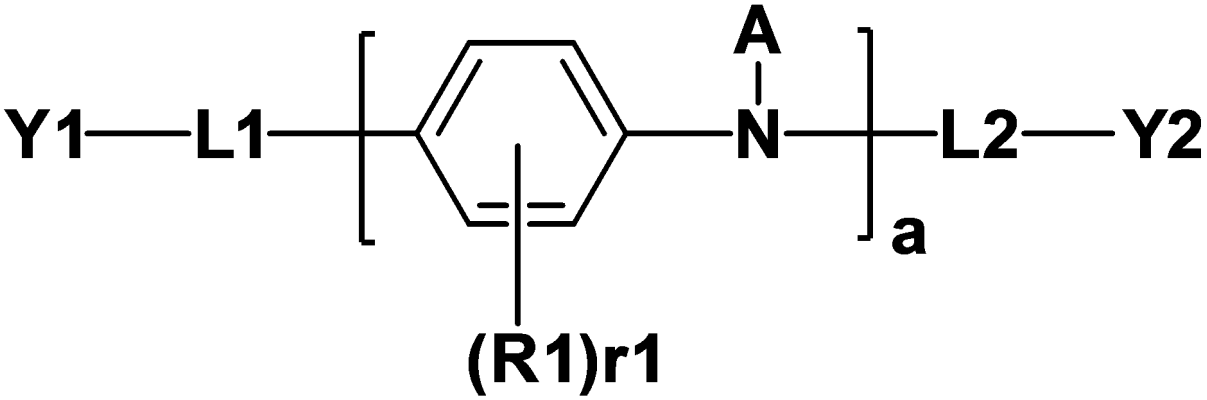


前記化学式１において、

Ａｒ１は、置換もしくは非置換のアルキレン基；置換もしくは非置換の２価のカルボニル基；置換もしくは非置換の２価のアミン基；または置換もしくは非置換のアリーレン基であり、

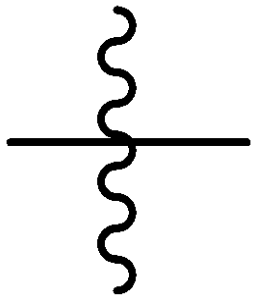
Ａｒ２およびＡｒ３は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、置換もしくは非置

換のアリーレン基であり、
ｍ１、ｍ２、ｎ１およびｎ２は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、１～１０の整数であり、
前記ｎ１およびｎ２がそれぞれ２以上の時、括弧内の構造は、互いに同一または異なり、
ｐは、２～１０の整数であり、２以上のＡｒ１は、互いに同一または異なり、
［化学式２］
【化２】



前記化学式２において、
Ｌ１およびＬ２は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、直接結合；置換もしくは非置換のアリーレン基；または置換もしくは非置換のヘテロアリーレン基であり、
Ａ、Ｒ１、Ｙ１およびＹ２は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、水素；重水素；置換もしくは非置換のアルキル基；置換もしくは非置換のシクロアルキル基；置換もしくは非置換のアミン基；置換もしくは非置換のアリール基；または置換もしくは非置換のヘテロ環基であり、
ａは、１～１０の整数であり、
ａが２以上の時、括弧内の構造は、互いに同一または異なり、
ｒ１は、１～４の整数であり、
ｒ１が２以上の時、複数のＲ１は、互いに同一または異なる。
【００１３】
また、本明細書は、第１電極と、前記第１電極に対向して備えられた第２電極と、前記第１電極と前記第２電極との間に備えられた１層以上の有機物層とを含み、前記有機物層のうちの１層以上は、前記コーティング組成物を含む有機発光素子を提供する。
【００１４】
また、本明細書は、基板を準備するステップと、前記基板上に第１電極を形成するステップと、前記第１電極上に１層以上の有機物層を形成するステップと、前記有機物層上に第２電極を形成するステップとを含み、前記有機物層を形成するステップは、前記コーティング組成物を用いて１層以上の有機物層を形成するステップを含むものである有機発光素子の製造方法を提供する。
【発明の効果】
【００１５】
本明細書の一実施態様に係るコーティング組成物は、他の溶媒に対する溶解性を有さず、前記成膜上に別の溶液工程により積層成膜工程を行うことができる。
【００１６】
本明細書の一実施態様に係るコーティング組成物は、有機発光素子の有機物層材料に使用可能であり、長寿命の特性を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】本明細書の一実施態様に係る有機発光素子の例を示すものである。

【図２】化合物１－１のＮＭＲスペクトルを示す図である。
【図３】化学式１－２のＮＭＲスペクトルを示す図である。
【図４】化学式１－３のＭＳスペクトルを示す図である。
【図５】化学式１－４のＭＳスペクトルを示す図である。
【図６】化学式１－５のＭＳスペクトルを示す図である。
【図７】化学式２－１のＭＳスペクトルを示す図である。
【図８】化学式２－２のＭＳスペクトルを示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下、本明細書についてより詳細に説明する。
【００１９】
本明細書は、前記化学式１で表される化合物および前記化学式２で表される化合物を含むコーティング組成物を提供する。
【００２０】
本明細書の化学式１で表される化合物は、正孔注入層でドーパントの役割を果たすことができ、本明細書の化学式２で表される化合物は、正孔注入層でホストの役割を果たすことができる。具体的には、本明細書の化学式１で表される化合物は、本明細書の化学式２で表される化合物のドーパントの役割を果たすことができる。
【００２１】
また、本明細書の化学式１のフッ素が置換されたフェニル基は、本明細書の化学式２で表される化合物と作用して性能を向上させることができ、本明細書の化学式１のスルホン酸基は、ＯＬＥＤの溶液工程中に溶解して移動するのを防止できるため、性能および工程に優れた効果がある。
【００２２】
本明細書において、ある部材が他の部材の「上に」位置しているとする時、これは、ある部材が他の部材に接している場合のみならず、２つの部材の間にさらに他の部材が存在する場合も含む。
【００２３】
本明細書において、ある部分がある構成要素を「含む」とする時、これは、特に反対の記載がない限り、他の構成要素を除くのではなく、他の構成要素をさらに包含できることを意味する。
【００２４】
本明細書において、置換基の例示は以下に説明するが、これに限定されるものではない。
【００２５】
本明細書において、
【化３】



は、連結される部位を意味する。
【００２６】
前記「置換」という用語は、化合物の炭素原子に結合した水素原子が他の置換基に変わることを意味し、置換される位置は、水素原子の置換される位置すなわち、置換基が置換

可能な位置であれば限定せず、２以上置換される場合、２以上の置換基は、互いに同一または異なっていてもよい。

【００２７】

本明細書において、「置換もしくは非置換の」という用語は、重水素；ハロゲン基；ニトリル基；ヒドロキシ基；カルボニル基；エステル基；アルキル基；シクロアルキル基；アミン基；アリール基；およびＮ、Ｏ、Ｓ、Ｓｅ、およびＳｉ原子のうちの１個以上を含むヘテロ環基からなる群より選択された１または２以上の置換基で置換されているか、前記例示された置換基のうち２以上の置換基が連結された置換基で置換されるか、もしくはいずれの置換基も有しないことを意味する。

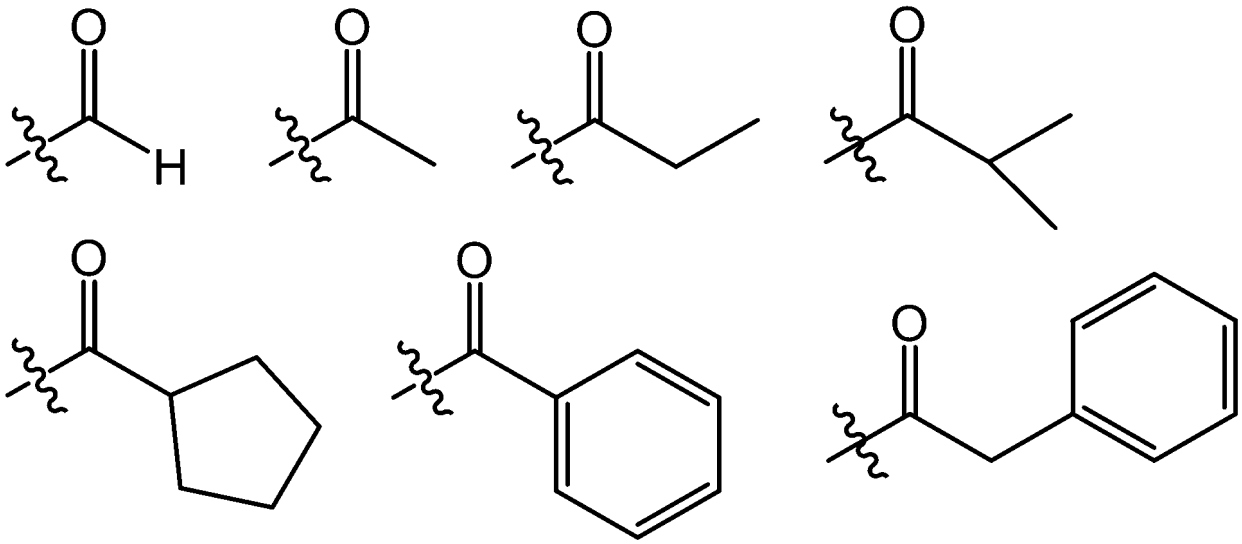
【００２８】

本明細書において、ハロゲン基の例には、フッ素、塩素、臭素、またはヨウ素がある。

【００２９】

本明細書において、カルボニル基の炭素数は特に限定されないが、炭素数１～５０のものが好ましい。具体的には、下記の構造の化合物になってもよいが、これに限定されるものではない。

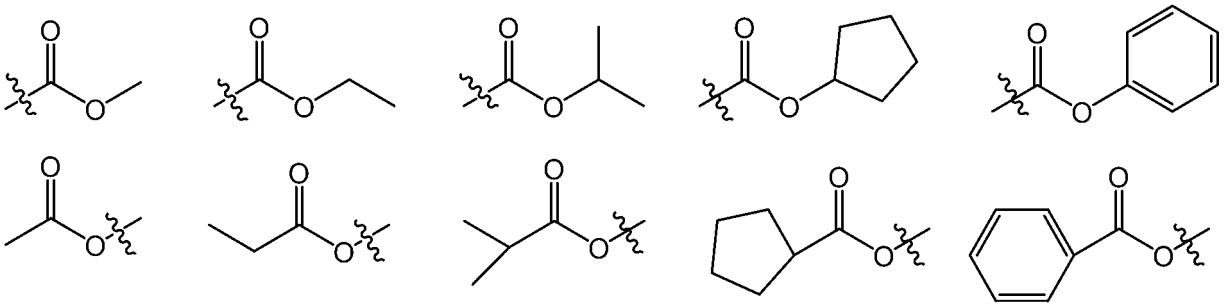
【化４】



【００３０】

本明細書において、エステル基の炭素数は特に限定されないが、炭素数１～５０のものが好ましい。具体的には、下記構造式の化合物になってもよいが、これに限定されるものではない。

【化５】



【００３１】

本明細書において、アルキル基は、直鎖もしくは分枝鎖であってもよく、炭素数は特に限定されないが、１～５０のものが好ましい。具体例としては、メチル、エチル、プロピル、ｎ－プロピル、イソプロピル、ブチル、ｎ－ブチル、イソブチル、ｔｅｒｔ－ブチル、ｓｅｃ－ブチル、１－メチル－ブチル、１－エチル－ブチル、ペンチル、ｎ－ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、ｔｅｒｔ－ペンチル、ヘキシル、ｎ－ヘキシル、１－メ

チルペンチル、２－メチルペンチル、３，３－ジメチルブチル、２－エチルブチル、ヘプチル、ｎ－ヘプチル、１－メチルヘキシル、シクロペンチルメチル、シクロヘキシルメチル、オクチル、ｎ－オクチル、ｔｅｒｔ－オクチル、１－メチルヘプチル、２－エチルヘキシル、２－プロピルペンチル、ｎ－ノニル、２，２－ジメチルヘプチル、１－エチル－プロピル、１，１－ジメチル－プロピル、イソヘキシル、４－メチルヘキシル、５－メチルヘキシルなどがあるが、これらに限定されない。

【００３２】

本明細書において、シクロアルキル基は特に限定されないが、炭素数３～６０のものが好ましく、具体的には、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、３－メチルシクロペンチル、２，３－ジメチルシクロペンチル、シクロヘキシル、３－メチルシクロヘキシル、４－メチルシクロヘキシル、２，３－ジメチルシクロヘキシル、３，４，５－トリメチルシクロヘキシル、４－ｔｅｒｔ－ブチルシクロヘキシル、シクロヘプチル、シクロオクチルなどがあるが、これらに限定されない。

【００３３】

本明細書において、アリール基が単環式アリール基の場合、炭素数は特に限定されないが、炭素数６～５０のものが好ましい。具体的には、単環式アリール基としては、フェニル基、ビフェニル基、ターフェニル基、クォーターフェニル基などになってもよいが、これらに限定されるものではない。

【００３４】

前記アリール基が多環式アリール基の場合、炭素数は特に限定されないが、炭素数１０～５０のものが好ましい。具体的には、多環式アリール基としては、ナフチル基、アントラセニル基、フェナントリル基、ピレニル基、ペリレニル基、クリセニル基、フルオレニル基などになってもよいが、これらに限定されるものではない。

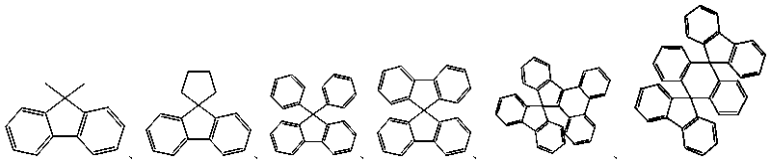
【００３５】

本明細書において、前記フルオレニル基は置換されていてもよいし、隣接した置換基が互いに結合して環を形成してもよい。

【００３６】

前記フルオレニル基が置換される場合、

【化６】



などになってもよいが、これらに限定されるものではない。

【００３７】

本明細書において、ヘテロ環基は、異種原子としてＮ、Ｏ、Ｓ、Ｓｉ、およびＳｅのうちの１個以上を含むものであって、炭素数は特に限定されないが、炭素数２～６０のものが好ましい。ヘテロ環基の例には、チオフェン基、フラン基、ピロール基、イミダゾール基、チアゾール基、オキサゾール基、オキサジアゾール基、トリアゾール基、ピリジル基、ビピリジル基、ピリミジル基、トリアジン基、アクリジル基、ピリダジン基、ピラジニル基、キノリニル基、キナゾリン基、キノキサリニル基、フタラジニル基、ピリドピリミジニル基、ピリドピラジニル基、ピラジノピラジニル基、イソキノリン基、インドール基、カルバゾール基、ベンズオキサゾール基、ベンズイミダゾール基、ベンゾチアゾール基、ベンゾカルバゾール基、ベンゾチオフェン基、ジベンゾチオフェン基、ベンゾフラニル基、フェナントロリン基（ｐｈｅｎａｎｔｈｒｏｌｉｎｅ）、チアゾリル基、イソオキサゾリル基、オキサジアゾリル基、チアジアゾリル基、およびジベンゾフラニル基などがあるが、これらにのみ限定されるものではない。

【００３８】

本明細書において、ヘテロアリール基は、芳香族であることを除けば、前記ヘテロ環基

の例示の中から選択されてもよいが、これらにのみ限定されるものではない。

【００３９】

本明細書において、アミン基は、－ＮＲ$_a$Ｒ$_b$で表され、Ｒ$_a$およびＲ$_b$は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、水素、重水素、ハロゲン基、アルキル基、アルケニル基、アルコキシ基、シクロアルキル基、アリール基、およびヘテロ環基のうちの少なくとも１つからなる置換基であってもよい。例えば、－ＮＨ$_2$、モノアルキルアミン基、ジアルキルアミン基、Ｎ－アルキルアリールアミン基、モノアリールアミン基、ジアリールアミン基、Ｎ－アリールヘテロアリールアミン基、Ｎ－アルキルヘテロアリールアミン基、モノヘテロアリールアミン基、およびジヘテロアリールアミン基からなる群より選択されてもよいし、炭素数は特に限定されないが、１～３０のものが好ましい。アミン基の具体例としては、メチルアミン基、ジメチルアミン基、エチルアミン基、ジエチルアミン基、フェニルアミン基、ナフチルアミン基、ビフェニルアミン基、アントラセニルアミン基、９－メチルアントラセニルアミン基、ジフェニルアミン基、ジトリルアミン基、Ｎ－フェニルトリルアミン基、トリフェニルアミン基、Ｎ－フェニルビフェニルアミン基、Ｎ－フェニルナフチルアミン基、Ｎ－ビフェニルナフチルアミン基、Ｎ－ナフチルフルオレニルアミン基、Ｎ－フェニルフェナントレニルアミン基、Ｎ－ビフェニルフェナントレニルアミン基、Ｎ－フェニルフルオレニルアミン基、Ｎ－フェニルターフェニルアミン基、Ｎ－フェナントレニルフルオレニルアミン基、Ｎ－ビフェニルフルオレニルアミン基などがあるが、これらに限定されるものではない。

