

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-241383

(P2011-241383A)

(43) 公開日 平成23年12月1日 (2011.12.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09K 11/06 (2006.01)	C09K 11/06 610	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 B	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2011-68703 (P2011-68703)
(22) 出願日	平成23年3月25日 (2011.3.25)
(31) 優先権主張番号	10-2010-0046507
(32) 優先日	平成22年5月18日 (2010.5.18)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)

(71) 出願人	308040351 三星モバイルディスプレイ株式会社 Samsung Mobile Display Co., Ltd. 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24 San #24 Nongseo-Dong, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do 446-711 Republic of KOREA
(74) 代理人	110000671 八田国際特許業務法人
(72) 発明者	浜田 祐次 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24

最終頁に続く

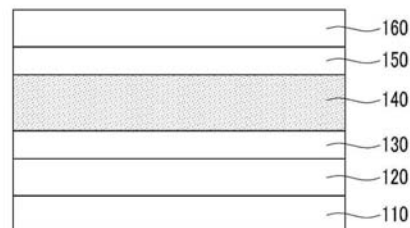
(54) 【発明の名称】 有機材料とこれを利用した有機発光装置

(57) 【要約】

【課題】耐熱性が向上した有機材料及び前記有機材料を含む有機発光装置を提供する。

【解決手段】分子内の少なくとも1つの水素原子が重水素原子で置換されているアントラセン誘導体を含む有機発光装置用の有機材料。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

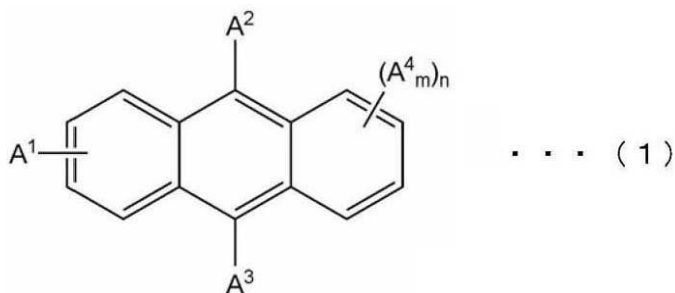
【請求項 1】

分子内の少なくとも 1 つの水素原子が重水素原子で置換されているアントラセン誘導体を含む有機発光装置用の有機材料。

【請求項 2】

前記アントラセン誘導体は、下記の化学式 (1) で表される化合物である、請求項 1 に記載の有機発光装置用の有機材料：

【化 1】



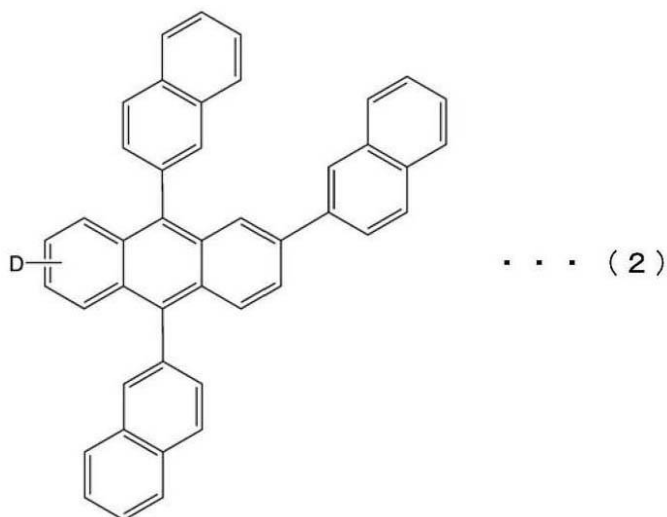
前記化学式 (1) 中、 $A^1 \sim A^4$ はそれぞれ独立して、水素原子、重水素原子、置換されているかもしくは非置換の炭素数 1 ~ 6 のアルキル基、置換されているかもしくは非置換の炭素数 1 ~ 6 のアルコキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数 6 ~ 18 のアリールオキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数 6 ~ 20 のアリール基、アミノ基、置換されているかもしくは非置換のアルキルアミノ基、置換されているかもしくは非置換のアリールアミノ基、シアノ基、ニトロ基、水酸基、およびハロゲン原子からなる群より選択される基であり、 m は 1 ~ 4 の整数であり、 n は 0 ~ 4 の整数であり、この際、 $A^1 \sim A^4$ のうちの少なくとも 1 つは重水素原子であるかまたは重水素原子を含む基であり、複数の A^4 は互いに結合して環を形成してもよい。

20

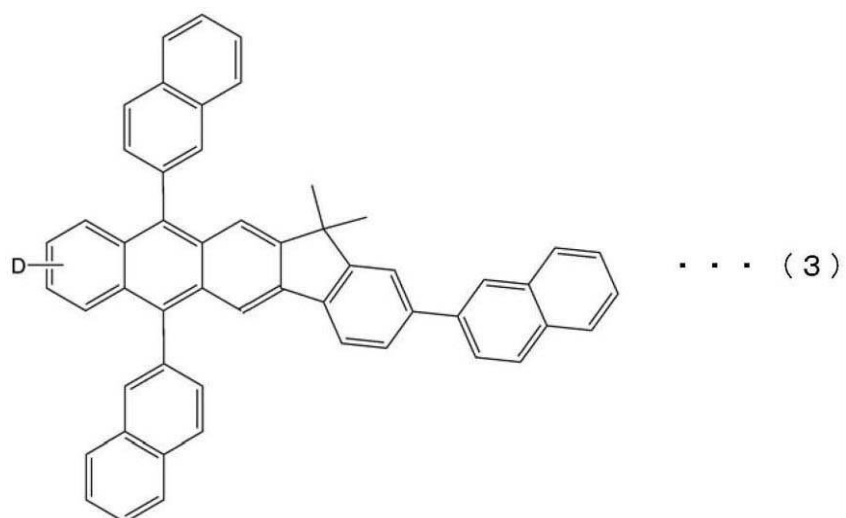
【請求項 3】

前記アントラセン誘導体は、下記の化学式 (2) ~ (14) で表される化合物からなる群より選択される少なくとも 1 種である、請求項 1 または 2 に記載の有機発光装置用の有機材料：