【００４０】

本明細書において、アリールアミン基の例には、置換もしくは非置換のモノアリールアミン基、置換もしくは非置換のジアリールアミン基、または置換もしくは非置換のトリアリールアミン基がある。前記アリールアミン基中のアリール基は、単環式アリール基であってもよく、多環式アリール基であってもよい。前記アリール基が２以上を含むアリールアミン基は、単環式アリール基、多環式アリール基、または単環式アリール基と多環式アリール基を同時に含んでもよい。例えば、前記アリールアミン基中のアリール基は、前述したアリール基の例示の中から選択されてもよい。

【００４１】

本明細書において、ヘテロアリールアミン基の例には、置換もしくは非置換のモノヘテロアリールアミン基、置換もしくは非置換のジヘテロアリールアミン基、または置換もしくは非置換のトリヘテロアリールアミン基がある。前記ヘテロアリール基が２以上を含むヘテロアリールアミン基は、単環式ヘテロアリール基、多環式ヘテロアリール基、または単環式ヘテロアリール基と多環式ヘテロアリール基を同時に含んでもよい。例えば、前記ヘテロアリールアミン基中のヘテロアリール基は、前述したヘテロアリール基の例示の中から選択されてもよい。

【００４２】

本明細書において、芳香族環基は、単環もしくは多環であってもよいし、１価でないものを除き、前記アリール基の例示の中から選択されてもよい。

【００４３】

本明細書において、２～４価の芳香族環基は、単環もしくは多環であってもよいし、前記アリール基に結合位置が２～４つあるもの、すなわち、２～４価の基を意味する。これらは、それぞれ２～４価の基であることを除けば、前述したアリール基の説明が適用可能である。

【００４４】

本明細書において、アルキレン基は、アルキル基に結合位置が２つあるもの、すなわち２価の基を意味する。これらは、それぞれ２価の基であることを除けば、前述したアルキル基の説明が適用可能である。

【００４５】

本明細書において、アリーレン基は、アリール基に結合位置が２つあるもの、すなわち２価の基を意味する。これらは、それぞれ２価の基であることを除けば、前述したアリー

ル基の説明が適用可能である。
【００４６】
本明細書において、ヘテロアリーレン基は、ヘテロアリール基に結合位置が２つあるもの、すなわち２価の基を意味する。これらは、それぞれ２価の基であることを除けば、前述したヘテロアリール基の説明が適用可能である。
【００４７】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、置換もしくは非置換のアルキレン基；置換もしくは非置換の２価のカルボニル基；置換もしくは非置換の２価のアミン基；または置換もしくは非置換のアリーレン基である。
【００４８】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、置換もしくは非置換の炭素数１～２０のアルキレン基である。
【００４９】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、水素、重水素、ハロゲン基、ニトリル基、アルキル基、シクロアルキル基、アミン基、アリール基、またはヘテロ環基で置換もしくは非置換のアルキレン基である。
【００５０】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、トリフルオロアルキル基で置換もしくは非置換のアルキレン基である。
【００５１】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、置換もしくは非置換の炭素数１～２０の２価のカルボニル基である。
【００５２】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、水素、重水素、ハロゲン基、ニトリル基、アルキル基、シクロアルキル基、アミン基、アリール基、またはヘテロ環基で置換もしくは非置換の２価のカルボニル基である。
【００５３】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、２価のカルボニル基である。
【００５４】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、置換もしくは非置換の炭素数１～５０の２価のアミン基である。
【００５５】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、水素、重水素、ハロゲン基、ニトリル基、アルキル基、シクロアルキル基、アミン基、アリール基、またはヘテロ環基で置換もしくは非置換の２価のアミン基である。
【００５６】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、アリール基で置換もしくは非置換の２価のアミン基である。
【００５７】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、フェニル基で置換もしくは非置換の２価のアミン基である。
【００５８】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、置換もしくは非置換の炭素数６～５０のアリーレン基である。
【００５９】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、水素、重水素、ハロゲン基、ニトリル基、アルキル基、シクロアルキル基、アミン基、アリール基、またはヘテロ環基で置換もしくは非置換のアリーレン基である。
【００６０】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、水素、重水素、ハロゲン基、ニトリル基、

アルキル基、シクロアルキル基、アミン基、アリール基、またはヘテロ環基で置換もしくは非置換のフェニレン基である。

【００６１】

本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、フェニレン基である。

【００６２】

本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、水素、重水素、ハロゲン基、ニトリル基、アルキル基、シクロアルキル基、アミン基、アリール基、またはヘテロ環基で置換もしくは非置換の２価のフルオレニル基である。

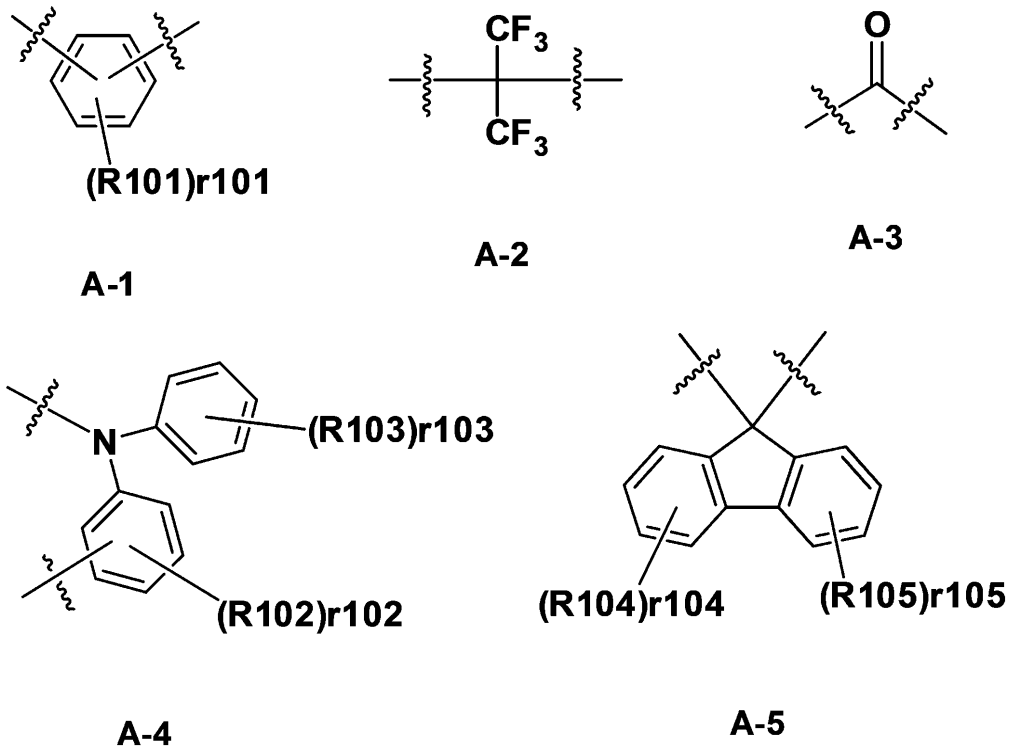
【００６３】

本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、２価のフルオレニル基である。

【００６４】

本明細書の一実施態様において、Ａｒ１は、下記Ａ－１～Ａ－５の中から選択されてもよい。

【化７】



【００６５】

本明細書の一実施態様において、Ｒ１０１～Ｒ１０５は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、水素；重水素；ハロゲン基；ニトリル基；置換もしくは非置換のアルキル基；置換もしくは非置換のシクロアルキル基；置換もしくは非置換のアミン基；置換もしくは非置換のアリール基；または置換もしくは非置換のヘテロ環基である。

【００６６】

本明細書の一実施態様において、ｒ１０１、ｒ１０２、ｒ１０４およびｒ１０５は、それぞれ１～４の整数であり、ｒ１０３は、１～５の整数であり、ｒ１０１～ｒ１０５がそれぞれ２以上の時、２以上のＲ１０１～Ｒ１０５は、互いに同一または異なる。

【００６７】

本明細書の一実施態様において、Ｒ１０１～Ｒ１０５は、それぞれ水素である。

【００６８】

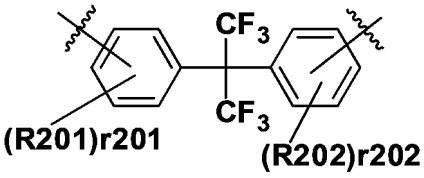
本明細書の一実施態様において、Ａｒ２およびＡｒ３は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、置換もしくは非置換のアリーレン基である。

【００６９】

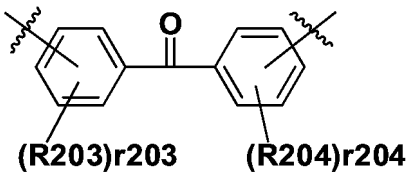
本明細書の一実施態様において、Ａｒ２は、置換もしくは非置換の炭素数６～５０のア

リーレン基である。
【００７０】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ２は、置換もしくは非置換のナフチレン基である。
【００７１】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ２は、ナフチレン基である。
【００７２】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ３は、置換もしくは非置換の炭素数６～５０のアリーレン基である。
【００７３】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ３は、置換もしくは非置換のナフチレン基である。
【００７４】
本明細書の一実施態様において、Ａｒ３は、ナフチレン基である。
【００７５】
本明細書の一実施態様において、ｍ１、ｍ２、ｎ１およびｎ２は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、１～１０の整数であり、前記ｎ１およびｎ２がそれぞれ２以上の時、括弧内の構造は、互いに同一または異なる。
【００７６】
本明細書の一実施態様において、ｍ１は、１～５の整数である。
【００７７】
本明細書の一実施態様において、ｍ１は、２である。
【００７８】
本明細書の一実施態様において、ｍ２は、１～５の整数である。
【００７９】
本明細書の一実施態様において、ｍ２は、２である。
【００８０】
本明細書の一実施態様において、ｎ１は、１～５の整数である。
【００８１】
本明細書の一実施態様において、ｎ１は、２である。
【００８２】
本明細書の一実施態様において、ｎ２は、１～５の整数である。
【００８３】
本明細書の一実施態様において、ｎ２は、２である。
【００８４】
本明細書の一実施態様において、ｐは、２～１０の整数であり、２以上のＡｒ１は、互いに同一または異なる。
【００８５】
本明細書の一実施態様において、ｐは、２～５の整数である。
【００８６】
本明細書の一実施態様において、ｐは、３である。
【００８７】
本明細書の一実施態様において、ｐは、５である。
【００８８】
本明細書の一実施態様において、－［Ａｒ１］ｐ－は、下記Ａ－１１～Ａ－１５の中から選択されてもよい。

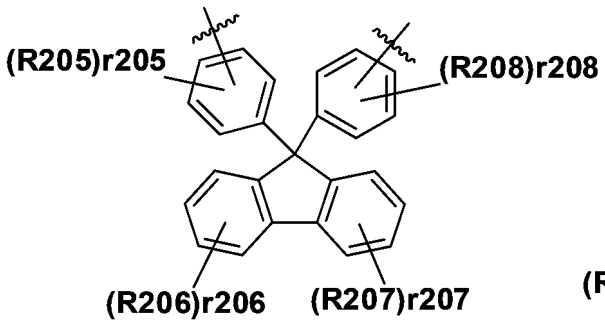
【化８】



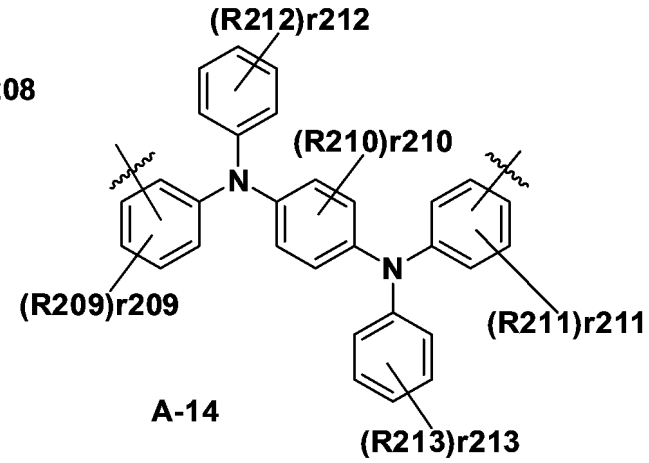
A-11



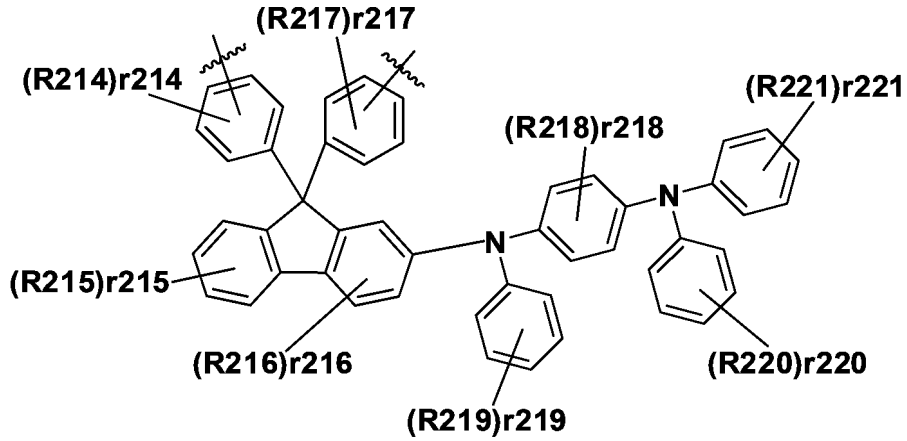
A-12



A-13



A-14



A-15

【００８９】

本明細書の一実施態様において、前記Ａ－１１は、前記Ａ－２および２個のＡ－１が結合して形成されてもよく、ｐは、３である。

【００９０】

本明細書の一実施態様において、前記Ａ－１２は、前記Ａ－３および２個のＡ－１が結合して形成されてもよく、ｐは、３である。

【００９１】

本明細書の一実施態様において、前記Ａ－１３は、前記Ａ－５および２個のＡ－１が結合して形成されてもよく、ｐは、３である。

【００９２】

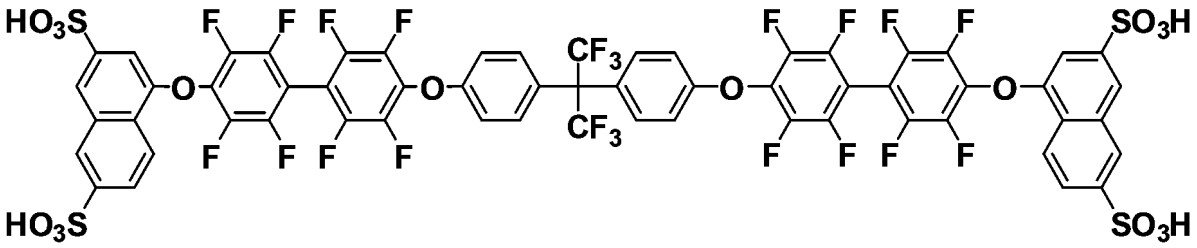
本明細書の一実施態様において、前記Ａ－１４は、前記Ａ－１および２個のＡ－４が結合して形成されてもよく、ｐは、３である。