【化 2】

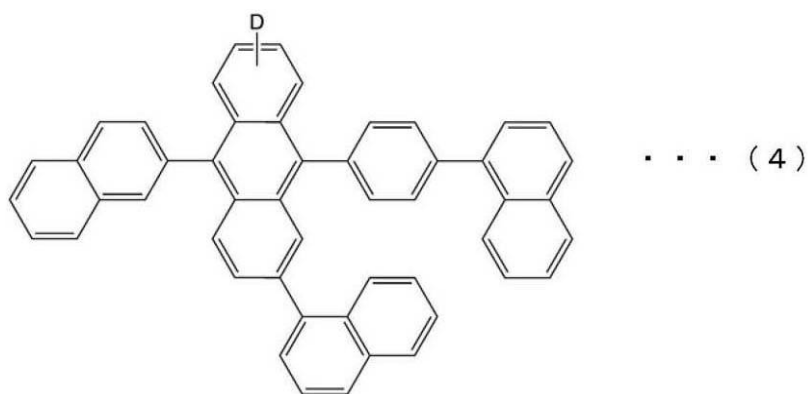


【化 3】



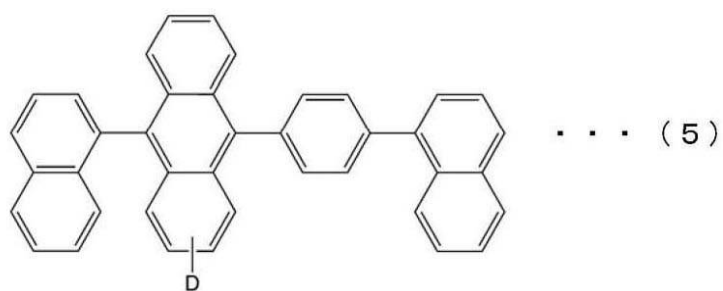
10

【化 4】



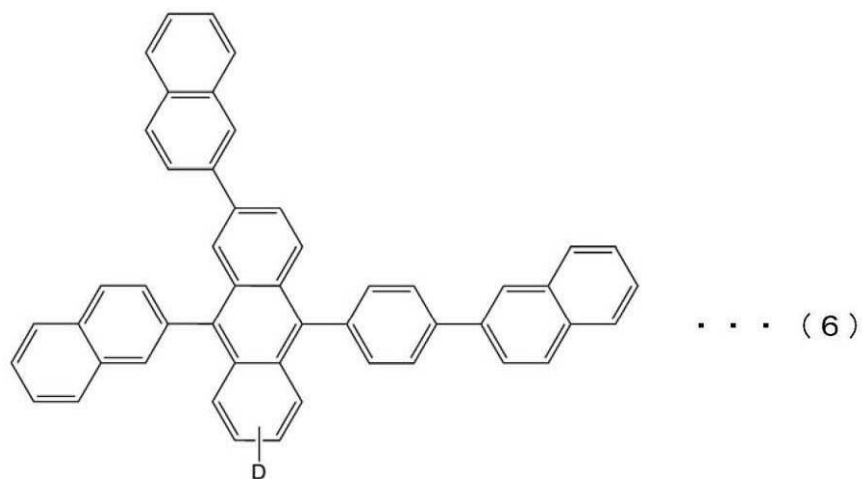
20

【化 5】



30

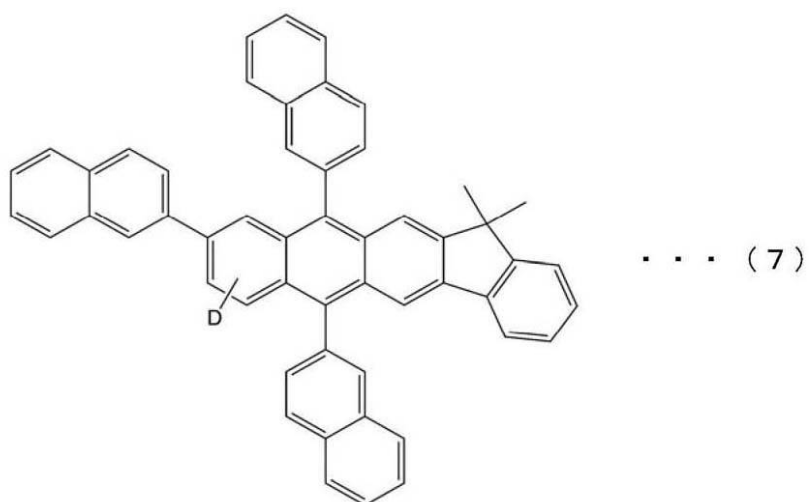
【化 6】



40

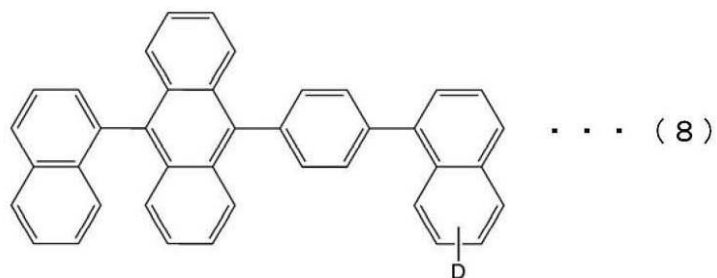
50

【化 7】



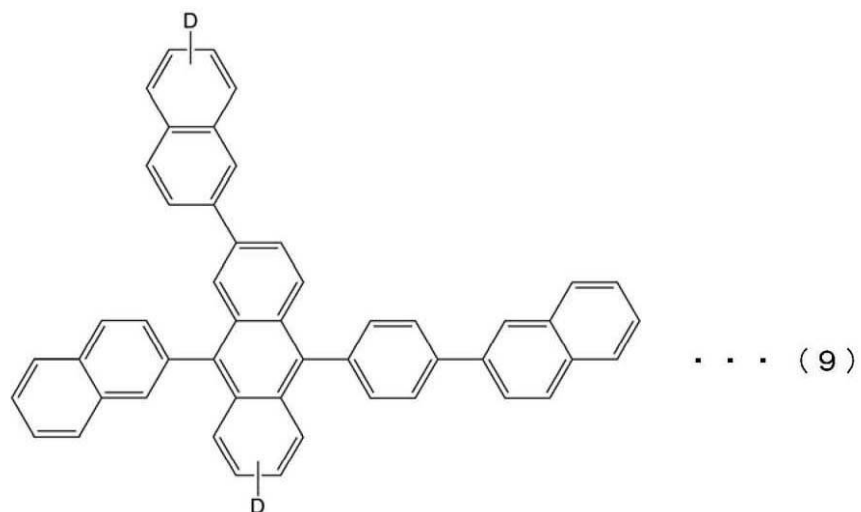
10

【化 8】



20

【化 9】



30

• • • (10)

10

• • • (1 1)

20

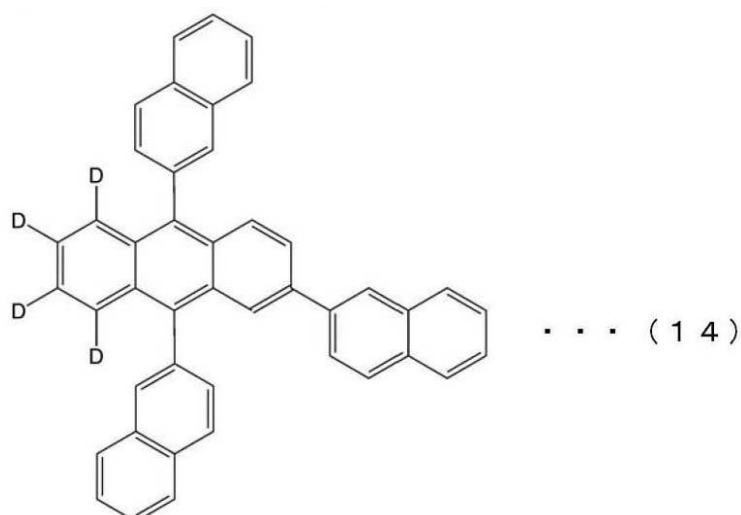
• • • (1 2)

30

• • • (1 3)

40

【化 1 4】



10

前記化学式 (2) ~ (1 4) 中、D は重水素原子である。

【請求項 4】

前記有機材料はドーパント物質をさらに含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の有機発光装置用の有機材料。

【請求項 5】

20

前記ドーパント物質は、置換されているかもしくは非置換のビフェニル、置換されているかもしくは非置換のペリレン、置換されているかもしくは非置換のピレン、置換されているかもしくは非置換のアリールエチニルベンゼン、置換されているかもしくは非置換のポリパラフェニレン、置換されているかもしくは非置換のチオフエン、金属キレート錯体からなる群より選択される少なくとも 1 種以上である、請求項 4 に記載の有機発光装置用の有機材料。

【請求項 6】

前記ドーパント物質は重水素原子で置換されている化合物をさらに含む、請求項 4 または 5 に記載の有機発光装置用の有機材料。

【請求項 7】

30

前記ドーパント物質は、分子内の少なくとも 1 つの水素原子が重水素原子に置換されているアントラセン誘導体を含む、請求項 4 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の有機発光装置用の有機材料。

【請求項 8】

互いに対向する第 1 電極と第 2 電極；および

前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に有機層を含み、

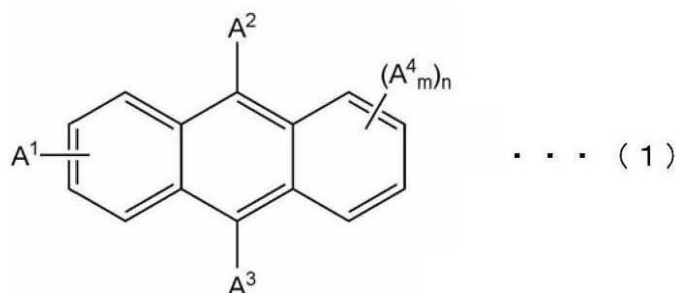
前記有機層は分子内の少なくとも 1 つの水素原子が重水素原子で置換されているアントラセン誘導体を含む有機発光装置。

【請求項 9】

前記アントラセン誘導体は、下記の化学式 (1) で表される化合物である、請求項 8 に記載の有機発光装置：

40

【化 1 5】



50

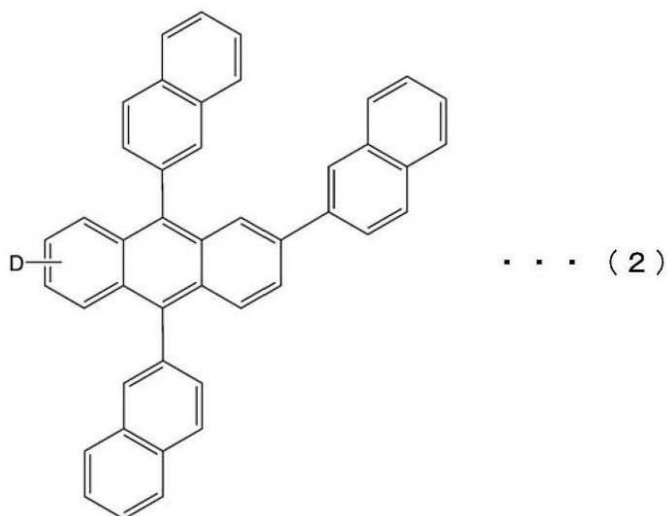
前記化学式(1)中、 $A^1 \sim A^4$ はそれぞれ独立して、水素原子、重水素原子、置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルキル基、置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルコキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数6～18のアリールオキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数6～20のアリール基、アミノ基、置換されているかもしくは非置換のアルキルアミノ基、置換されているかもしくは非置換のアリールアミノ基、シアノ基、ニトロ基、水酸基、およびハロゲン原子からなる群より選択され、 m は1～4の整数であり、 n は0～4の整数であり、 $A^1 \sim A^4$ のうちの少なくとも1つは重水素原子であるかまたは重水素原子を含む基であり、複数の A^4 は互いに結合して環を形成してもよい。