【００９３】

本明細書の一実施態様において、前記Ａ－１５は、前記Ａ－５、２個のＡ－１、および２個のＡ－４が結合して形成されてもよく、ｐは、５である。

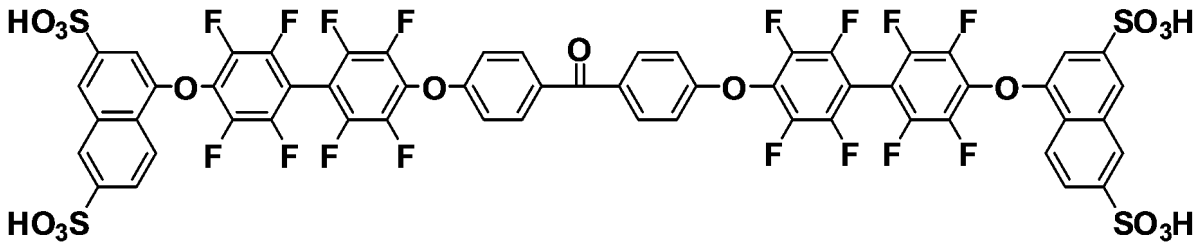
【００９４】
本明細書の一実施態様において、Ｒ２０１～Ｒ２２１は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、水素；重水素；ハロゲン基；ニトリル基；置換もしくは非置換のアルキル基；置換もしくは非置換のシクロアルキル基；置換もしくは非置換のアミン基；置換もしくは非置換のアリール基；または置換もしくは非置換のヘテロ環基である。
【００９５】
本明細書の一実施態様において、ｒ２０１～ｒ２１１、ｒ２１４、ｒ２１５、ｒ２１７およびｒ２１８は、それぞれ１～４の整数であり、ｒ２１２、ｒ２１３およびｒ２１９～ｒ２２１は、それぞれ１～５の整数であり、ｒ２１６は、１～３の整数であり、ｒ２０１～ｒ２２１がそれぞれ２以上の時、２以上のＲ２０１～Ｒ２２１は、互いに同一または異なる。
【００９６】
本明細書の一実施態様において、Ｒ２０１～Ｒ２２１は、それぞれ水素である。
【００９７】
本明細書の一実施態様において、Ｌ１およびＬ２は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、直接結合；置換もしくは非置換のアリーレン基；または置換もしくは非置換のヘテロアリーレン基である。
【００９８】
本明細書の一実施態様において、Ｌ１は、直接結合である。
【００９９】
本明細書の一実施態様において、Ｌ１は、置換もしくは非置換の炭素数６～３０のアリーレン基である。
【０１００】
本明細書の一実施態様において、Ｌ１は、置換もしくは非置換のフェニレン基、置換もしくは非置換のビフェニレン基、または置換もしくは非置換のナフチレン基である。
【０１０１】
本明細書の一実施態様において、Ｌ１は、フェニレン基である。
【０１０２】
本明細書の一実施態様において、Ｌ１は、ビフェニレン基である。
【０１０３】
本明細書の一実施態様において、Ｌ１は、ナフチレン基である。
【０１０４】
本明細書の一実施態様において、Ｌ２は、直接結合である。
【０１０５】
本明細書の一実施態様において、Ｌ２は、置換もしくは非置換の炭素数６～３０のアリーレン基である。
【０１０６】
本明細書の一実施態様において、Ｌ２は、置換もしくは非置換のフェニレン基、置換もしくは非置換のビフェニレン基、または置換もしくは非置換のナフチレン基である。
【０１０７】
本明細書の一実施態様において、Ｌ２は、フェニレン基である。
【０１０８】
本明細書の一実施態様において、Ｌ２は、ビフェニレン基である。
【０１０９】
本明細書の一実施態様において、Ｌ２は、ナフチレン基である。
【０１１０】
本明細書の一実施態様において、Ａ、Ｒ１、Ｙ１およびＹ２は、互いに同一または異なり、それぞれ独立に、水素；重水素；置換もしくは非置換のアルキル基；置換もしくは非置換のシクロアルキル基；置換もしくは非置換のアミン基；置換もしくは非置換のアリール基；または置換もしくは非置換のヘテロ環基である。

【０１１１】
本明細書の一実施態様において、ａは、１～１０の整数であり、ａが２以上の時、括弧内の構造は、互いに同一または異なり、ｒ１は、１～４の整数であり、ｒ１が２以上の時、複数のＲ１は、互いに同一または異なる。
【０１１２】
本明細書の一実施態様において、Ａは、水素である。
【０１１３】
本明細書の一実施態様において、Ｒ１は、水素である。
【０１１４】
本明細書の一実施態様において、Ｙ１は、水素である。
【０１１５】
本明細書の一実施態様において、Ｙ１は、置換もしくは非置換の炭素数１～５０のアミン基である。
【０１１６】
本明細書の一実施態様において、Ｙ１は、アリール基で置換もしくは非置換のアミン基である。
【０１１７】
本明細書の一実施態様において、Ｙ１は、フェニル基で置換もしくは非置換のアミン基である。
【０１１８】
本明細書の一実施態様において、Ｙ２は、水素である。
【０１１９】
本明細書の一実施態様において、Ｙ２は、置換もしくは非置換の炭素数６～５０のアリール基である。
【０１２０】
本明細書の一実施態様において、Ｙ２は、置換もしくは非置換のフェニル基である。
【０１２１】
本明細書の一実施態様において、Ｙ２は、フェニル基である。
【０１２２】
本明細書の一実施態様において、（ｍ１＋ｍ２）／（ｎ１＋ｎ２）≦１である。
【０１２３】
本明細書の化学式１のスルホン酸基は、溶液工程で正孔注入層と正孔輸送層との積層時に溶媒耐性を利用して正孔注入層物質が正孔輸送層に移動するのを防止できるため、電気的特性を示すｍ１、ｍ２、ｎ１およびｎ２が前記範囲の時、素子の性能および長寿命に優れた効果を示す。
【０１２４】
本明細書の一実施態様において、前記化学式１で表される化合物は、下記化学式１－１～化学式１－５の中から選択されるいずれか１つである。
［化学式１－１］
【化９】



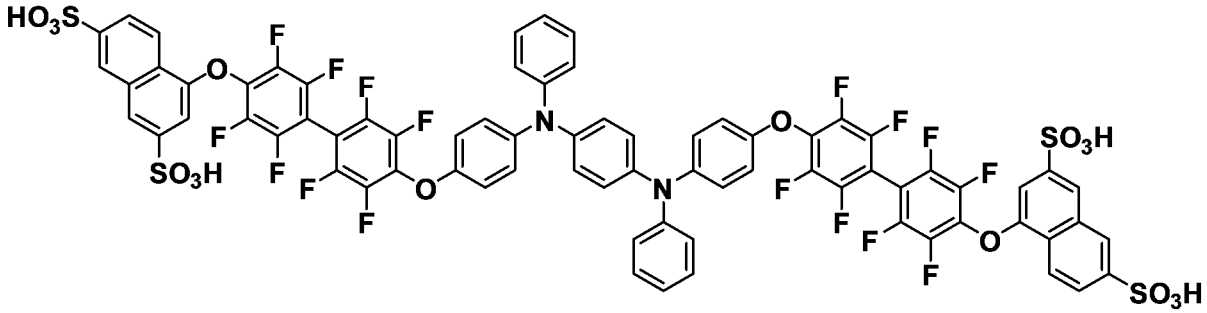
［化学式１－２］

【化１０】



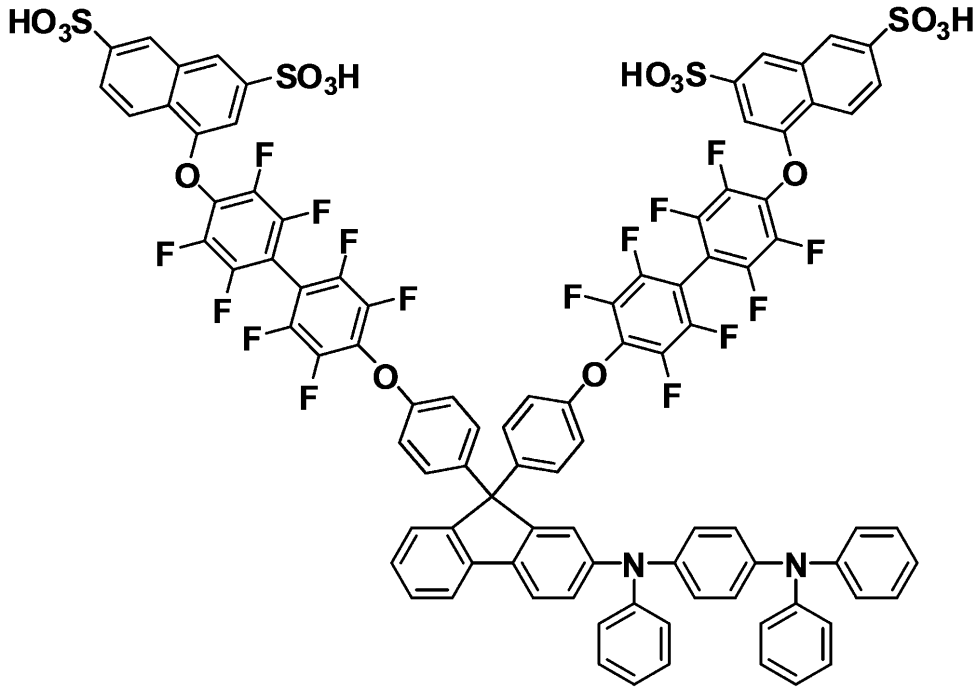
［化学式１－３］

【化１１】



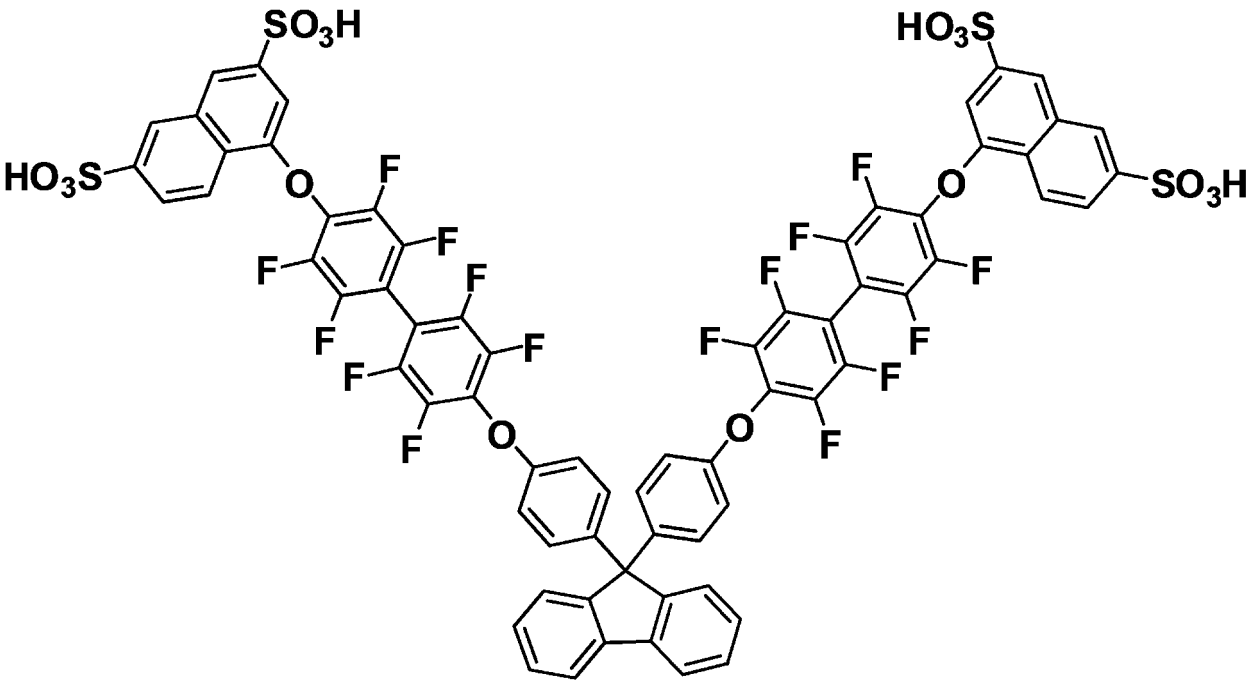
［化学式１－４］

【化１２】



［化学式１－５］

【化１３】



【０１２５】

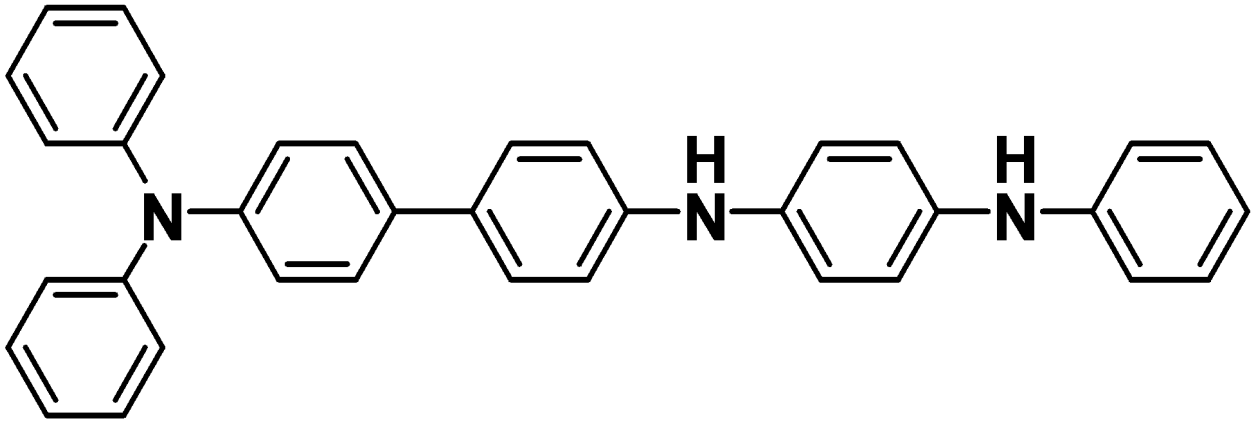
本明細書の一実施態様によれば、前記化学式２で表される化合物は、下記化学式２－１または２－２である。

［化学式２－１］

【化１４】

［化学式２－２］

【化１５】



【０１２６】

本明細書の一実施態様において、前記コーティング組成物は、溶媒をさらに含んでもよい。

【０１２７】

本明細書の一実施態様において、前記コーティング組成物は、液状であってもよい。前記「液状」は、常温および常圧で液体状態であることを意味する。

【０１２８】

本明細書の一実施態様において、前記溶媒は、例えば、クロロホルム、塩化メチレン、

１，２－ジクロロエタン、１，１，２－トリクロロエタン、クロロベンゼン、ｏ－ジクロロベンゼンなどの塩素系溶媒；テトラヒドロフラン、ジオキサンなどのエーテル系溶媒；トルエン、キシレン、トリメチルベンゼン、メシチレンなどの芳香族炭化水素系溶媒；シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、ｎ－ペンタン、ｎ－ヘキサン、ｎ－ヘプタン、ｎ－オクタン、ｎ－ノナン、ｎ－デカンなどの脂肪族炭化水素系溶媒；アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン系溶媒；酢酸エチル、酢酸ブチル、エチルセロソルブアセテートなどのエステル系溶媒；エチレングリコール、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジメトキシエタン、プロピレングリコール、ジエトキシメタン、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、グリセリン、１，２－ヘキサンジオールなどの多価アルコールおよびその誘導体；メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、シクロヘキサノールなどのアルコール系溶媒；ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド系溶媒；およびＮ－メチル－２－ピロリドン、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミドなどのアミド系溶媒；メチルベンゾエート、ブチルベンゾエート、３－フェノキシベンゾエートなどのベンゾエート系溶媒；テトラリンなどの溶媒が例示されるが、本願発明の一実施態様に係る化合物を溶解または分散させることができる溶媒であれば十分であり、これらを限定しない。

【０１２９】

もう一つの実施態様において、前記溶媒は、１種単独で使用するか、または２種以上の溶媒を混合して使用することができる。

【０１３０】

もう一つの実施態様において、前記溶媒の沸点は、好ましくは４０℃～２５０℃、さらに好ましくは６０℃～２３０℃であるが、これに限定されない。

【０１３１】

もう一つの実施態様において、前記単独あるいは混合溶媒の粘度は、好ましくは１～１０ｃＰ、さらに好ましくは３～８ｃＰであるが、これに限定されない。

【０１３２】

もう一つの実施態様において、前記コーティング組成物の濃度は、好ましくは０．１～２０ｗｔ／ｖ％、さらに好ましくは０．５～５ｗｔ／ｖ％であるが、これに限定されない。

【０１３３】

本明細書の一実施態様において、前記コーティング組成物は、熱重合開始剤および光重合開始剤からなる群より選択される１種または２種以上の添加剤をさらに含んでもよい。

【０１３４】

前記熱重合開始剤としては、メチルエチルケトンパーオキサイド、メチルイソブチルケトンパーオキサイド、アセチルアセトンパーオキサイド、メチルシクロヘキサノンパーオキサイド、シクロヘキサノンパーオキサイド、イソブチリルパーオキサイド、２，４－ジクロロベンゾイルパーオキサイド、ビス－３，５，５－トリメチルヘキサノイルパーオキサイド、ラウリルパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイド、ｐ－クロルベンゾイルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、２，５－ジメチル－２，５－（ｔ－ブチルオキシ）－ヘキサン、１，３－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ－イソプロピル）ベンゼン、ｔ－ブチルクミル（ｃｕｍｙｌ）パーオキサイド、ジ－ｔブチルパーオキサイド、２，５－ジメチル－２，５－（ジｔ－ブチルパーオキシ）ヘキサン－３、トリス－（ｔ－ブチルパーオキシ）トリアジン、１，１－ジｔ－ブチルパーオキシ－３，３，５－トリメチルシクロヘキサン、１，１－ジｔ－ブチルパーオキシシクロヘキサン、２，２－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）ブタン、４，４－ジ－ｔ－ブチルパーオキシバレリックアシッドｎ－ブチルエステル、２，２－ビス（４，４－ｔ－ブチルパーオキシシクロヘキシル）プロパン、ｔ－ブチルパーオキシイソブチレート、ジｔ－ブチルパーオキシヘキサヒドロテレフタレート、ｔ－ブチルパーオキシ－３，５，５－トリメチルヘキサエート、ｔ－ブチルパーオキシベンゾエート、ジｔ－ブチルパーオキシトリメチルアジペートなどの過酸化物、あるいは