【請求項10】

10

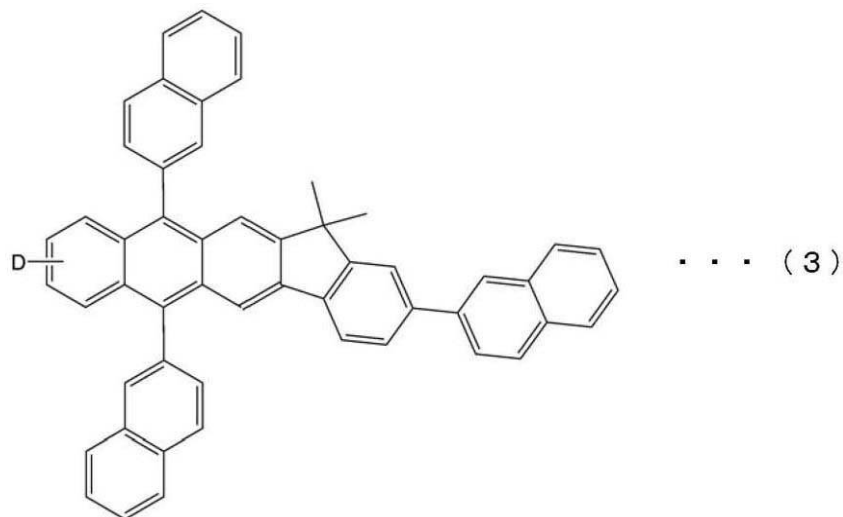
前記アントラセン誘導体は、下記の化学式(2)～(14)で表される化合物からなる群より選択される少なくとも1種である、請求項8または9に記載の有機発光装置。

【化16】



20

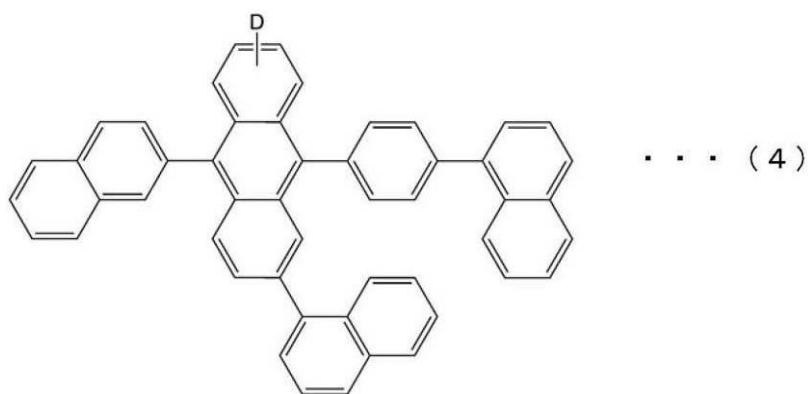
【化17】



30

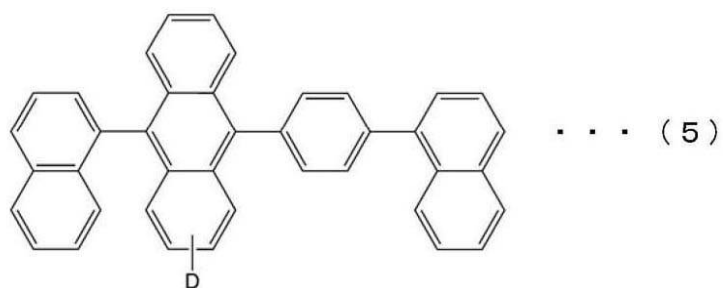
40

【化 1 8】



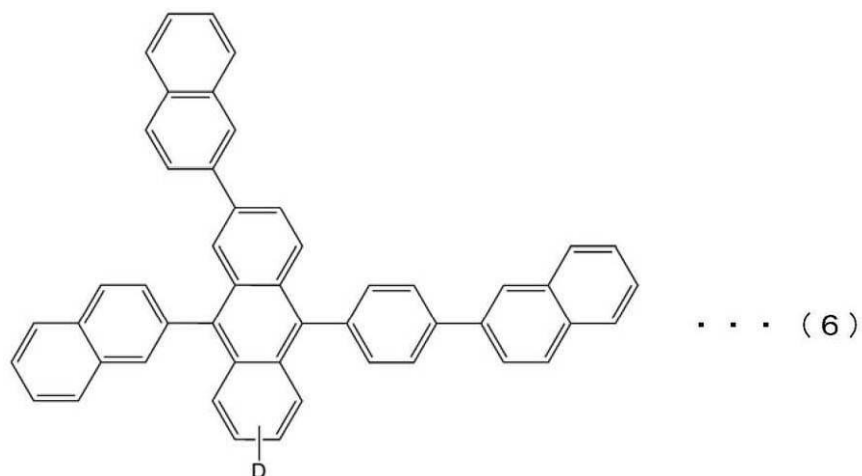
10

【化 1 9】



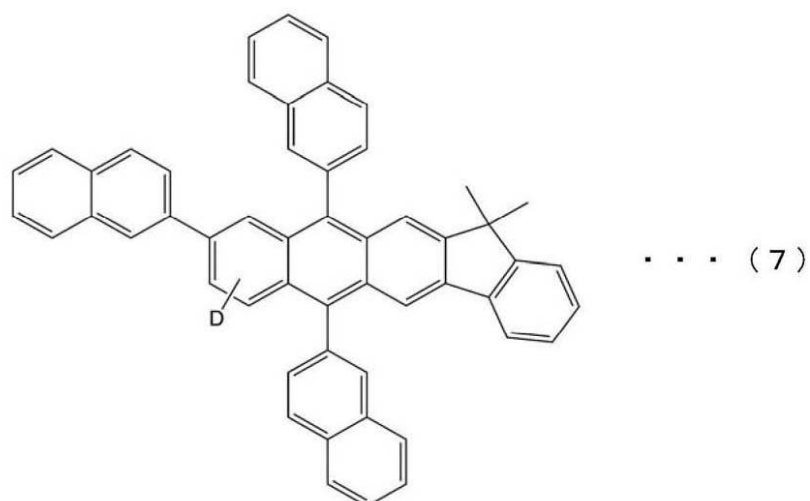
20

【化 2 0】



30

【化 2 1】



40

50

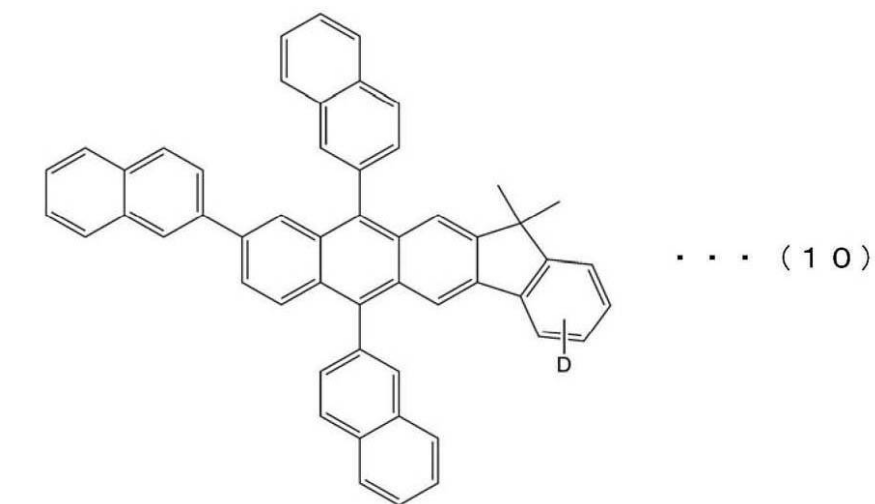
10



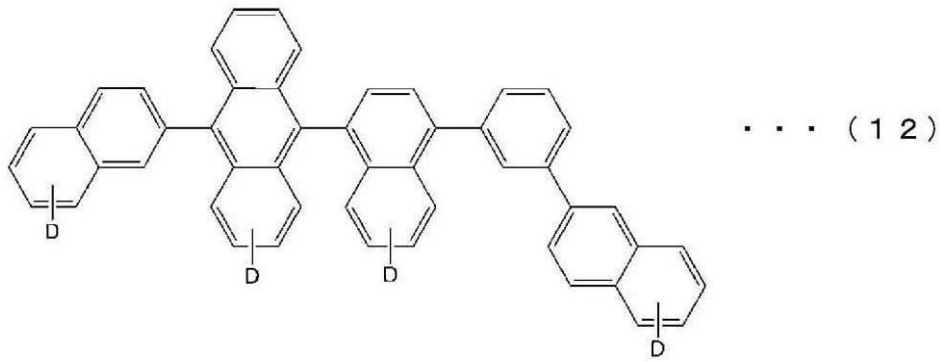
30



• • • (1 1)