アゾビスイソブチルニトリル、アゾビスジメチルバレロニトリル、アゾビスシクロヘキシルニトリルなどのアゾ系があるが、これを限定しない。

【０１３５】

前記光重合開始剤としては、ジエトキシアセトフェノン、２，２－ジメトキシ－１，２－ジフェニルエタン－１－オン、１－ヒドロキシ－シクロヘキシル－フェニル－ケトン、４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル－（２－ヒドロキシ－２－プロピル）ケトン、２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルホリノフェニル）ブタノン－１，２－ヒドロキシ－２－メチル－１－フェニルプロパン－１－オン、２－メチル－２－モルホリノ（４－メチルチオフェニル）プロパン－１－オン、１－フェニル－１，２－プロパンジオン－２－（ｏ－エトキシカルボニル）オキシムなどのアセトフェノン系またはケタール系光重合開始剤、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテルなどのベンゾインエーテル系光重合開始剤、ベンゾフェノン、４－ヒドロキシベンゾフェノン、２－ベンゾイルナフタレン、４－ベンゾイルビフェニル、４－ベンゾイルフェニルエーテル、アクリル化ベンゾフェノン、１，４－ベンゾイルベンゼンなどのベンゾフェノン系光重合開始剤、２－イソプロピルチオキサントン、２－クロロチオキサントン、２，４－ジメチルチオキサントン、２，４－ジエチルチオキサントン、２，４－ジクロロチオキサントンなどのチオキサントン系光重合開始剤、その他光重合開始剤としては、エチルアントラキノン、２，４，６－トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシド、２，４，６－トリメチルベンゾイルフェニルエトキシホスフィンオキシド、ビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）フェニルホスフィンオキシド、ビス（２，４－ジメトキシベンゾイル）－２，４，４－トリメチルペンチルホスフィンオキシド、メチルフェニルグリオキシエステル、９，１０－フェナントレン、アクリジン系化合物、トリアジン系化合物、イミダゾール系化合物などが挙げられる。また、光重合促進効果を有するものを単独または前記光重合開始剤と併用して用いてもよい。例えば、トリエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、４－ジメチルアミノ安息香酸エチル、４－ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、安息香酸（２－ジメチルアミノ）エチル、４，４'－ジメチルアミノベンゾフェノンなどがあるが、これらを限定しない。

【０１３６】

本明細書はまた、前記コーティング組成物を用いて形成された有機発光素子を提供する。

【０１３７】

本明細書の一実施態様において、第１電極と、第２電極と、前記第１電極と前記第２電極との間に備えられる１層以上の有機物層とを含み、前記有機物層のうちの１層以上は、前記コーティング組成物を用いて形成される。

【０１３８】

本明細書の一実施態様において、前記第１電極は、カソードであり、前記第２電極は、アノードである。

【０１３９】

もう一つの実施態様において、前記第１電極は、アノードであり、前記第２電極は、カソードである。

【０１４０】

本明細書の一実施態様において、前記コーティング組成物を用いて形成された有機物層は、正孔輸送層、正孔注入層、または正孔輸送および正孔注入を同時に行う層である。

【０１４１】

本明細書の一実施態様において、前記有機発光素子は、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層、電子阻止層、および正孔阻止層からなる群より選択される１層または２層以上をさらに含む。

【０１４２】

もう一つの実施態様において、有機発光素子は、基板上に、アノード、１層以上の有機

物層、およびカソードが順次に積層された構造（ｎｏｒｍａｌ　ｔｙｐｅ）の有機発光素子であってもよい。

【０１４３】

もう一つの実施態様において、有機発光素子は、基板上に、カソード、１層以上の有機物層、およびアノードが順次に積層された逆方向構造（ｉｎｖｅｒｔｅｄ　ｔｙｐｅ）の有機発光素子であってもよい。

【０１４４】

本明細書の有機発光素子の有機物層は、単層構造からなってもよいが、２層以上の有機物層が積層された多層構造からなってもよい。例えば、本発明の有機発光素子は、有機物層として、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層などを含む構造を有することができる。しかし、有機発光素子の構造はこれに限定されず、より少数の有機層を含んでもよい。

【０１４５】

例えば、本明細書の一実施態様に係る有機発光素子の構造は、図１に例示されている。

【０１４６】

前記図１には、基板１０１上に、アノード２０１、正孔注入層３０１、正孔輸送層４０１、発光層５０１、電子輸送層６０１、およびカソード７０１が順次に積層された有機発光素子の構造が例示されている。

【０１４７】

本明細書の一実施態様において、前記図１の正孔注入層３０１、正孔輸送層４０１、または発光層５０１は、化学式１で表される化合物を含むコーティング組成物を用いて形成される。

【０１４８】

本明細書の一実施態様において、前記図１の正孔注入層３０１は、前記化学式１で表される化合物を含むコーティング組成物を用いて形成される。

【０１４９】

本明細書の一実施態様において、前記図１の正孔輸送層４０１は、前記化学式１で表される化合物を含むコーティング組成物を用いて形成される。

【０１５０】

前記図１は、有機発光素子を例示したものであり、これに限定されない。

【０１５１】

前記有機発光素子が複数の有機物層を含む場合、前記有機物層は、同一の物質または異なる物質で形成される。

【０１５２】

本明細書の有機発光素子は、有機物層のうちの１層以上がコーティング組成物を用いて形成されることを除けば、当技術分野で知られている材料および方法で製造される。

【０１５３】

例えば、本明細書の有機発光素子は、基板上に、アノード、有機物層、およびカソードを順次に積層させることにより製造することができる。この時、スパッタリング法（ｓｐｕｔｔｅｒｉｎｇ）や電子ビーム蒸発法（ｅ－ｂｅａｍ　ｅｖａｐｏｒａｔｉｏｎ）のようなＰＶＤ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｖａｐｏｒ　Ｄｅｐｏｓｉｔｉｏｎ）方法を利用して、基板上に金属または導電性を有する金属酸化物またはこれらの合金を蒸着させてアノードを形成し、その上に正孔注入層、正孔輸送層、発光層、および電子輸送層を含む有機物層を形成した後、その上にカソードに使用可能な物質を蒸着させることにより製造される。この方法以外にも、基板上に、カソード物質から有機物層およびアノード物質を順に蒸着させて有機発光素子を製造することができる。

【０１５４】

本明細書はまた、前記コーティング組成物を用いて形成された有機発光素子の製造方法を提供する。

【０１５５】

具体的には、本明細書の一実施態様において、基板を準備するステップと、前記基板上にカソードまたはアノードを形成するステップと、前記カソードまたはアノード上に１層以上の有機物層を形成するステップと、前記有機物層上にアノードまたはカソードを形成するステップとを含み、前記有機物層のうちの１層以上は、前記コーティング組成物を用いて形成される。

【０１５６】

本明細書の一実施態様において、前記コーティング組成物を用いて形成された有機物層は、スピンコーティングを利用して形成される。

【０１５７】

他の実施態様において、前記コーティング組成物を用いて形成された有機物層は、印刷法によって形成される。

【０１５８】

本明細書の態様において、前記印刷法は、例えば、インクジェットプリンティング、ノズルプリンティング、オフセットプリンティング、転写プリンティング、またはスクリーンプリンティングなどがあるが、これらに限定されるものではない。

【０１５９】

本明細書の一実施態様に係るコーティング組成物は、構造的な特性により溶液工程が適合して印刷法によって形成できるため、素子の製造時に時間および費用的に経済的な効果がある。

【０１６０】

本明細書の一実施態様において、前記コーティング組成物を用いて形成された有機物層を形成するステップは、前記カソードまたはアノード上に前記コーティング組成物をコーティングするステップと、前記コーティングされたコーティング組成物を熱処理または光処理するステップとを含む。

【０１６１】

本明細書の一実施態様において、前記コーティング組成物を用いて形成された有機物層を熱処理する時間は、好ましくは１時間以内、さらに好ましくは３０分以内である。

【０１６２】

本明細書の一実施態様において、前記コーティング組成物を用いて形成された有機物層を熱処理する雰囲気は、好ましくは、アルゴン、窒素などの不活性気体である。

【０１６３】

前記コーティング組成物を用いて形成された有機物層を形成するステップにおいて、前記熱処理または光処理ステップを含む場合には、コーティング組成物に含まれた複数の化学式１の化合物が架橋を形成して薄膜化された構造が含まれた有機物層を提供することができる。この場合、前記コーティング組成物を用いて形成された有機物層の表面上に蒸着された溶媒によって溶解するか、形態学的に影響を受けたり分解されるのを防止することができる。

【０１６４】

したがって、前記コーティング組成物を用いて形成された有機物層が熱処理または光処理ステップを含んで形成された場合には、溶媒に対する抵抗性が増加して溶液蒸着および架橋方法を繰り返し行って多層を形成することができ、安定性が増加して素子の寿命特性を増加させることができる。

【０１６５】

本明細書の一実施態様において、前記化合物を含むコーティング組成物は、高分子結合剤に混合して分散させたコーティング組成物を用いることができる。

【０１６６】

本明細書の一実施態様において、高分子結合剤としては、電荷輸送を極度に阻害しないものが好ましく、また、可視光に対する吸収が強くないものが好ましく用いられる。高分子結合剤としては、ポリ（Ｎ－ビニルカルバゾール）、ポリアニリンおよびその誘導体、ポリチオフェンおよびその誘導体、ポリ（ｐ－フェニレンビニレン）およびその誘導体、

ポリ（２，５－チエニレンビニレン）およびその誘導体、ポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリシロキサンなどが例示される。

【０１６７】

また、本明細書の一実施態様に係る化合物は、有機物層に化合物単独で含んでもよく、化合物を含むコーティング組成物を熱処理または光処理により薄膜化を進行させてもよいし、他のモノマーと混合したコーティング組成物を用いて共重合体として含ませてもよい。さらに、他の高分子と混合したコーティング組成物を用いて共重合体、または混合物を含むことができる。

【０１６８】

前記アノード物質としては、通常、有機物層への正孔注入が円滑となるように仕事関数の大きい物質が好ましい。本発明で使用可能なアノード物質の具体例としては、バナジウム、クロム、銅、亜鉛、金のような金属またはこれらの合金；亜鉛酸化物、インジウム酸化物、インジウムスズ酸化物（ＩＴＯ）、インジウム亜鉛酸化物（ＩＺＯ）のような金属酸化物；ＺｎＯ：ＡｌまたはＳｎＯ$_2$：Ｓｂのような金属と酸化物との組み合わせ；ポリ（３－メチルチオフェン）、ポリ［３，４－（エチレン－１，２－ジオキシ）チオフェン］（ＰＥＤＯＴ）、ポリピロールおよびポリアニリンのような導電性高分子などがあるが、これらにのみ限定されるものではない。

【０１６９】

前記カソード物質としては、通常、有機物層への電子注入が容易となるうに仕事関数の小さい物質であることが好ましい。カソード物質の具体例としては、マグネシウム、カルシウム、ナトリウム、カリウム、チタン、インジウム、イットリウム、リチウム、ガドリニウム、アルミニウム、銀、スズおよび鉛のような金属またはこれらの合金；ＬｉＦ／ＡｌまたはＬｉＯ$_2$／Ａｌのような多層構造の物質などがあるが、これらにのみ限定されるものではない。

【０１７０】

前記正孔注入層は、電極から正孔を注入する層で、正孔注入物質としては、正孔を輸送する能力を有し、アノードからの正孔注入効果、発光層または発光材料に対して優れた正孔注入効果を有し、発光層で生成されたエキシトンの電子注入層または電子注入材料への移動を防止し、また、薄膜形成能力の優れた化合物が好ましい。正孔注入物質のＨＯＭＯ（ｈｉｇｈｅｓｔ ｏｃｃｕｐｉｅｄ ｍｏｌｅｃｕｌａｒ ｏｒｂｉｔａｌ）がアノード物質の仕事関数と周辺有機物層のＨＯＭＯとの間であることが好ましい。正孔注入物質の具体例としては、金属ポリフィリン（ｐｏｒｐｈｙｒｉｎ）、オリゴチオフェン、アリールアミン系の有機物、ヘキサニトリルヘキサアザトリフェニレン系の有機物、キナクリドン（ｑｕｉｎａｃｒｉｄｏｎｅ）系の有機物、ペリレン（ｐｅｒｙｌｅｎｅ）系の有機物、アントラキノンおよびポリアニリンとポリチオフェン系の導電性高分子などがあるが、これらにのみ限定されるものではない。

【０１７１】

前記正孔輸送層は、正孔注入層から正孔を受け取って発光層まで正孔を輸送する層で、正孔輸送物質としては、アノードや正孔注入層から正孔輸送を受けて発光層に移しうる物質で、正孔に対する移動性の大きい物質が好適である。具体例としては、アリールアミン系の有機物、導電性高分子、および共役部分と非共役部分が共にあるブロック共重合体などがあるが、これらにのみ限定されるものではない。

【０１７２】

前記発光物質としては、正孔輸送層と電子輸送層から正孔および電子輸送をそれぞれ受けて結合させることにより可視光線領域の光を発しうる物質であって、蛍光や燐光に対する量子効率の良い物質が好ましい。具体例としては、８－ヒドロキシキノリンアルミニウム錯体（Ａｌｑ$_3$）；カルバゾール系化合物；二量体化スチリル（ｄｉｍｅｒｉｚｅｄ ｓｔｙｒｙｌ）化合物；ＢＡｌｑ；１０－ヒドロキシベンゾキノリン－金属化合物；ベンゾキサゾール、ベンズチアゾールおよびベンズイミダゾール系の化合物；ポリ（ｐ－フェ

ニレンビニレン）（ＰＰＶ）系の高分子；スピロ（ｓｐｉｒｏ）化合物；ポリフルオレン；またはルブレンなどがあるが、これらにのみ限定されるものではない。

【０１７３】

前記発光層は、ホスト材料およびドーパント材料を含むことができる。

【０１７４】

前記発光層のホスト材料は、縮合芳香族環誘導体またはヘテロ環含有化合物などがある。具体的には、縮合芳香族環誘導体としては、アントラセン誘導体、ピレン誘導体、ナフタレン誘導体、ペンタセン誘導体、フェナントレン化合物、フルオランテン化合物などがあり、ヘテロ環含有化合物としては、カルバゾール誘導体、ジベンゾフラン誘導体、ラダー型フラン化合物、ピリミジン誘導体などがあるが、これらに限定されない。

【０１７５】

前記発光層のドーパント材料には、芳香族アミン誘導体、スチリルアミン化合物、ホウ素錯体、フルオランテン化合物、金属錯体などがある。具体的には、芳香族アミン誘導体としては、置換もしくは非置換のアリールアミノ基を有する縮合芳香族環誘導体であって、アリールアミノ基を有するピレン、アントラセン、クリセン、ペリフランテンなどがあり、スチリルアミン化合物としては、置換もしくは非置換のアリールアミンに少なくとも１個のアリールビニル基が置換されている化合物で、アリール基、シリル基、アルキル基、シクロアルキル基、およびアリールアミノ基からなる群より１または２以上選択される置換基が置換もしくは非置換である。具体的には、スチリルアミン、スチリルジアミン、スチリルトリアミン、スチリルテトラアミンなどがあるが、これらに限定されない。また、金属錯体としては、イリジウム錯体、白金錯体などがあるが、これらに限定されない。