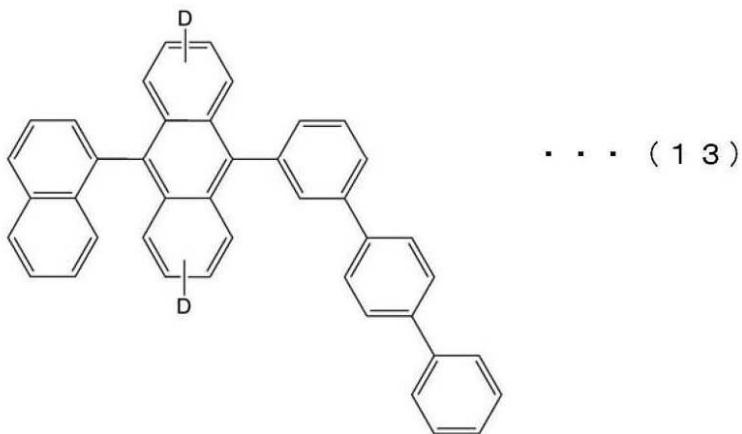


【化 2 6】



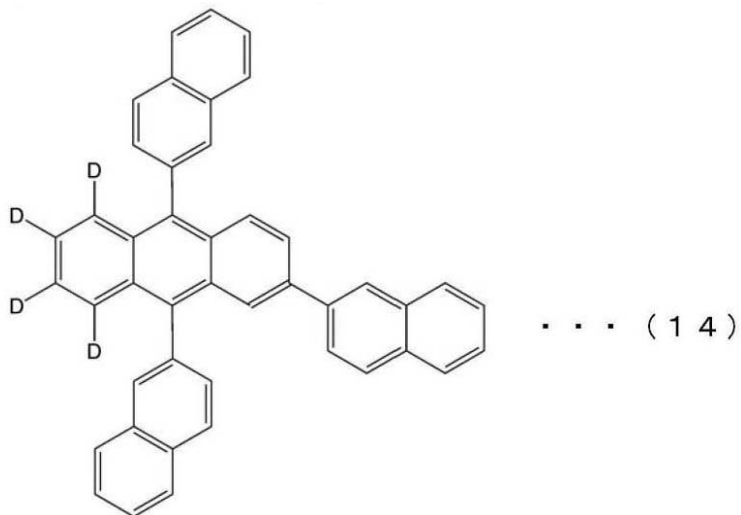
10

【化 2 7】



20

【化 2 8】



30

前記化学式 (2) ~ (14) 中、D は重水素原子である。

40

【請求項 1 1】

前記有機層は有機発光層である、請求項 8 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の有機発光装置。

【請求項 1 2】

前記有機発光層はドーパント物質をさらに含み、
前記ドーパント物質は、置換されているかもしくは非置換のビフェニル、置換されているかもしくは非置換のペリレン、置換されているかもしくは非置換のピレン、置換されているかもしくは非置換のアリールエチニルベンゼン、置換されているかもしくは非置換のポリパラフェニレン、置換されているかもしくは非置換のチオフェン、金属キレート錯体、またはこれらの組み合わせからなる群より選択される 1 種である、請求項 1 1 に記載の有

50

機発光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機発光装置用の有機材料およびこれを利用した有機発光装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機発光装置は、互いに対向する2つの電極と2つの電極の間に介在している有機層を含む。有機発光装置は、ある電極から注入された正孔と他の電極から注入された電子が有機層で結合して励起子を形成し、励起子がエネルギーを放出しながら発光する。有機発光装置は、表示装置および照明装置を含む多様な分野への応用が可能である。

10

【0003】

有機発光装置は有機発光層の自発光特性を利用して駆動することができるため、補助光源が必須でない。したがって、装置の駆動時に電力消費が少ないという長所がある。さらに、視野角が広くて応答速度が速いという点において、次世代ディスプレイ装置として脚光を浴びている。

【0004】

有機発光装置は有機発光層を含む多様な有機層を含む。ところが、このような有機層をなす有機材料は一般的に熱に弱く、温度変化によって容易に劣化する。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】韓国公開特許第10-2008-0063093号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の一側面は、耐熱性が向上した有機材料を提供する。

【0007】

本発明の他の側面は、前記有機材料を含む有機発光装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

本発明の一側面では、分子内の少なくとも1つの水素原子が重水素原子に置換されているアントラセン誘導体を含む有機発光装置用の有機材料が提供される。

【0009】

本発明の他の側面では、第1電極と第2電極および前記第1電極と第2電極との間の有機層を含む有機発光装置が提供される。前記有機層は分子内の少なくとも1つの水素原子が重水素原子に置換されているアントラセン誘導体を含む。

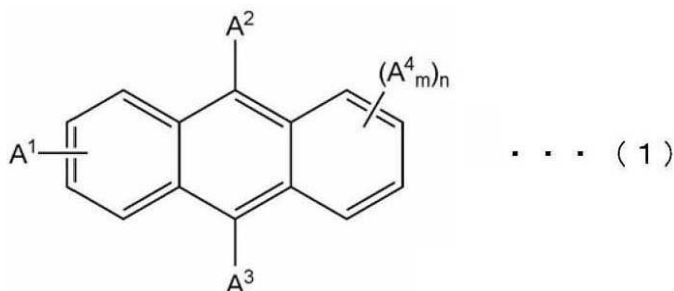
【0010】

前記アントラセン誘導体は、下記の化学式(1)で表される化合物であることが好ましい。

40

【0011】

【化1】



50

【 0 0 1 2 】

前記化学式 (1) 中、 $A^1 \sim A^4$ はそれぞれ独立して、水素原子、重水素原子、置換されているかもしくは非置換の炭素数 1 ~ 6 のアルキル基、置換されているかもしくは非置換の炭素数 1 ~ 6 のアルコキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数 6 ~ 18 のアリールオキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数 6 ~ 20 のアリール基、アミノ基、置換されているかもしくは非置換のアルキルアミノ基、置換されているかもしくは非置換のアリールアミノ基、シアノ基、ニトロ基、水酸基、およびハロゲン原子からなる群より選択され、 m は 1 ~ 4 の整数であり、 n は 0 ~ 4 の整数であり、 $A^1 \sim A^4$ のうちの少なくとも 1 つは重水素原子または重水素原子を含む基であり、複数の A^4 は互いに結合して環を形成してもよい。

10

【 0 0 1 3 】

前記有機層は有機発光層であってもよい。このとき、前記有機材料はドーパント物質をさらに含んでもよい。

【 0 0 1 4 】

前記ドーパント物質は、置換されているかもしくは非置換のビフェニル、置換されているかもしくは非置換のペリレン、置換されているかもしくは非置換のピレン、置換されているかもしくは非置換のアリールエチニルベンゼン、置換されているかもしくは非置換のポリパラフェニレン、置換されているかもしくは非置換のチオフェン、金属キレート錯体、またはこれらの組み合わせからなる群より選択されるものを含んでもよい。

20

【 0 0 1 5 】

前記ドーパント物質は重水素原子に置換されている化合物を含んでもよい。

【 0 0 1 6 】

前記ドーパント物質は分子内の少なくとも 1 つの水素原子が重水素原子に置換されているアントラセン誘導体を含んでもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

耐熱性が向上した有機材料が提供される。この有機材料によって信頼性および寿命が増加した有機発光装置を実現することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る有機発光装置の断面概略図である。

30

【 図 2 】 本発明の他の実施形態に係る有機発光装置の断面概略図である。

【 図 3 】 実施例 1 ~ 3 および比較例の有機発光装置の時間による輝度変化を示すグラフである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施形態に係る有機材料およびこれを用いた有機発光装置について説明する。説明される実施形態は本発明の思想を当業者が容易に理解できるように提供されるものであり、これによって本発明が限定されることはない。説明される実施形態は、本発明の技術的な思想および範囲内において他の形態に変更することができる。

40

【 0 0 2 0 】

本明細書において別途の定義がない限り、「置換されている」とは、化合物中の水素原子が重水素原子、ハロゲン原子 (フッ素、塩素、臭素、およびヨウ素)、ヒドロキシ基、ニトロ基、シアノ基、アミノ基、アジド基、アミジノ基、ヒドラジノ基、ヒドラゾノ基、カルボニル基、カルバミル基、チオール基、エステル基、カルボキシル基やその塩、スルホン酸基やその塩、リン酸やその塩、アルキル基、炭素数 2 ~ 16 のアルケニル基、炭素数 2 ~ 16 のアルキニル基、アリール基、炭素数 7 ~ 13 のアリールアルキル基、炭素数 1 ~ 4 のオキシアルキル基、炭素数 1 ~ 20 のヘテロアルキル基、炭素数 3 ~ 20 のヘテロアリールアルキル基、シクロアルキル基、炭素数 3 ~ 15 のシクロアルケニル基、炭素数 6 ~ 15 のシクロアルキニル基、ヘテロシクロアルキル基、およびこれらの組み合わせ

50

からなる群より選択される基に置換されていることを意味する。

【0021】

また、本明細書において別途の定義がない限り、「ヘテロ」とは、N、O、S、およびPからなる群より選択される少なくとも1種のヘテロ原子を1～3個含有するものを意味する。

【0022】

本明細書において「および/または」は、前後に羅列した構成要素のうちの少なくとも1つを含む意味として用いられている。本明細書において各構成要素および/または部分などを第1、第2などの表現を用いて称しているが、これは明確な説明のために用いられている表現であり、これによって限定されることはない。