【０１７６】

前記電子輸送層は、電子注入層から電子を受け取って発光層まで電子を輸送する層で、電子輸送物質としては、カソードから電子注入をよく受けて発光層に移しうる物質であって、電子に対する移動性の大きい物質が好適である。具体例としては、８－ヒドロキシキノリンのＡｌ錯体；Alq_3を含む錯体；有機ラジカル化合物；またはヒドロキシフラボン－金属錯体などがあるが、これらにのみ限定されるものではない。電子輸送層は、従来技術により使用されたような任意の所望するカソード物質と共に使用可能である。特に、適切なカソード物質の例は、低い仕事関数を有し、アルミニウム層またはシルバー層が後に続く通常の物質である。具体的には、セシウム、バリウム、カルシウム、イッテルビウム、およびサマリウムであり、各場合、アルミニウム層またはシルバー層が後に続く。

【０１７７】

前記電子注入層は、電極から電子を注入する層で、電子を輸送する能力を有し、カソードからの電子注入効果、発光層または発光材料に対して優れた電子注入効果を有し、発光層で生成されたエキシトンの正孔注入層への移動を防止し、また、薄膜形成能力の優れた化合物が好ましい。具体的には、フルオレノン、アントラキノジメタン、ジフェノキノン、チオピランジオキシド、オキサゾール、オキサジアゾール、トリアゾール、イミダゾール、ペリレンテトラカルボン酸、フレオレニリデンメタン、アントロンなどとそれらの誘導体、金属錯体化合物、および含窒素５員環誘導体などがあるが、これらに限定されない。

【０１７８】

前記金属錯体化合物としては、８－ヒドロキシキノリナトリチウム、ビス（８－ヒドロキシキノリナト）亜鉛、ビス（８－ヒドロキシキノリナト）銅、ビス（８－ヒドロキシキノリナト）マンガン、トリス（８－ヒドロキシキノリナト）アルミニウム、トリス（２－メチル－８－ヒドロキシキノリナト）アルミニウム、トリス（８－ヒドロキシキノリナト）ガリウム、ビス（１０－ヒドロキシベンゾ［ｈ］キノリナト）ベリリウム、ビス（１０－ヒドロキシベンゾ［ｈ］キノリナト）亜鉛、ビス（２－メチル－８－キノリナト）クロロガリウム、ビス（２－メチル－８－キノリナト）（ｏ－クレゾラート）ガリウム、ビス（２－メチル－８－キノリナト）（１－ナフトラート）アルミニウム、ビス（２－メチル－８－キノリナト）（２－ナフトラート）ガリウムなどがあるが、これらに限定されない

。

【０１７９】

前記正孔阻止層は、正孔のカソード到達を阻止する層で、一般的に、正孔注入層と同じ条件で形成される。具体的には、オキサジアゾール誘導体やトリアゾール誘導体、フェナントロリン誘導体、アルミニウム錯体（ａｌｕｍｉｎｕｍ　ｃｏｍｐｌｅｘ）などがあるが、これらに限定されない。

【０１８０】

本明細書に係る有機発光素子は、使用される材料によって、前面発光型、後面発光型、または両面発光型であってもよい。

【０１８１】

本明細書の一実施態様において、前記化合物は、有機発光素子以外にも、有機太陽電池または有機トランジスタに含まれる。

【０１８２】

以下、本明細書を具体的に説明するために実施例を挙げて詳細に説明する。しかし、本明細書に係る実施例は種々の異なる形態に変形可能であり、本明細書の範囲が以下に述べる実施例に限定されると解釈されない。本明細書の実施例は、当業界における平均的な知識を有する者に本明細書をより完全に説明するために提供されるものである。

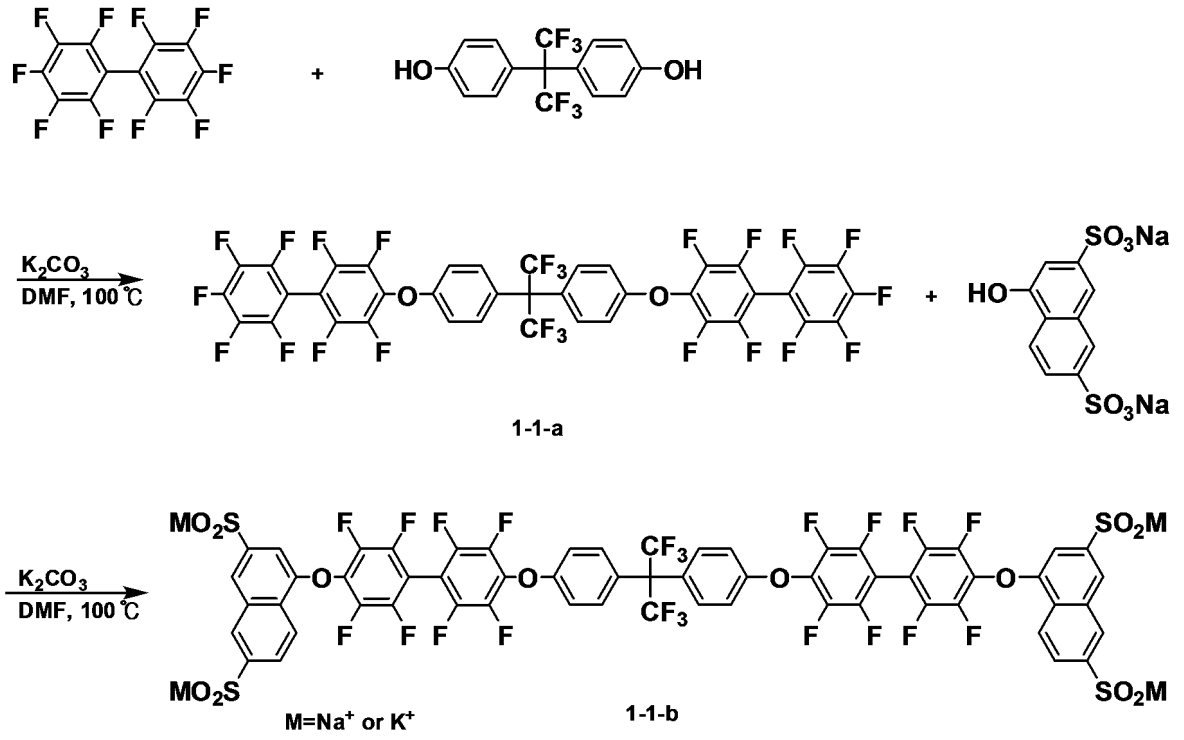
【０１８３】

＜製造例＞

【０１８４】

＜製造例１－１＞－化学式１－１の製造

【化１６】



【０１８５】

（１）化学式１－１－ａの製造

４，４'－（パーフルオロプロパン－２，２－ジイル）ジフェノール１ｇに、窒素雰囲気下、デカフルオロジフェニル９．９４ｇ、ポタシウムカーボネート０．８２ｇ、およびジメチルホルムアミド（ＤＭＦ）３０ｍｌを入れて、反応容器の内部を窒素に置換した後、内温を１００℃にして６時間回転混合した。室温まで温度を下げて、析出する化合物を再溶解するためにＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミドを１５０ｍｌ入れた後、室温で９０分間回転混合した。混合終了後、前記溶液を濾過して炭酸カリウムの残渣を除去し、減圧濃縮した。この後、残存している不純物を除去するためにカラムクロマトグラフィー精製を進行させ、この時、残存するデカフルオロビフェニルを回収して、化学式１－１－ａを製造した。

【０１８６】

（２）化学式１－１－ｂの製造

ジソジウム１－ナフトール－３，６，－ジスルホネートハイドレート１．９１ｇに、窒素雰囲気下、化学式１－１－ａ２．４ｇ、ポタシウムカーボネート０．７２ｇ、およびＤＭＦ２５ｍｌを入れて、反応容器の内部を窒素に置換した後、内温を１００℃にして６時間回転混合する。室温まで温度を下げて、析出する化合物を再溶解するためにＤＭＦを１２５ｍｌ加えて、室温で９０分間回転混合した。混合後、溶液を濾過して炭酸塩の残渣を除去し、溶液を減圧濃縮した。残存する不純物を除去するためにメタノール９０ｍｌを加えて、室温で３０分以上回転混合した後、混濁液を濾過して濾液を取った。この時、メタ

ノール９０ｍｌを添加して残存する不純物を沈殿形態で分離し、これを濾過して不純物を取り除いた。メタノール溶解時、不純物によって濁らなくなるまで２回以上繰り返し精製した。この後、真空オーブンにて乾燥して、化学式１－１－ｂを製造した。

【０１８７】

（３）化学式１－１の製造

化学式１－１－ｂ１ｇに、超純水３０ｍｌを加えて溶解した後、陽イオン交換樹脂ＤＯＷＥＸ　Ｍｏｎｏｓｐｈｅｒｅ（登録商標）　６５０Ｃを用いたカラムクロマトグラフィによりイオン交換をした。この後、ｐＨ１以下のものを減圧条件で濃縮乾燥した。濃縮後に溶媒を除去し、メチレンクロライドを入れて、２４時間撹拌して溶媒上で粉末化し、濾過して濾紙上の粉末を再び真空オーブンにて乾燥して、化合物１－１を得た。

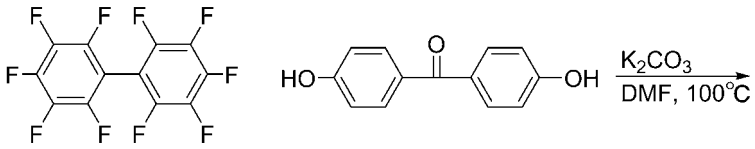
【０１８８】

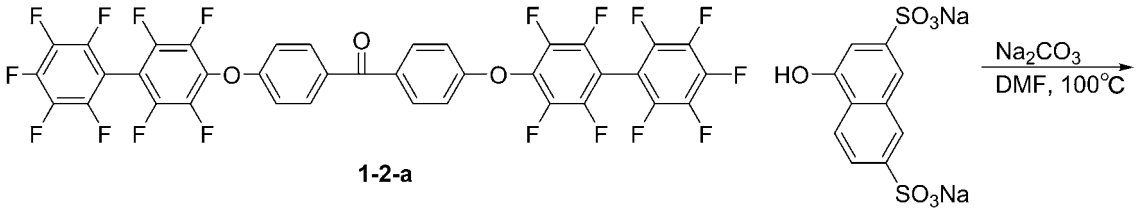
図２は、化合物１－１のＮＭＲスペクトルを示す図である。

【０１８９】

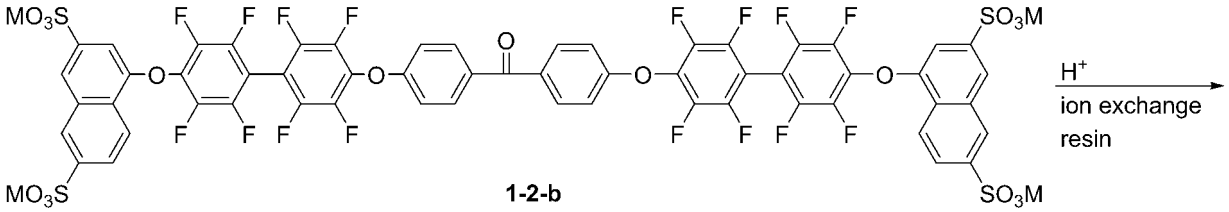
＜製造例１－２＞－化学式１－２の製造

【化１７】



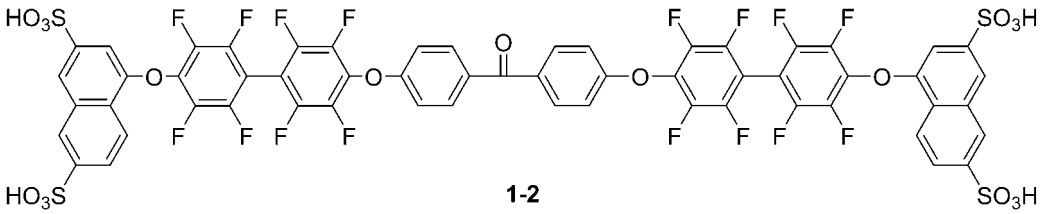


1-2-a



1-2-b

M=Na+ or K+



1-2

【０１９０】

（１）化学式１－２－ａの製造

４，４'－ジヒドロベンゾフェノン１．２ｇに、窒素雰囲気下、デカフルオロビフェニル１５．０ｇ、ポタシウムカーボネート１．５５ｇ、およびＤＭＦ５６ｍｌを順次に加えて、反応系を窒素置換した後、溶液温度１００℃で６時間回転混合した。室温まで放置して温度を下げて、析出する化合物を再溶解するためにＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミドを１

５０ｍｌ加えて、室温で９０分間回転混合した。混合終了後、この溶液を濾過して炭酸カリウムの残渣を除去し、減圧濃縮した。濃縮した化合物にエタノール１００ｍｌを添加し、５０℃以上に加熱して残留するデカフルオロビフェニルをすべて溶解し、ｈｏｔ－ｆｉｌｔｅｒを通過した。濾液は残存するデカフルオロビフェニルで溶媒を除去し、精製回収し、濾紙上の固体はカラムクロマトグラフィにより最終精製して、化学式１－２－ａを製造した。

【０１９１】

（２）化学式１－２－ｂの製造

ジソジウム１－ナフトール－３，６，－ジスルホネートハイドレート１．９１ｇに、窒素雰囲気下、化学式１－２－ａ２．４ｇ、ポタシウムカーボネート０．７２ｇ、およびＤＭＦ２５ｍｌを入れて、反応容器の内部を窒素に置換した後、内温を１００℃にして６時間回転混合した。室温まで温度を下げて、析出する化合物を再溶解するためにＤＭＦを１２５ｍｌ加えて、室温で９０分間回転混合した。混合後、溶液を濾過して炭酸塩の残渣を除去し、溶液を減圧濃縮した。残存する不純物を除去するためにメタノール９０ｍｌを加えて、室温で３０分以上回転混合した後、混濁液を濾過して濾液を取った。この時、メタノール９０ｍｌを添加して残存する不純物を沈殿形態で分離し、これを濾過して不純物を取り除いた。メタノール溶解時、不純物によって濁らなくなるまで２回以上繰り返し精製した。この後、真空オーブンにて乾燥して、化学式１－２－ｂを製造した。

【０１９２】

（３）化学式１－２の製造

化学式１－２－ｂ１ｇに、超純水３０ｍｌを加えて溶解した後、陽イオン交換樹脂ＤＯＷＥＸ　Ｍｏｎｏｓｐｈｅｒｅ（登録商標）　６５０Ｃを用いたカラムクロマトグラフィによりイオン交換をした。この後、ｐＨ１以下のものを減圧条件で濃縮乾燥した。濃縮後に溶媒を除去し、メチレンクロライドを入れて２４時間撹拌して溶媒上で粉末化し、濾過して濾紙上の粉末を再び真空オーブンにて乾燥して、化学式１－２を製造した。