10

【0023】

本明細書において一構成要素が他の構成要素の「上に」位置するということは、他の記載がない限り、一構成要素上に他の構成要素（第2の構成要素）が直接に位置するという意味はもちろん、前記一構成要素上に第3の構成要素がさらに位置することもあるという意味も含む。

【0024】

図面に表現されている構成要素の厚さおよび/または相対的な厚さは、本発明の実施形態を明確に説明するために誇張されたものであることがある。また、本明細書の「上部」および「下部」など位置に関する表現は、明確な説明のために用いられている相対的な表現であり、構成要素間の絶対的な位置を限定するものではない。

20

【0025】

まず、本発明の一実施形態に係る有機発光装置用の有機材料について説明する。

【0026】

前記有機材料は、有機発光装置内の有機発光層または補助層を形成するための材料であってもよい。ここで、補助層は、例えば、正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、電子輸送層のうちの1つであってもよい。

【0027】

前記有機材料は分子内の少なくとも1つの水素原子が重水素原子に置換されているアントラセン誘導体を含む。

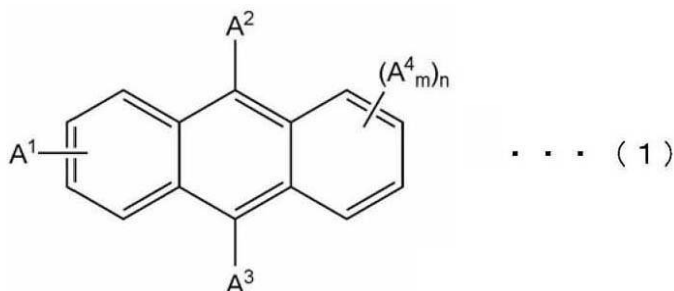
【0028】

前記アントラセン誘導体は、下記の化学式(1)で表される化合物であることが好ましい。

30

【0029】

【化2】



40

【0030】

前記化学式(1)中、A¹～A⁴はそれぞれ独立して、水素原子、重水素原子、置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルキル基、置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルコキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数6～18のアリールオキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数6～20のアリール基、アミノ基、置換されているかもしくは非置換のアルキルアミノ基、置換されているかもしくは非置換のアリールアミノ基、シアノ基、ニトロ基、水酸基、およびハロゲン原子からなる群より選択され、mは1～4の整数であり、nは0～4の整数であり、A¹～A⁴のう

50

ちの少なくとも1つは重水素原子または重水素原子を含む基であり、複数の A^4 は互いに結合して環を形成してもよい。前記置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルキル基の例としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*i*-プロピル基、*n*-ブチル基、*i*-ブチル基、*sec*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*i*-ペンチル基、*t*-ペンチル基、ネオペンチル基、*n*-ヘキシル基、および*i*-ヘキシル基などが挙げられる。

【0031】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルコキシ基の例としては、メトキシ基、エトキシ基、*n*-プロポキシ基、*i*-プロポキシ基、*n*-ブチルオキシ基、*i*-ブチルオキシ基、*sec*-ブチルオキシ基、*n*-ペンチルオキシ基、*i*-ペンチルオキシ基、*t*-ペンチルオキシ基、および*n*-ヘキシルオキシ基などが挙げられる。

10

【0032】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数6～18のアリールオキシ基の例としては、フェノキシ基、2-トリルオキシ基、3-トリルオキシ基、4-トリルオキシ基、2,3-キシリルオキシ基、2,4-キシリルオキシ基、2,5-キシリルオキシ基、2,6-キシリルオキシ基、3,4-キシリルオキシ基、3,5-キシリルオキシ基、2,3,4-トリメチルフェノキシ基、2,3,5-トリメチルフェノキシ基、2,3,6-トリメチルフェノキシ基、2,4,6-トリメチルフェノキシ基、3,4,5-トリメチルフェノキシ基、2,3,4,5-テトラメチルフェノキシ基、2,3,4,6-テトラメチルフェノキシ基、2,3,5,6-テトラメチルフェノキシ基、ペンタメチルフェノキシ基、エチルフェノキシ基、*n*-プロピルフェノキシ基、イソプロピルフェノキシ基、*n*-ブチルフェノキシ基、*sec*-ブチルフェノキシ基、*tert*-ブチルフェノキシ基、イソブチルフェノキシ基、*n*-ペンチルフェノキシ基、ネオペンチルフェノキシ基、*n*-ヘキシルフェノキシ基、*n*-オクチルフェノキシ基、*n*-デシルフェノキシ基、*n*-ドデシルフェノキシ基、*n*-テトラデシルフェノキシ基、ナフチルオキシ基、アントラセニルオキシ基などが挙げられる。

20

【0033】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数6～20のアリール基の例としては、フェニル基、2-トリル基、3-トリル基、4-トリル基、2,3-キシリル基、2,4-キシリル基、2,5-キシリル基、2,6-キシリル基、3,4-キシリル基、3,5-キシリル基、2,3,4-トリメチルフェニル基、2,3,5-トリメチルフェニル基、2,3,6-トリメチルフェニル基、2,4,6-トリメチルフェニル基、3,4,5-トリメチルフェニル基、2,3,4,5-テトラメチルフェニル基、2,3,4,6-テトラメチルフェニル基、2,3,5,6-テトラメチルフェニル基、ペンタメチルフェニル基、エチルフェニル基、*n*-プロピルフェニル基、イソプロピルフェニル基、*n*-ブチルフェニル基、*sec*-ブチルフェニル基、*tert*-ブチルフェニル基、*n*-ペンチルフェニル基、ネオペンチルフェニル基、*n*-ヘキシルフェニル基、*n*-オクチルフェニル基、*n*-デシルフェニル基、*n*-ドデシルフェニル基、*n*-テトラデシルフェニル基、ナフチル基、アントラセニル基などが挙げられる。ナフチル基が特に好ましい。

30

【0034】

前記アルキルアミノ基は NHR または NR_2 で表される基である。前記アルキルアミノ基のアルキル基(R)は置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルキル基より選択され、 NR_2 のアルキル基(R)はそれぞれ同じであっても、異なってもよい。

40

【0035】

前記アリールアミノ基は NHA_r または NA_r_2 で表される基である。前記アリールアミノ基のアリール基(A_r)は置換されているかもしくは非置換の炭素数6～20のアリール基より選択され、 NA_r_2 のアリール基(A_r)はそれぞれ同じであっても、異なってもよい。

【0036】

50

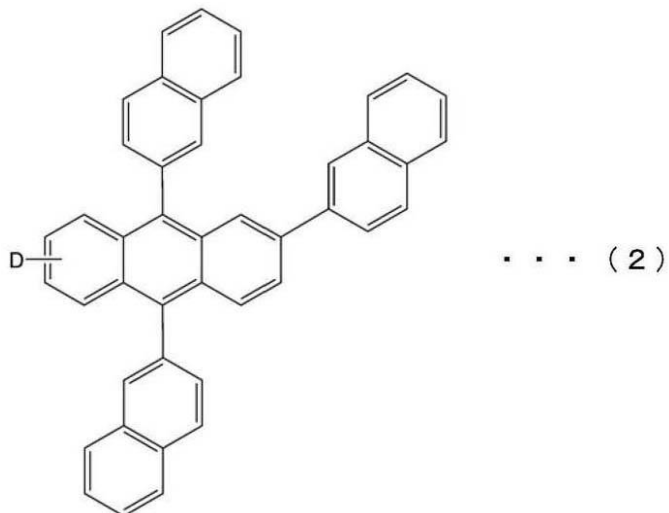
前記ハロゲン原子はフッ素、塩素、臭素、およびヨウ素を含む。

【 0 0 3 7 】

前記アントラセン誘導体は、例えば、下記の化学式 (2) ~ (1 4) からなる群より選択される少なくとも 1 種であることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