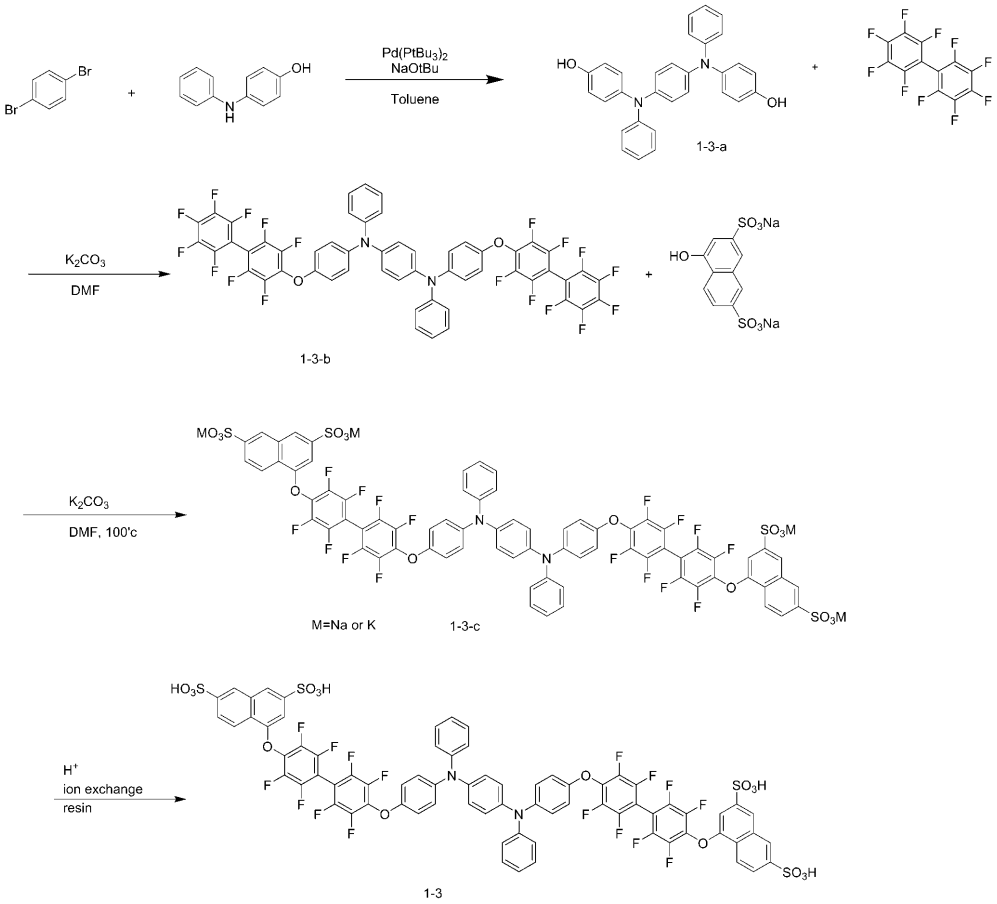
【０１９３】

図３は、化学式１－２のＮＭＲスペクトルを示す図である。

【０１９４】

＜製造例１－３＞－化学式１－３の製造

【化１８】



【０１９５】

（１）化学式１－３－ａの製造

１，４－ジブロモベンゼン（１０ｇ、４２．４ｍｍｏｌ）、４－（フェニルアミノ）フェノール（１６．５ｇ、８９．０２ｍｍｏｌ）、およびソジウム－ｔｅｒｔ－ブトキシド（ＮａＯｔＢｕ、１２．２ｇ、１２７．２ｍｍｏｌ）に、脱気（ｄｅｇａｓｓｉｎｇ）したトルエン（ｔｏｌｕｅｎｅ）１５０ｍｌを入れて溶かした。温度を１００℃まで上げた後、ビス（トリ－ｔｅｒｔ－ブチルホスフィン）パラジウム（０．８６６ｇ、１．６９ｍｍｏｌ）を入れて、約１８時間反応した。温度を常温に下げた後、水を入れてエチルアセテート（ｅｔｈｙｌ　ａｃｅｔａｔｅ）を用いて有機層を抽出した。硫酸マグネシウム（$MgSO_4$）で乾燥し、パラジウム（ｐａｌｌａｄｉｕｍ）を吸着させた後、セライト（ｃｅｌｉｔｅ）およびシリカ（ｓｉｌｉｃａ）にそれぞれ濾過させた。反応溶液を濃縮し、フラッシュカラムして、化学式１－３－ａを合成した。

【０１９６】

（２）化学式１－３－ｂの製造

化学式１－３－ａ（３ｇ、６．７５ｍｍｏｌ）およびポタシウムカーボネート（２．３３ｇ、１６．８ｍｍｏｌ）に、ＤＭＦ（ｄｉｍｅｔｈｙｌ　ｆｏｒｍａｍｉｄｅ）１５０ｍｌを入れて溶かした。６０℃で約３０分間撹拌した後、パーフルオロ－１，１'－ビフェニル（２２．５ｇ、６７．５ｍｍｏｌ）を入れて、温度を９０℃に上げて約４時間撹拌した後、反応温度を冷やした。水を入れてエチルアセテート（ｅｔｈｙｌ　ａｃｅｔａｔｅ）を用いて有機層を抽出し、$MgSO_4$でドライし、反応物を濃縮させた後、フラッシュカラムして、化学式１－３－ｂを合成した。

【０１９７】

（３）化学式１－３－ｃの製造

化学式１－３－ｂ（２．４ｇ、２．２３ｍｍｏｌ）およびポタシウムカーボネート（０．６２ｇ、４．４６ｍｍｏｌ）に、ＤＭＦ２５ｍｌを入れて溶かした。６０℃で約３０分

間撹拌した後、ソジウム－４－ヒドロキシナフタレン－２，７－ジスルホネート（１．７ｇ、４．９ｍｍｏｌ）を入れて、温度を９０℃に上げて約１８時間撹拌した後、反応温度を冷やした。ＤＭＦを７５ｍＬさらに入れて、濾過して塩を除去し、メタノールに溶けない部分が無くなるまで濾過を繰り返して、化学式１－３－ｃを合成した。

【０１９８】

（４）化学式１－３の製造

化学式１－３－ｃ（１ｇ）に、水３０ｍｌおよびメタノール１０ｍｌを入れて溶かした後、イオン交換樹脂（６５０ＣＤＯＷＥＸ（登録商標）　ＭＯＮＯＳＰＨＥＲＥ（登録商標）　６５０Ｃ）に流して、化学式１－３を合成した。

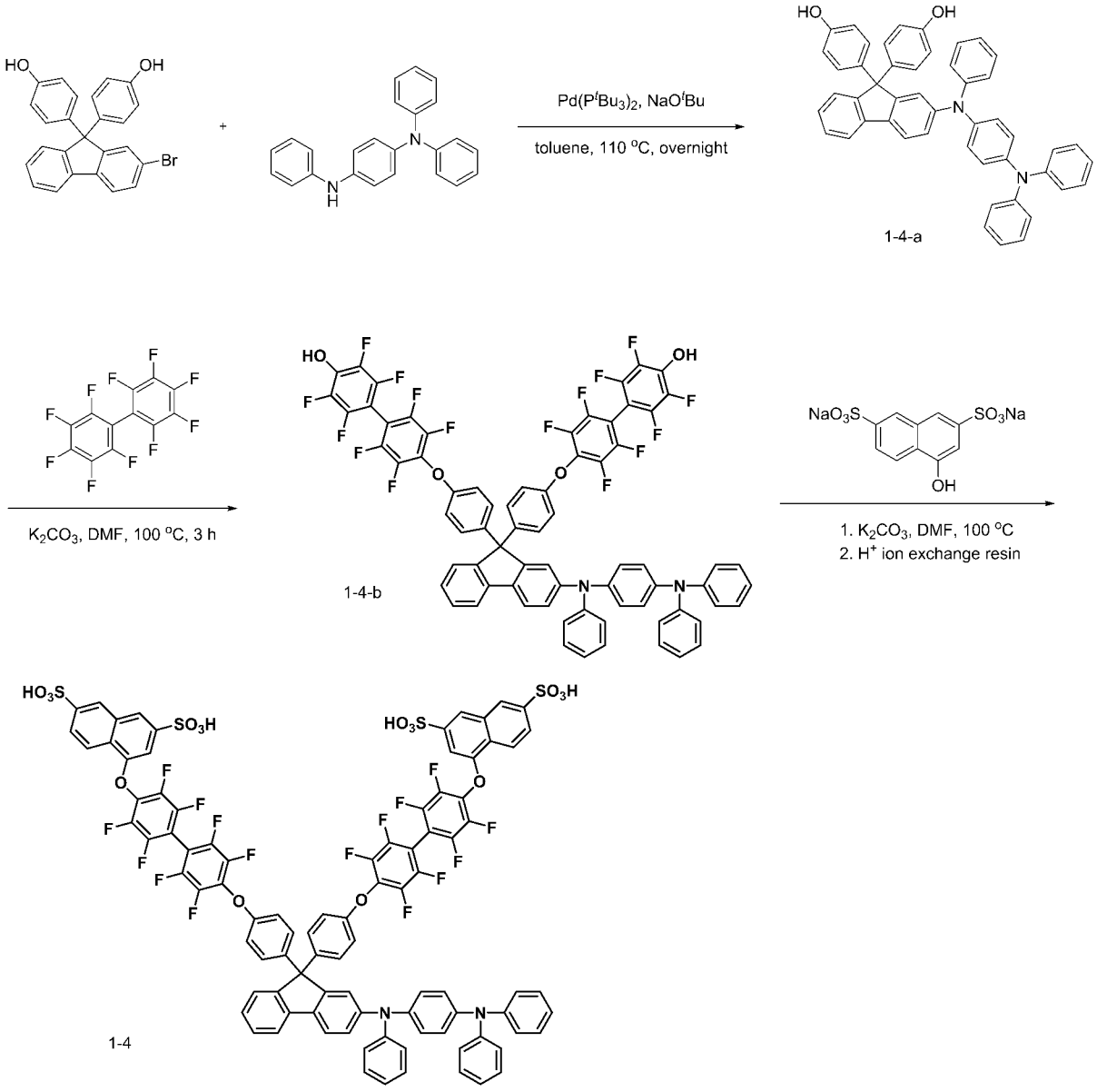
【０１９９】

図４は、化学式１－３のＭＳスペクトルを示す図である。

【０２００】

＜製造例１－４＞－化学式１－４の製造

【化１９】



【０２０１】

（１）化学式１－４－ａの製造

４，４'－（２－ブロモ－９Ｈ－フルオレン－９，９－ジイル）ジフェノール（３．００ｇ、６．９９ｍｍｏｌ）、トリフェニルアミン（２．５９ｇ、７．６８ｍｍｏｌ）、およびＮａＯｔＢｕ（３．３６ｇ、３４．９ｍｍｏｌ）に、窒素雰囲気下、脱気（ｄｅｇａ

ｓｓｉｎｇ）したトルエン（ｔｏｌｕｅｎｅ）およびテトラヒドロフラン（ＴＨＦ）をそれぞれ２００ｍＬ、５０ｍＬ入れて溶かした。温度を６０℃まで上げて３０分程度混合した後、ビス（トリ－ｔｅｒｔ－ブチルホスフィン）パラジウム（Ｐｄ（ＰｔＢｕ$_3$）$_2$、０．１８ｇ、０．３５ｍｍｏｌ）をＴＨＦに溶かしたものを入れて、約１８時間反応した。温度を常温に下げて、溶媒を除去した後、ＣＨ$_2$Ｃｌ$_2$／Ｈ$_2$Ｏで有機層を数回抽出した。ＭｇＳＯ$_4$で乾燥し、パラジウム（ｐａｌｌａｄｉｕｍ）を吸着させた後、セライト（ｃｅｌｉｔｅ）、シリカ（ｓｉｌｉｃａ）にそれぞれ濾過した。反応溶液を濃縮し、フラッシュカラムして、化合物１－４－ａを合成した。

【０２０２】

（２）化学式１－４－ｂの製造

化学式１－４－ａ（１．００ｇ、１．４６ｍｍｏｌ）、パーフルオロ－１，１'－ビフェニル（４．８８ｇ、１４．６ｍｍｏｌ）、およびポタシウムカーボネート（０．３０ｇ、２．１９ｍｍｏｌ）に、ＤＭＦ５０ｍｌを入れて溶かした。この後、１００℃で約３時間撹拌した。反応温度を冷やした後、過剰の水を入れてｅｔｈｙｌ　ａｃｅｔａｔｅを用いて有機層を抽出し、ＭｇＳＯ$_4$で乾燥し、反応物を濃縮させた後、フラッシュカラムして、化学式１－４－ｂを合成した。

【０２０３】

（３）化学式１－４の製造

化学式１－４－ｂ（０．４１ｇ、０．３１ｍｍｏｌ）、ソジウム－４－ヒドロキシナフタレン－２，７－ジスルホネート（０．３３ｇ、０．９４ｍｍｏｌ）、およびポタシウムカーボネート（０．０４ｇ、０．３１ｍｍｏｌ）に、ＤＭＦ１０ｍＬを入れて溶かした。この後、１００℃で約５時間撹拌して反応を進行させた。反応温度を冷やした後、ＤＭＦを７５ｍＬさらに入れて、濾過して塩を除去し、メタノールに溶けない部分が無くなるまで濾過を繰り返して、金属塩中間体を合成した。この中間体（０．５０ｇ）に水３０ｍｌおよびメタノール１０ｍｌを入れて溶かした後、約１００ｍＬの体積のイオン交換樹脂（６５０ＣＤＯＷＥＸ（登録商標）　ＭＯＮＯＳＰＨＥＲＥ（登録商標）　６５０Ｃ）に流して、化学式１－４を合成した。

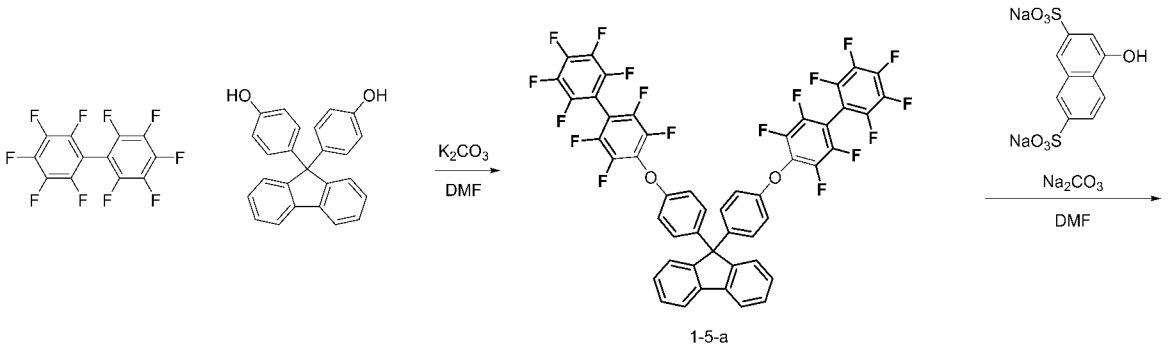
【０２０４】

図５は、化学式１－４のＭＳスペクトルを示す図である。

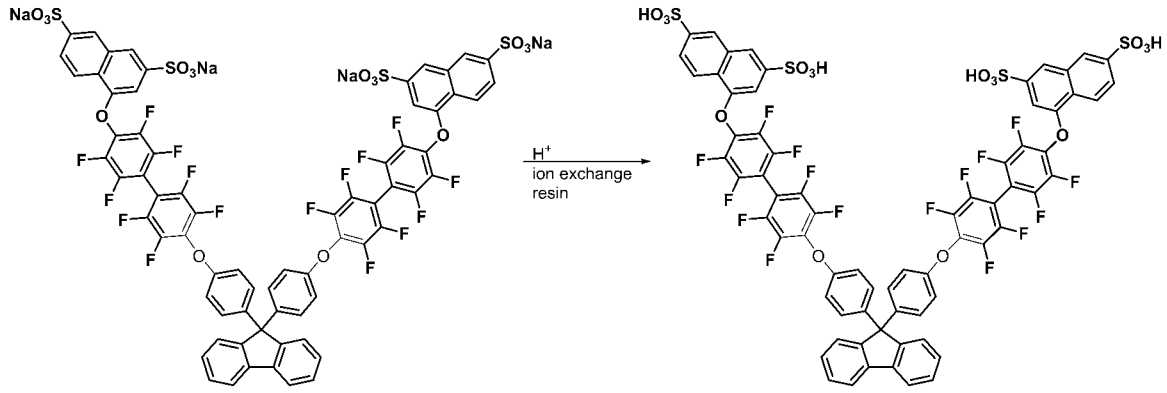
【０２０５】

＜製造例１－５＞－化学式１－５の製造

【化２０】



1-5-a



1-5-b　　1-5

【０２０６】

（１）化学式１－５－ａの製造

デカフルオロフェニル（９．５３ｇ）、４，４'－（９Ｈ－フルオレン－９，９－ジイル）ジフェノール（１ｇ）、およびポタシウムカーボネート（７８８ｍｇ）を、ＤＭＦ（２８ｍｌ）に溶かした後、１００℃で１４時間反応した後、エチルアセテートと水を用いて洗浄および抽出し、$MgSO_4$で乾燥させた後、減圧した後、カラムクロマトグラフィして、化学式１－５－ａを合成した。

【０２０７】

（２）化学式１－５－ｂの製造

化学式１－５－ａ（１．５ｇ）および１－ｎａｐｈｔｈｏｌ－３，６－ｄｉｓｕｌｆｏｎｉｃ ａｃｉｄ ｄｉｓｏｄｉｕｍ ｓａｌｔ（１．２３５ｇ）、ソジウムカーボネート（３４１ｍｇ）をＤＭＦ（１５ｍｌ）に溶かして、１００℃で２４時間反応後、これをＤＭＦ３００ｍｌに溶かし、濾過して固体を除去した後、減圧してＤＭＦを除去した。これをメタノールに溶かしてから濾過する過程を５回繰り返した。得られた固体をメチレンクロライドで追加不純物を除去した後、乾燥して、化学式１－５－ｂを合成した。

【０２０８】

（３）化学式１－５の製造

化学式１－５－ｂ（３００ｍｇ）を水１０ｇに溶かした後、イオン交換樹脂を通過させてＮａをＨに交換した。この時、得られた水を減圧して除去して、化学式１－５を得た。

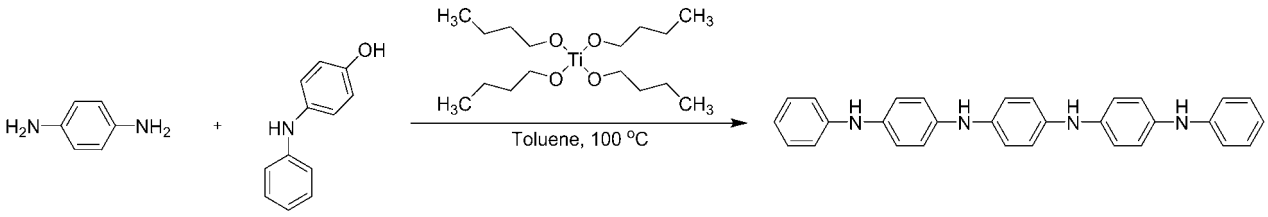
【０２０９】

図６は、化学式１－５のＭＳスペクトルを示す図である。

【０２１０】

＜製造例１－６＞－化学式２－１の製造

【化２１】



ｐ－Ｐｈｅｎｙｌｅｎｅｄｉａｍｉｎｅ（２ｇ、１８．５ｍｍｏｌ）をトルエン３０８ｍｌに溶解させ、これにｔｅｔｒａ－ｎ－ｂｕｔｏｘｙ　ｔｉｔａｎｉｕｍを入れた後、７０℃に加熱撹拌した。ｐ－ｈｙｄｒｏｘｙｄｉｐｈｅｎｙｌａｍｉｎｅ（８．１５ｇ、４４．４ｍｍｏｌ）を添加して、窒素雰囲気下、１００℃で２４時間反応させた。反応終了後、反応液を濾過してトルエンおよびエーテルで順次に洗浄した後、乾燥して銀色結晶を得た。得られた結晶に対して、重量比２５倍のｄｉｏｘａｎｅ　ａｎｈｙｄｒｏｕｓ、重量比０．２倍モルのｈｙｄｒａｚｉｎｅ　ｍｏｎｏｈｙｄｒａｔｅを加えて、反応系窒素置換して加熱還流した後、結晶を溶解した。得られた溶液にトルエンを入れて溶液を懸濁し加熱還流した後、濾過して固体を得た。濾液から析出した固体を、窒素雰囲気下、トルエン：ジオキサン＝１：１で再結晶し、エーテルで順次に洗浄し、明るい灰色固体を得た。前記再結晶過程を繰り返して、より精製された化学式２－１を得た。

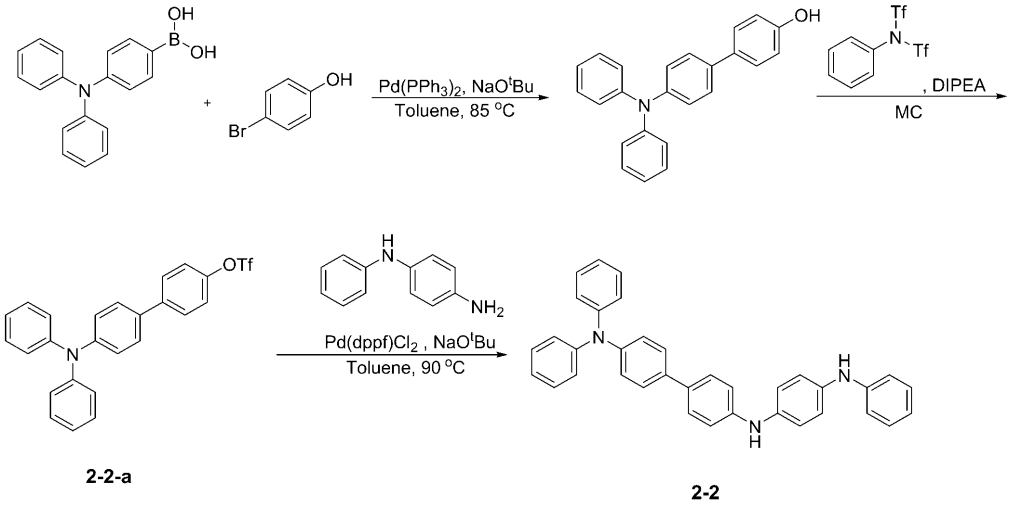
【０２１１】

図７は、化学式２－１のＭＳスペクトルを示す図である。

【０２１２】

＜製造例１－７＞－化学式２－２の製造

【化２２】



【０２１３】

（１）化学式２－２－ａの製造

４－（ｄｉｐｈｅｎｙｌａｍｉｎｏ）ｐｈｅｎｙｌｂｏｒｏｎｉｃ　ａｃｉｄ（２．４６ｇ、８．８９ｍｍｏｌ）をｍｅｔｈｙｌｅｎｅ　ｃｈｌｏｒｉｄｅ２５ｍｌに溶かし、Ｄｉｉｓｏｐｒｏｐｙｌａｍｉｎｅ（３．２ｍｌ、２２．２３ｍｍｏｌ）を添加して、０℃に合わせて撹拌させた。３０分後、Ｎ－ｐｈｅｎｙｌ－ｂｉｓ（ｔｒｉｆｌｕｏｒｏｍｅｔｈａｎｅｓｕｌｆｏｎｉｍｉｄｅ）（５．２ｇ、１７．７８ｍｍｏｌ）をゆっくり添加した。この後、常温に温度を徐々に上げて撹拌させ続けた。１時間後に反応終結後、水を添加し、ｍｅｔｈｙｌｅｎｅ　ｃｈｌｏｒｉｄｅを引き続き添加した。H_2Oとｂｒｉｎｅで洗浄した後、有機溶媒を分離して$MgSO_4$で乾燥させる。この後、濾液をｃｅｌｉｔｅおよびｓｉｌｉｃａに濾過した。カラムクロマトグラフィにより化学式２－２－ａを得た。

【０２１４】

（２）化学式２－２の製造

Ａｍｉｎｅ（２．５５ｇ、５．４３ｍｍｏｌ）と［１，１'－Ｂｉｓ（ｄｉｐｈｅｎｙｌｐｈｏｓｐｈｉｎｏ）ｆｅｒｒｏｃｅｎｅ］ｄｉｃｈｌｏｒｏｐａｌｌａｄｉｕｍ（ＩＩ）（１１９ｍｇ、０．１６３ｍｍｏｌ）、ｓｏｄｉｕｍ ｔｅｒｔ－ｂｕｔｏｘｉｄｅ（１．８ｇ、１９ｍｍｏｌ）にｍｅｔｈｙｌｅｎｅ ｃｈｌｏｒｉｄｅ１８ｍｌを入れて溶解させた。窒素雰囲気下、９０℃に加熱撹拌した。３０分後、ｔｒｉｆｌａｔｅ ｒｅａｇｅｎｔ（１ｇ、５．４３ｍｍｏｌ）をｍｅｔｈｙｌｅｎｅ ｃｈｌｏｒｉｄｅに溶かしてゆっくり添加した。１時間半撹拌させた後に反応が終結すると、エチルアセテートおよび水でｗｏｒｋｕｐを進行させた。Ｂｒｉｎｅで混合物を洗った後、有機層を分離して$MgSO_4$で乾燥させた。活性炭処理までした後、Ｆｉｌｔｒａｔｉｏｎを進行させた。この後、濾液の溶媒を減圧蒸発装置を用いて除去した後、カラムクロマトグラフィにより精製を進行させた。ＥＡ／ＨＥＸ５％のｅｌｕｅｎｔを用いて物質を不純物から分離し、ＭＣ／ＨＥＸ５０％のｅｌｕｅｎｔを用いて再カラムした後、物質の色を除去した。ピンク色の固体物質である化学式２－２を約５％の収得率で得た（８０ｍｇ）。

【０２１５】

図８は、化学式２－２のＭＳスペクトルを示す図である。

【０２１６】

＜製造例２＞－コーティング組成物の製造

【０２１７】

＜製造例２－１＞

ジメチルアセトアミド（Ｄｉｍｅｔｈｙｌａｃｅｔａｍｉｄｅ）に前記化学式２－１および化学式１－１を１：４の比率で溶かして、２ｗｔ％溶液のコーティング組成物１を製造した。

【０２１８】

＜製造例２－２＞

ジメチルアセトアミド（Ｄｉｍｅｔｈｙｌａｃｅｔａｍｉｄｅ）に前記化学式２－１および化学式１－２を１：４の比率で溶かして、２ｗｔ％溶液のコーティング組成物２を製造した。

【０２１９】

＜製造例２－３＞

ジメチルアセトアミド（Ｄｉｍｅｔｈｙｌａｃｅｔａｍｉｄｅ）に前記化学式２－１および化学式１－４を１：４の比率で溶かして、２ｗｔ％溶液のコーティング組成物３を製造した。

【０２２０】

＜製造例２－４＞

ジメチルアセトアミド（Ｄｉｍｅｔｈｙｌａｃｅｔａｍｉｄｅ）に前記化学式２－１および化学式１－５を１：４の比率で溶かして、２ｗｔ％溶液のコーティング組成物４を製造した。

【０２２１】

＜製造例２－５＞

ジメチルアセトアミド（Ｄｉｍｅｔｈｙｌａｃｅｔａｍｉｄｅ）に前記化学式２－２および化学式１－２を１：４の比率で溶かして、２ｗｔ％溶液のコーティング組成物５を製造した。

【０２２２】

＜製造例２－６＞

ジメチルアセトアミド（Ｄｉｍｅｔｈｙｌａｃｅｔａｍｉｄｅ）に前記化学式２－２および化学式１－５を１：４の比率で溶かして、２ｗｔ％溶液のコーティング組成物６を製造した。

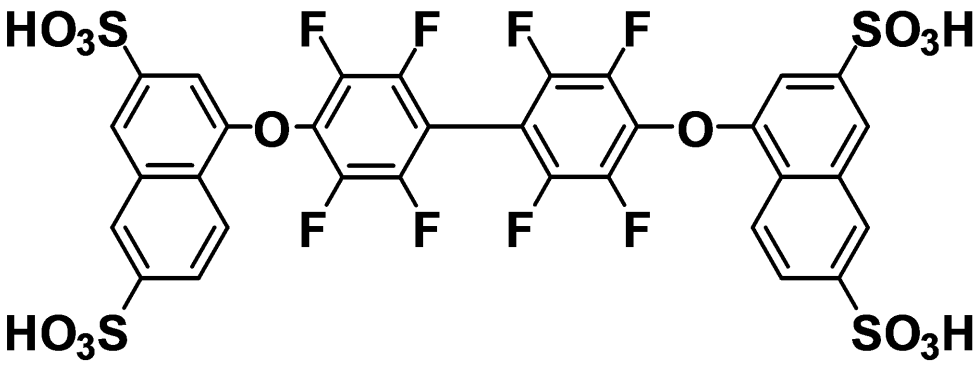
【０２２３】

＜比較例２－１＞

ジメチルアセトアミド（Ｄｉｍｅｔｈｙｌａｃｅｔａｍｉｄｅ）に前記化学式２－１および下記化合物Ｄ１を１：４の比率で溶かして、２ｗｔ％溶液のコーティング組成物７を製造した。

［Ｄ１］

【化２３】



【０２２４】

＜比較例２－２＞

ジメチルアセトアミド（Ｄｉｍｅｔｈｙｌａｃｅｔａｍｉｄｅ）に前記化学式２－２および前記化合物Ｄ１を１：４の比率で溶かして、２ｗｔ％溶液のコーティング組成物８を製造した。

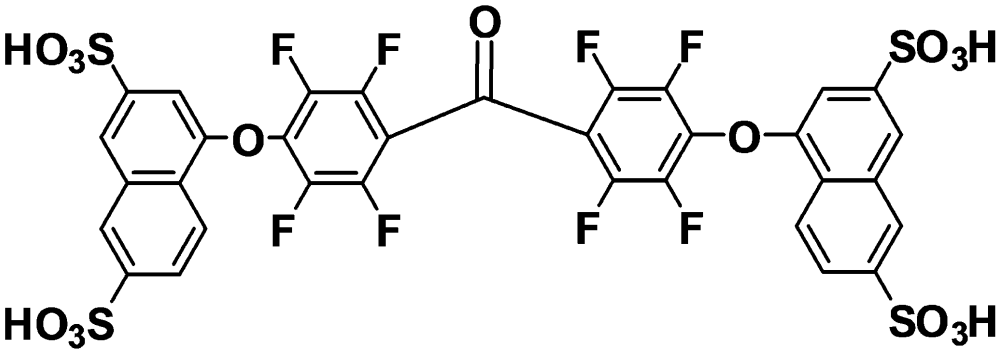
【０２２５】

＜比較例２－３＞

ジメチルアセトアミド（Ｄｉｍｅｔｈｙｌａｃｅｔａｍｉｄｅ）に前記化学式２－２および下記化合物Ｄ２を１：４の比率で溶かして、２ｗｔ％溶液のコーティング組成物９を製造した。

［Ｄ２］

【化２４】



【０２２６】

＜実施例＞－有機発光素子の製造

【０２２７】

＜実施例１＞

ＩＴＯ（ｉｎｄｉｕｍ　ｔｉｎ　ｏｘｉｄｅ）が１５００Åの厚さに薄膜蒸着されたガラス基板を、洗剤を溶かした蒸留水に入れて超音波洗浄した。ＩＴＯを３０分間洗浄した後、蒸留水で２回繰り返し超音波洗浄を１０分間進行させた。蒸留水洗浄が終わった後、イソプロピルアルコールおよびアセトンの溶剤で超音波洗浄をそれぞれ３０分ずつして乾燥させた後、前記基板をグローブボックスに輸送させた。

【０２２８】

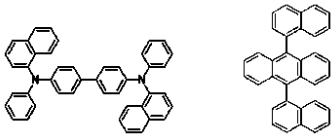
このように準備された基板にコーティング組成物１をスピンコーティングして３００Åの厚さにコーティングし、窒素雰囲気下、２３０℃で３０分間コーティング組成物を熱処理して正孔注入層を形成した。この後、前記正孔注入層上に下記化合物ＨＴ－１を１ｗｔ

／ｖ％でトルエン（ｔｏｌｕｅｎｅ）に溶かしてスピンコーティングして正孔輸送層を形成した。

【０２２９】

［化合物ＨＴ－１］　　［化合物ＥＭ－１］

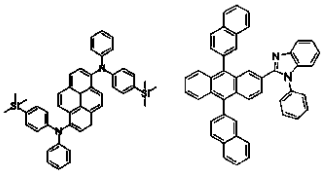
【化２５】



【０２３０】

［化合物ＥＭ－２］　　［化合物ＥＴ－１］

【化２６】



【０２３１】

次に、真空蒸着機に搬送した後、前記正孔輸送層上に前記化合物ＥＭ－１と化合物ＥＭ－２とを０．９２：０．０８の比率で２００Åの厚さに真空蒸着して発光層を形成した。前記発光層上に前記化合物ＥＴ－１を３５０Åの厚さに真空蒸着して電子注入および輸送層を形成した。前記電子注入および輸送層上に、順次に、１２Åの厚さにＬｉＦと２０００Åの厚さにアルミニウムを蒸着してカソードを形成した。

【０２３２】

前記過程で、有機物の蒸着速度は０．４～０．７Å／ｓｅｃを維持し、カソードのＬｉＦは０．３Å／ｓｅｃ、アルミニウムは２Å／ｓｅｃの蒸着速度を維持し、蒸着時の真空度は2×10^{-7}～5×10^{-8}ｔｏｒｒを維持した。

【０２３３】

その後、ガラスに密封ガラスとガラス基板とを、光硬化性エポキシ樹脂を用いて接合させることにより密封を行って、多層構造の有機発光素子を作製した。この後の操作は大気中、室温（２５℃）で行った。