【 化 3 】

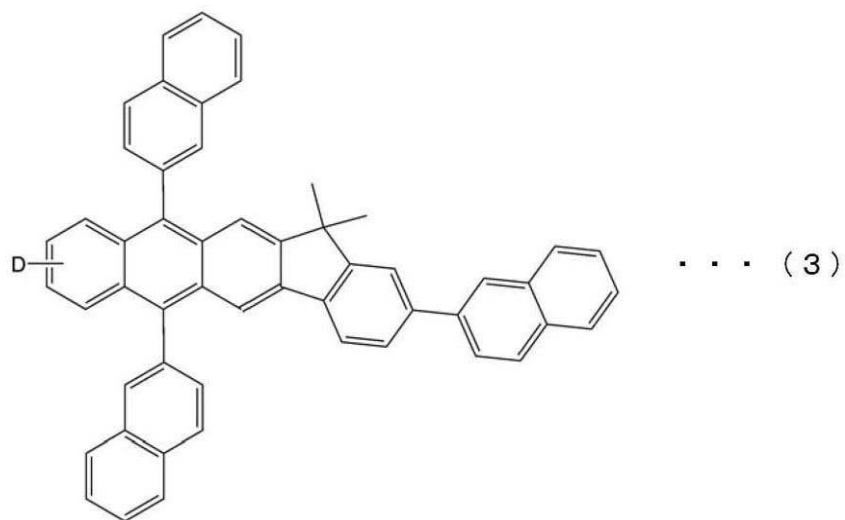


10

20

【 0 0 3 9 】

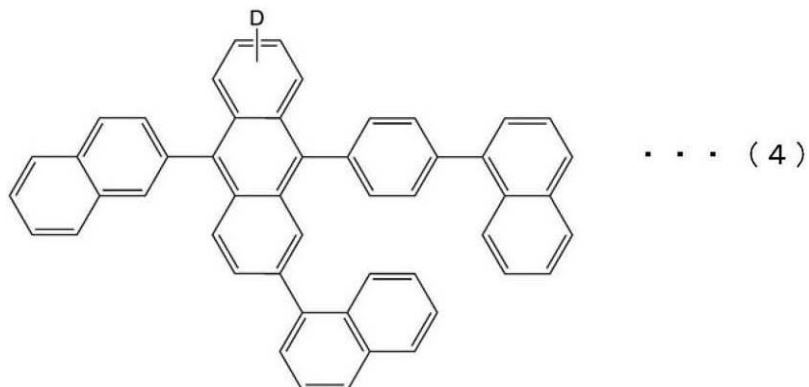
【 化 4 】



30

【 0 0 4 0 】

【 化 5 】

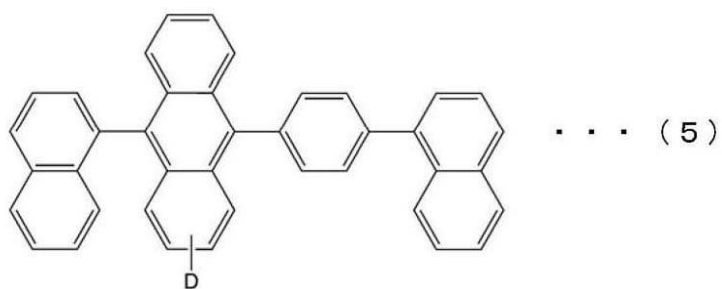


40

【 0 0 4 1 】

50

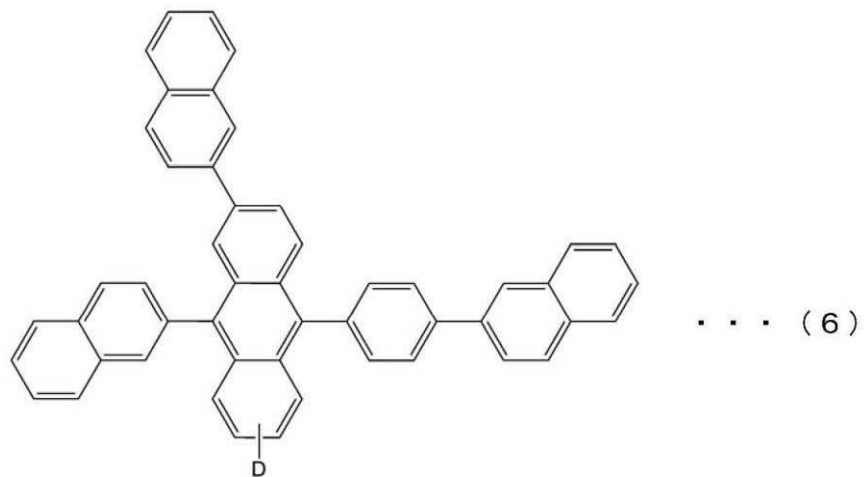
【化 6】



【 0 0 4 2 】

10

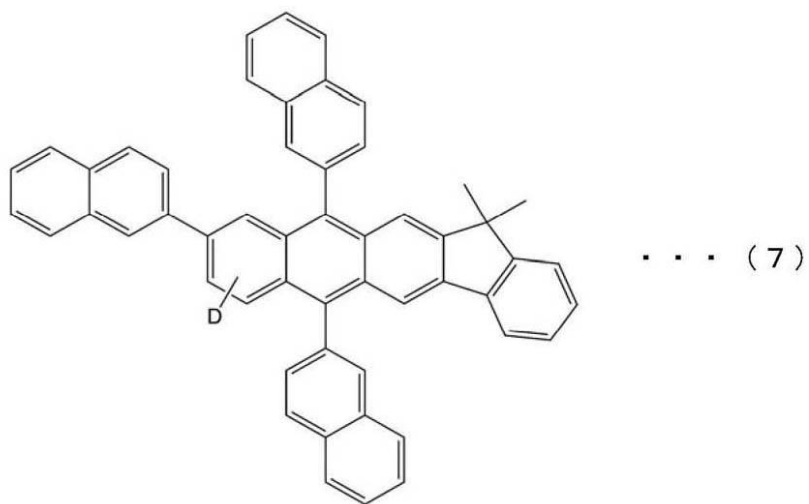
【化 7】



20

【 0 0 4 3 】

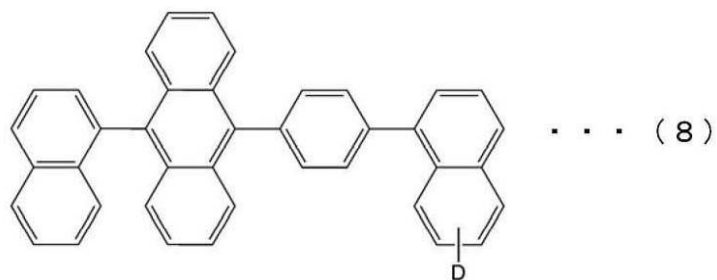
【化 8】



30

【 0 0 4 4 】

【化 9】

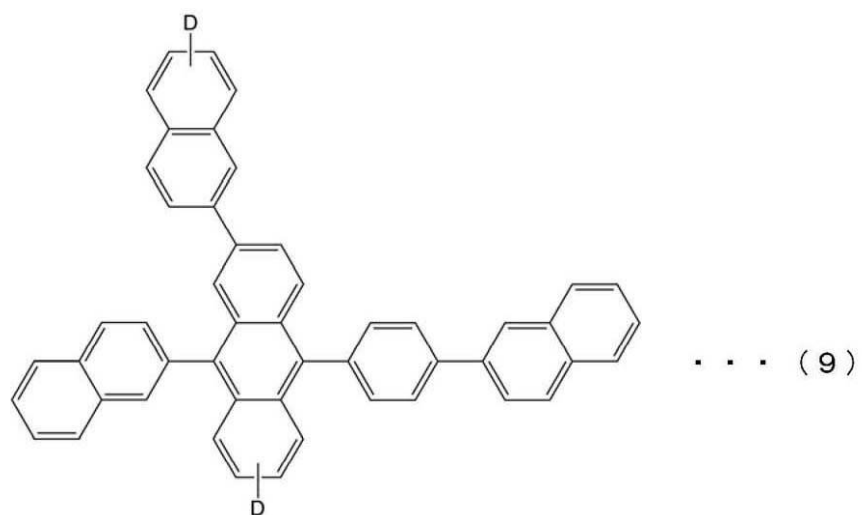


40

50

【 0 0 4 5 】

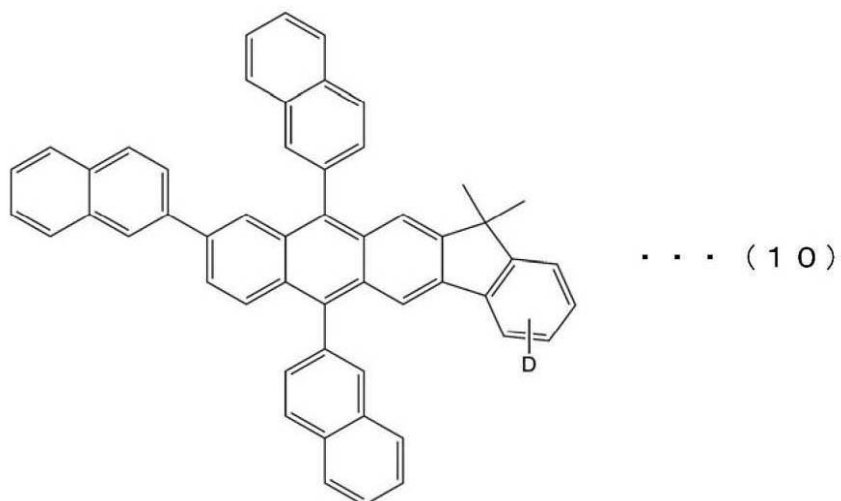
【 化 1 0 】



10

【 0 0 4 6 】

【 化 1 1 】

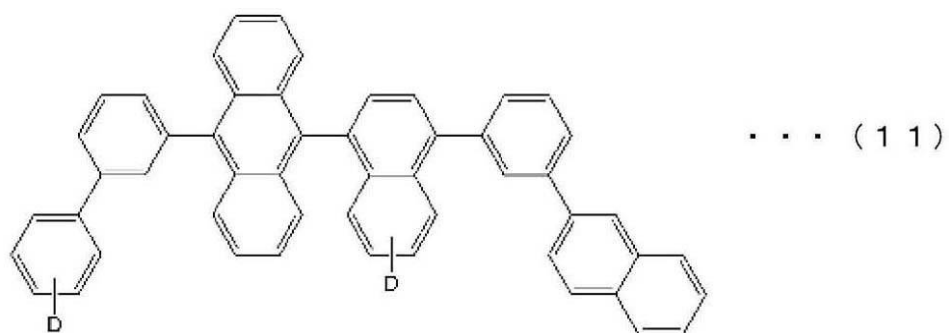


20

30

【 0 0 4 7 】

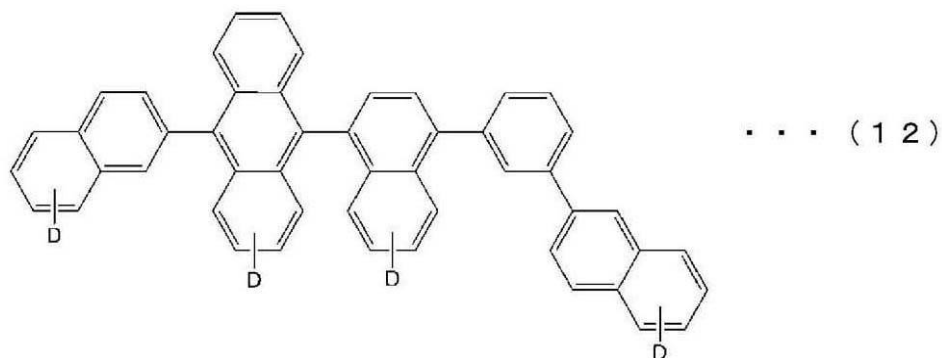
【 化 1 2 】



40

【 0 0 4 8 】

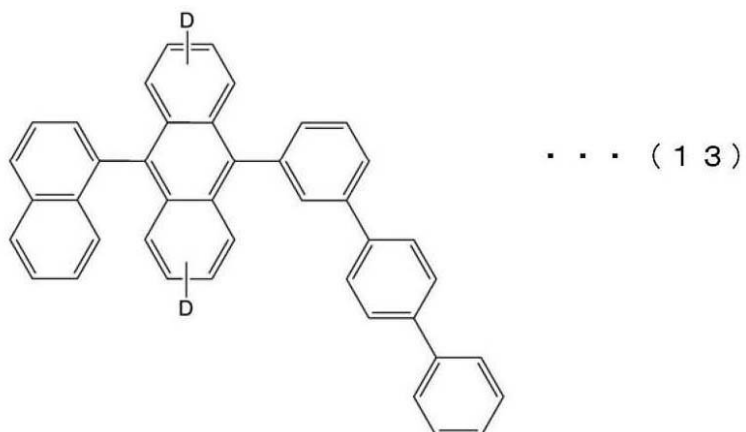
【化 1 3】



10

【 0 0 4 9】

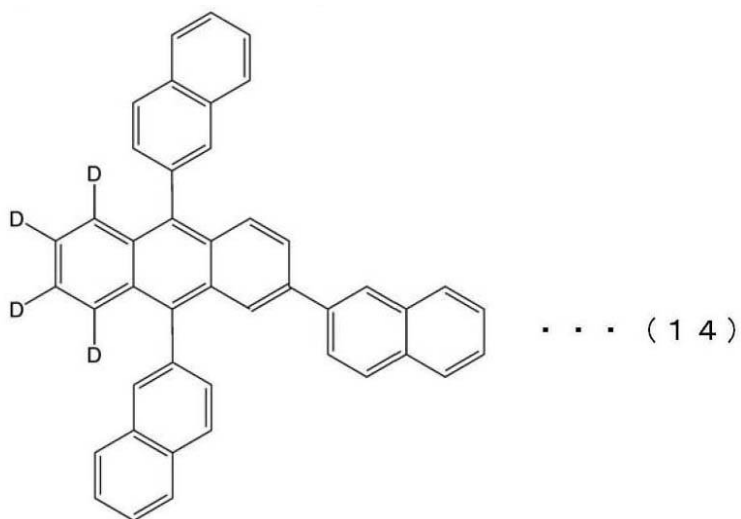
【化 1 4】