【０２３４】

＜実施例２＞

前記実施例１におけるコーティング組成物１の代わりにコーティング組成物２を用いたことを除けば、実施例１と同様の方法で有機発光素子を作製した。

【０２３５】

＜実施例３＞

前記実施例１におけるコーティング組成物１の代わりにコーティング組成物３を用いたことを除けば、実施例１と同様の方法で有機発光素子を作製した。

【０２３６】

＜実施例４＞

前記実施例１におけるコーティング組成物１の代わりにコーティング組成物４を用いたことを除けば、実施例１と同様の方法で有機発光素子を作製した。

【０２３７】

＜実施例５＞

前記実施例１におけるコーティング組成物１の代わりにコーティング組成物５を用いたことを除けば、実施例１と同様の方法で有機発光素子を作製した。

【０２３８】

＜実施例６＞

前記実施例１におけるコーティング組成物１の代わりにコーティング組成物６を用いた

ことを除けば、実施例１と同様の方法で有機発光素子を作製した。

【０２３９】

＜比較例１＞

前記実施例１におけるコーティング組成物１の代わりにコーティング組成物７を用いたことを除けば、実施例１と同様の方法で有機発光素子を作製した。

【０２４０】

＜比較例２＞

前記実施例１におけるコーティング組成物１の代わりにコーティング組成物８を用いたことを除けば、実施例１と同様の方法で有機発光素子を作製した。

【０２４１】

＜比較例３＞

前記実施例１におけるコーティング組成物１の代わりにコーティング組成物９を用いたことを除けば、実施例１と同様の方法で有機発光素子を作製した。

【０２４２】

前記実施例１～６および比較例１～３により作製された有機発光素子に電流を印加した時、電圧、効率、色座標および寿命を測定し、その結果を下記表１および表２に示した。Ｔ９０は、輝度が初期輝度より９０％に減少するのにかかる時間を意味し、Ｔ９５は、輝度が初期輝度より９５％に減少するのにかかる時間を意味する。

【表１】

実験結果	コーティング組成物	Volt (V)	QE(%)	CIEx	CIEy	T90 (hr)
実施例 1	コーティング組成物 1	4.21	4.68	0.136	0.106	71
実施例 2	コーティング組成物 2	4.33	4.64	0.135	0.116	135
実施例 3	コーティング組成物 3	4.58	4.70	0.137	0.105	90
実施例 4	コーティング組成物 4	4.23	4.92	0.137	0.105	68
比較例 1	コーティング組成物 7	4.35	4.42	0.137	0.105	45

【０２４３】

前記表１から明らかなように、本明細書の化学式１で表される化合物および化学式２で表される化合物を含むコーティング組成物を正孔注入層として用いて作製した有機発光素子の場合、比較例１に比べて、長寿命の特性を示すことが分かる。

【表２】

実験結果	コーティング組成物	Volt (V)	QE(%)	CIEx	CIEy	T95 (hr)
実施例５	コーティング組成物５	4.95	4.32	0.137	0.117	141
実施例６	コーティング組成物６	4.70	4.66	0.136	0.114	82
比較例２	コーティング組成物８	4.76	4.34	0.137	0.114	42
比較例３	コーティング組成物９	4.32	4.41	0.137	0.116	67

【０２４４】

前記表２から明らかなように、本明細書の化学式１で表される化合物および化学式２で表される化合物を含むコーティング組成物を正孔注入層として用いて作製した有機発光素子の場合、比較例２および３に比べて、長寿命の特性を示すことが分かる。

【０２４５】

以上、本発明の好ましい実験例（正孔注入層）について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、特許請求の範囲と発明の詳細な説明の範囲内で多様に変形して実施することが可能であり、これも発明の範疇に属する。

【符号の説明】

【０２４６】

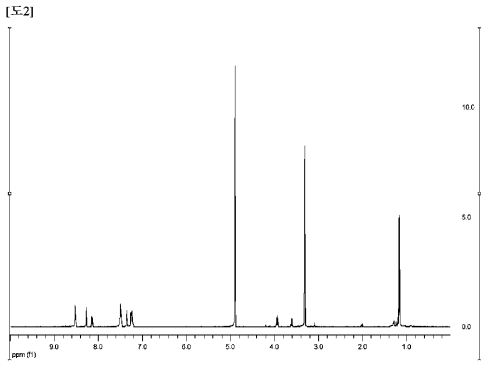
１０１：基板
２０１：アノード
３０１：正孔注入層
４０１：正孔輸送層
５０１：発光層
６０１：電子輸送層
７０１：カソード

【図１】

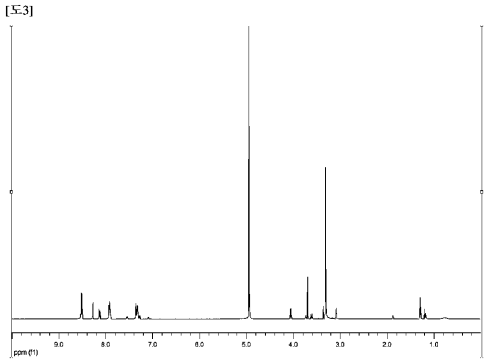
[도1]

701
601
501
401
301
201
101

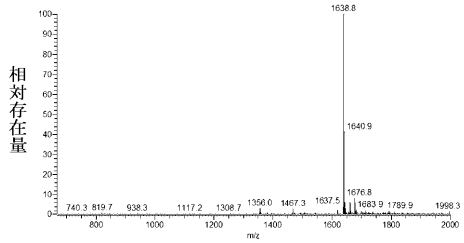
【図２】



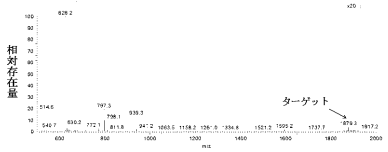
【図３】



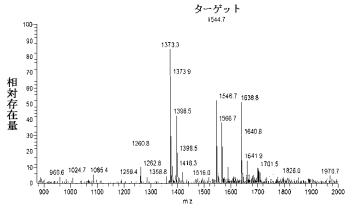
【図４】



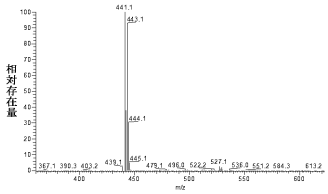
【図５】



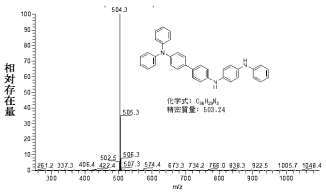
【図６】



【図７】



【図８】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/006286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D 4/00(2006.01)i, B05D 1/00(2006.01)i, H01L 51/52(2006.01)i, H01L 51/56(2006.01)i, H01L 51/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09D 4/00; C07D 251/12; C07C 309/47; C07D 209/82; C07C 303/02; H01L 51/50; C09K 11/06; C07C 211/55; C07C 309/43; C07C 211/54; B05D 1/00; H01L 51/52; H01L 51/56; H01L 51/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal), STN (Registry, Caplus), Google & Keywords: coating, fluorophenyl, sulfonic acid, organic light-emitting element, hole transport layer, hole injection layer, electrode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2007-0051288 A (NISSAN CHEMICAL CORPORATION) 17 May 2007 See claims 1-6; and paragraphs [0148]-[0169].	1-10
A	KR 10-2015-0143574 A (NISSAN CHEMICAL CORPORATION) 23 December 2015 See claims 1-3.	1-10
A	WO 2015-115515 A1 (NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 06 August 2015 See paragraphs [0020]-[0028]; claims 1-8.	1-10
A	KR 10-2010-0119876 A (NISSAN CHEMICAL CORPORATION) 11 November 2010 See claims 1-8.	1-10
A	WO 2010-041701 A1 (NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 15 April 2010 See the entire document.	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 SEPTEMBER 2018 (07.09.2018)	**07 SEPTEMBER 2018 (07.09.2018)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/006286

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2007-0051288 A	17/05/2007	CN 101039899 A	19/09/2007
		CN 101039899 B	29/09/2010
		EP 1785413 A1	16/05/2007
		EP 1785413 A4	10/09/2008
		EP 1785413 B1	22/01/2014
		JP 4883297 B2	22/02/2012
		KR 10-1241253 B1	14/03/2013
		KR 10-2013-0006527 A	16/01/2013
		TW 200615254 A	16/05/2006
		TW I359130 B	01/03/2012
		US 2008-0029742 A1	07/02/2008
		US 7862747 B2	04/01/2011
		WO 2006-025342 A1	09/03/2006
KR 10-2015-0143574 A	23/12/2015	CN 105122493 A	02/12/2015
		JP 6168142 B2	26/07/2017
		TW 201509883 A	16/03/2015
		TW I620732 B	11/04/2018
		WO 2014-171484 A1	23/10/2014
WO 2015-115515 A1	06/08/2015	CN 105934426 A	07/09/2016
		EP 3101003 A1	07/12/2016
		EP 3101003 A4	13/09/2017
		KR 10-2016-0114629 A	05/10/2016
		TW 201546033 A	16/12/2015
KR 10-2010-0119876 A	11/11/2010	CN 101959852 A	26/01/2011
		CN 101959852 B	18/09/2013
		EP 2246325 A1	03/11/2010
		EP 2246325 A4	11/01/2012
		EP 2246325 B1	06/11/2013
		EP 2620427 A1	31/07/2013
		EP 2620427 B1	23/09/2015
		JP 5407672 B2	05/02/2014
		KR 10-1484740 B1	20/01/2015
		TW 200944494 A	01/11/2009
		TW I447099 B	01/08/2014
		US 2010-0320422 A1	23/12/2010
		US 2013-0240795 A1	19/09/2013
		US 8460582 B2	11/06/2013
		US 9082985 B2	14/07/2015
		WO 2009-096352 A1	06/08/2009
WO 2010-041701 A1	15/04/2010	CN 102227830 A	26/10/2011
		CN 102227830 B	18/02/2015
		EP 2339659 A1	29/06/2011
		EP 2339659 A4	19/09/2012
		EP 2339659 B1	10/02/2016
		JP 5413369 B2	12/02/2014

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/006286

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-1609595 B1	06/04/2016
		KR 10-2011-0082544 A	19/07/2011
		TW 201022381 A	16/06/2010
		TW I444446 B	11/07/2014
		US 2011-0195355 A1	11/08/2011
		US 8747700 B2	10/06/2014

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2018/006286

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C09D 4/00(2006.01)i, B05D 1/00(2006.01)i, H01L 51/52(2006.01)i, H01L 51/56(2006.01)i, H01L 51/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C09D 4/00; C07D 251/12; C07C 309/47; C07D 209/82; C07C 303/02; H01L 51/50; C09K 11/06; C07C 211/55; C07C 309/43; C07C 211/54; B05D 1/00; H01L 51/52; H01L 51/56; H01L 51/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템), STN(Registry, Caplus), 구글 & 키워드: 코팅, 플루오로페닐, 술폰산, 유기발광소자, 정공수송층, 정공주입층, 전극

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2007-0051288 A (닛산 가가쿠 고교 가부시키 가이샤) 2007.05.17 청구항 1-6; 및 단락 [0148]-[0169] 참조.	1-10
A	KR 10-2015-0143574 A (닛산 가가쿠 고교 가부시키 가이샤) 2015.12.23 청구항 1-3 참조.	1-10
A	WO 2015-115515 A1 (NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 2015.08.06 단락 [0020]-[0028]; 청구항 1-8 참조.	1-10
A	KR 10-2010-0119876 A (닛산 가가쿠 고교 가부시키 가이샤) 2010.11.11 청구항 1-8 참조.	1-10
A	WO 2010-041701 A1 (NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 2010.04.15 문헌 전체 참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2018년 09월 07일 (07.09.2018)	2018년 09월 07일 (07.09.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
권용경
전화번호 +82-42-481-3371

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/006286

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2007-0051288 A	2007/05/17	CN 101039899 A	2007/09/19
		CN 101039899 B	2010/09/29
		EP 1785413 A1	2007/05/16
		EP 1785413 A4	2008/09/10
		EP 1785413 B1	2014/01/22
		JP 4883297 B2	2012/02/22
		KR 10-1241253 B1	2013/03/14
		KR 10-2013-0006527 A	2013/01/16
		TW 200615254 A	2006/05/16
		TW I359130 B	2012/03/01
		US 2008-0029742 A1	2008/02/07
		US 7862747 B2	2011/01/04
		WO 2006-025342 A1	2006/03/09
KR 10-2015-0143574 A	2015/12/23	CN 105122493 A	2015/12/02
		JP 6168142 B2	2017/07/26
		TW 201509883 A	2015/03/16
		TW I620732 B	2018/04/11
		WO 2014-171484 A1	2014/10/23
WO 2015-115515 A1	2015/08/06	CN 105934426 A	2016/09/07
		EP 3101003 A1	2016/12/07
		EP 3101003 A4	2017/09/13
		KR 10-2016-0114629 A	2016/10/05
		TW 201546033 A	2015/12/16
KR 10-2010-0119876 A	2010/11/11	CN 101959852 A	2011/01/26
		CN 101959852 B	2013/09/18
		EP 2246325 A1	2010/11/03
		EP 2246325 A4	2012/01/11
		EP 2246325 B1	2013/11/06
		EP 2620427 A1	2013/07/31
		EP 2620427 B1	2015/09/23
		JP 5407872 B2	2014/02/05
		KR 10-1484740 B1	2015/01/20
		TW 200944494 A	2009/11/01
		TW I447099 B	2014/08/01
		US 2010-0320422 A1	2010/12/23
		US 2013-0240795 A1	2013/09/19
		US 8460582 B2	2013/06/11
		US 9082985 B2	2015/07/14
		WO 2009-096352 A1	2009/08/06
WO 2010-041701 A1	2010/04/15	CN 102227830 A	2011/10/26
		CN 102227830 B	2015/02/18
		EP 2339659 A1	2011/06/29
		EP 2339659 A4	2012/09/19
		EP 2339659 B1	2016/02/10
		JP 5413369 B2	2014/02/12

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/006286

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-1609595 B1	2016/04/06
		KR 10-2011-0082544 A	2011/07/19
		TW 201022381 A	2010/06/16
		TW I444446 B	2014/07/11
		US 2011-0195355 A1	2011/08/11
		US 8747700 B2	2014/06/10

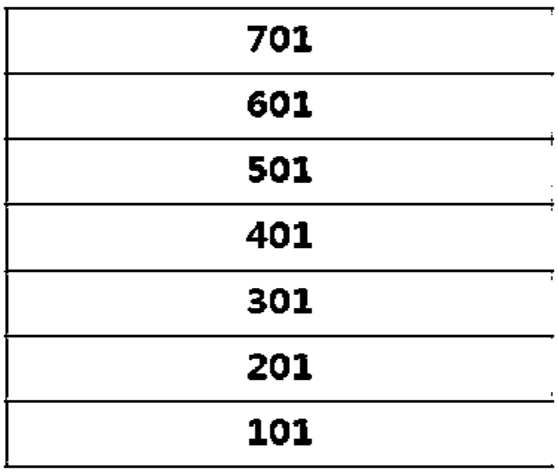
フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ

(72)発明者 キム、ファキュン
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポーグ・ヨイーデロ・１２８ エルジー・ケム・リミテッド内
(72)発明者 ベ、ジェスーン
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポーグ・ヨイーデロ・１２８ エルジー・ケム・リミテッド内
(72)発明者 シン、ヒョナ
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポーグ・ヨイーデロ・１２８ エルジー・ケム・リミテッド内
(72)発明者 ユ、ソヨン
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポーグ・ヨイーデロ・１２８ エルジー・ケム・リミテッド内
(72)発明者 リー、ジャエチョル
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポーグ・ヨイーデロ・１２８ エルジー・ケム・リミテッド内
(72)発明者 ジュン、セジン
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポーグ・ヨイーデロ・１２８ エルジー・ケム・リミテッド内

Ｆターム(参考) 3K107 AA01 CC04 CC12 CC21 CC22 CC24 DD73 GG06 GG08
4J038 JC13 NA17 PB09

专利名称(译)	包含化合物的涂料组合物和包含该涂料组合物的有机发光装置		
公开(公告)号	JP2019532495A	公开(公告)日	2019-11-07
申请号	JP2019510971	申请日	2018-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	乐金化学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji化学有限公司		
[标]发明人	カンエスダ キムファキュン ベジェスーン リージャエチョル		
发明人	ファン、ミンホ カン、エスダ キム、ファキュン ベ、ジェスーン シン、ヒョナ ユ、ソヨン リー、ジャエチョル ジュン、セジン		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10 C09D7/63		
CPC分类号	H01L51/0022 H01L51/0054 H01L51/0058 H01L51/0059 H01L51/006 H01L51/0094 H01L2251/308 H01L51/52 H01L51/56 C07C211/54 C07C309/35 H01L51/0003 H01L51/5056 H01L51/5088		
FI分类号	H05B33/22.D H05B33/14.A H05B33/10 C09D7/63		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/CC04 3K107/CC12 3K107/CC21 3K107/CC22 3K107/CC24 3K107/DD73 3K107/GG06 3K107/GG08 4J038/JC13 4J038/NA17 4J038/PB09		
优先权	1020170086663 2017-07-07 KR		
其他公开文献	JP6683337B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本说明书涉及包含化合物的涂料组合物和包括该涂料组合物的有机发光装置。