20

【 0 0 5 0】

【化 1 5】



30

40

【 0 0 5 1】

前記化学式 (2) ~ (14) 中、D は重水素原子である。

【 0 0 5 2】

前記化学式 (2) ~ (14) 中、前記重水素原子はアントラセニル基および / または他の置換基に含まれてもよい。例えば、化学式 (2) 中、アントラセニル基および / またはナフチル基の少なくとも 1 つの水素原子が重水素原子に置換されてもよい。本発明の一実施形態において、前記アントラセン誘導体の複数の水素原子が重水素原子に置換されてもよい。

【 0 0 5 3】

50

本発明の一実施形態に係るアントラセン誘導体は重水素原子を含むため、相対的に高い分子量を有することができる。これにより、前記分子量の影響を受けるガラス遷移温度または融点などを上昇させることができる。したがって、前記アントラセン誘導体を含む有機材料の耐熱性を向上させることができる。化学式(14)で表される化合物が好ましい。前記アントラセン誘導体は、合成したものでもよく、市販のものであってもよい。前記アントラセン誘導体の合成方法は公知の方法を用いることができる。

【0054】

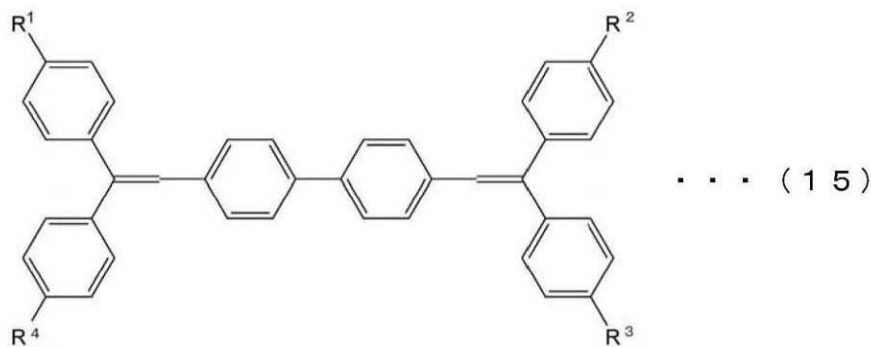
前記有機材料はドーパント物質をさらに含んでもよい。例えば、前記有機材料が有機発光層の材料として用いられる場合、前記ドーパント物質は、置換されているかもしくは非置換のビフェニル、置換されているかもしくは非置換のペリレン、置換されているかもしくは非置換のピレン、置換されているかもしくは非置換のアリールエチニルベンゼン、置換されているかもしくは非置換のポリパラフェニレン、置換されているかもしくは非置換のチオフェン、金属キレート錯体、またはこれらの組み合わせからなる群より選択されるものを含んでもよい。

【0055】

例えば、前記ドーパント物質は、下記の化学式(15)~(22)で表される化合物から選択される少なくとも1種であることが好ましい。

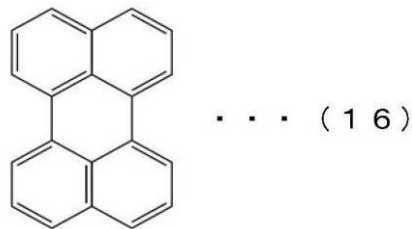
【0056】

【化16】



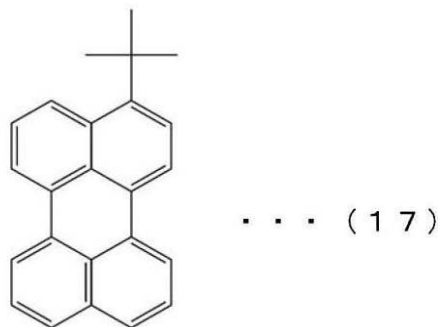
【0057】

【化17】



【0058】

【化18】



【0059】

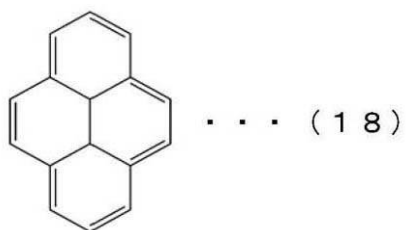
10

20

30

40

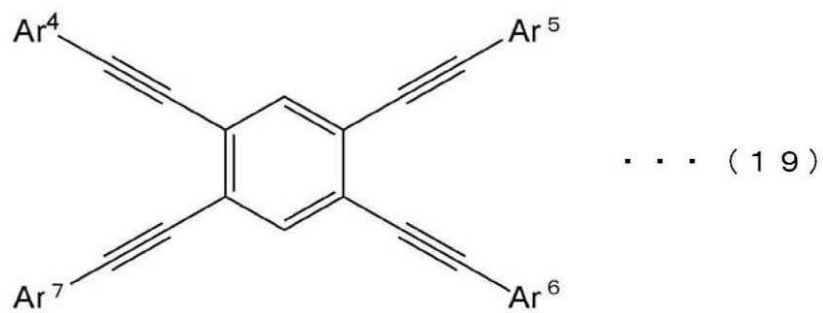
【化 1 9】



【 0 0 6 0】

【化 2 0】

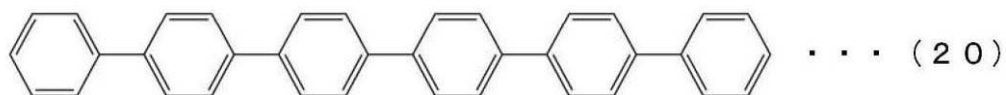
10



【 0 0 6 1】

【化 2 1】

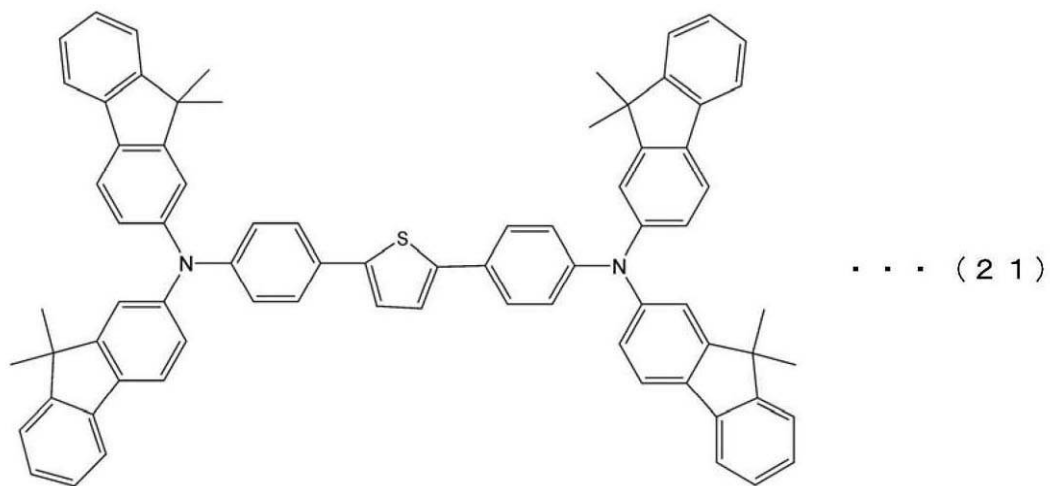
20



【 0 0 6 2】

【化 2 2】

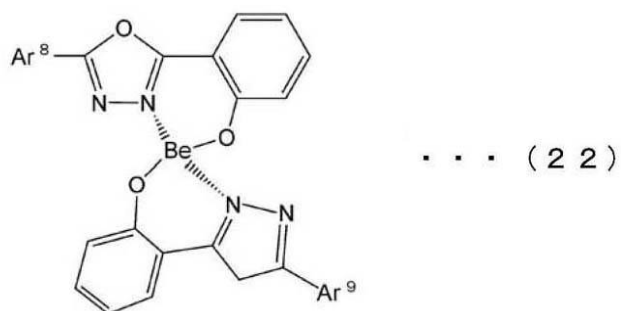
30



【 0 0 6 3】

【化 2 3】

40



【 0 0 6 4】

50

前記化学式(15)中、 $R^1 \sim R^4$ は、それぞれ独立して、水素原子、メチル基、および *t*-ブチル基からなる群より選択される。前記化学式(19)中、 $Ar^4 \sim Ar^7$ は、それぞれ独立して、置換されているかもしくは非置換の炭素数6~20のアリール基からなる群より選択される。前記化学式(22)中、 Ar^8 および Ar^9 は、それぞれ独立して、置換されているかもしくは非置換の炭素数6~14アリール基である。

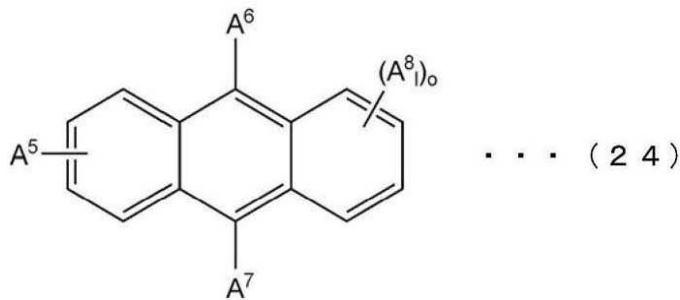
【0065】

本発明の一実施形態において、前記ドーパント物質中の少なくとも1つの水素原子が重水素原子に置換されてもよい。例えば、前記ドーパント物質は、下記の化学式(24)で表される化合物を含んでもよい。

【0066】

10

【化24】



【0067】

20

前記化学式(24)中、 $A^5 \sim A^8$ は、それぞれ独立して、水素原子、重水素原子、置換されているかもしくは非置換の炭素数1~6のアルキル基、置換されているかもしくは非置換の炭素数1~6のアルコキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数6~18のアリールオキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数6~20のアリール基、アミノ基、置換されているかもしくは非置換のアルキルアミノ基、置換されているかもしくは非置換のアリールアミノ基、シアノ基、ニトロ基、水酸基、およびハロゲン原子からなる群より選択され、 l は1~4の整数であり、 o は0~4の整数であり、 $A^5 \sim A^8$ のうちの少なくとも1つは重水素原子または重水素原子を含む置換基である。前記化学式(24)で表される化合物は、前記化学式(1)で表される化合物と異なる置換基を有する化合物であってもよい。

30

【0068】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数1~6のアルキル基の例としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*i*-プロピル基、*n*-ブチル基、*i*-ブチル基、*sec*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*i*-ペンチル基、*t*-ペンチル基、ネオペンチル基、*n*-ヘキシル基、および*i*-ヘキシル基などが挙げられる。

【0069】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数1~6のアルコキシ基の例としては、メトキシ基、エトキシ基、*n*-プロポキシ基、*i*-プロポキシ基、*n*-ブチルオキシ基、*i*-ブチルオキシ基、*sec*-ブチルオキシ基、*n*-ペンチルオキシ基、*i*-ペンチルオキシ基、*t*-ペンチルオキシ基、および*n*-ヘキシルオキシ基などが挙げられる。

40

【0070】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数6~18のアリールオキシ基の例としては、フェノキシ基、2-トリルオキシ基、3-トリルオキシ基、4-トリルオキシ基、2,3-キシリルオキシ基、2,4-キシリルオキシ基、2,5-キシリルオキシ基、2,6-キシリルオキシ基、3,4-キシリルオキシ基、3,5-キシリルオキシ基、2,3,4-トリメチルフェノキシ基、2,3,5-トリメチルフェノキシ基、2,3,6-トリメチルフェノキシ基、2,4,6-トリメチルフェノキシ基、3,4,5-トリメチルフェノキシ基、2,3,4,5-テトラメチルフェノキシ基、2,3,4,6-テトラメチルフェノキシ基、2,3,5,6-テトラメチルフェノキシ基、ペンタメチルフェノキシ基、エチルフェノキシ基、*n*-プロピルフェノキシ基、イソプロピルフェノキシ基、*n*

50

- ブチルフェノキシ基、sec-ブチルフェノキシ基、tert-ブチルフェノキシ基、イソブチルフェノキシ基、n-ペンチルフェノキシ基、ネオペンチルフェノキシ基、n-ヘキシルフェノキシ基、n-オクチルフェノキシ基、n-デシルフェノキシ基、n-ドデシルフェノキシ基、n-テトラデシルフェノキシ基、ナフチルオキシ基、およびアントラセニルオキシ基などが挙げられる。

【0071】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数6~20のアリール基の例としては、フェニル基、2-トリル基、3-トリル基、4-トリル基、2,3-キシリル基、2,4-キシリル基、2,5-キシリル基、2,6-キシリル基、3,4-キシリル基、3,5-キシリル基、2,3,4-トリメチルフェニル基、2,3,5-トリメチルフェニル基、2,3,6-トリメチルフェニル基、2,4,6-トリメチルフェニル基、3,4,5-トリメチルフェニル基、2,3,4,5-テトラメチルフェニル基、2,3,4,6-テトラメチルフェニル基、2,3,5,6-テトラメチルフェニル基、ペンタメチルフェニル基、エチルフェニル基、n-プロピルフェニル基、イソプロピルフェニル基、n-ブチルフェニル基、sec-ブチルフェニル基、tert-ブチルフェニル基、n-ペンチルフェニル基、ネオペンチルフェニル基、n-ヘキシルフェニル基、n-オクチルフェニル基、n-デシルフェニル基、n-ドデシルフェニル基、n-テトラデシルフェニル基、ナフチル基、およびアントラセニル基が挙げられる。

10

【0072】

前記アルキルアミノ基は NHR または NR_2 で表される基である。前記アルキルアミノ基のアルキル基(R)は置換されているかもしくは非置換の炭素数1~6のアルキル基より選択され、 NR_2 のアルキル基(R)はそれぞれ同じであっても、異なってもよい。

20

【0073】

前記アリールアミノ基は NHAr または NAr_2 で表される基である。前記アリールアミノ基のアリール基(Ar)は置換されているかもしくは非置換の炭素数6~20のアリール基より選択され、 NAr_2 のアリール基(Ar)はそれぞれ同じであっても、異なってもよい。

【0074】

前記ハロゲン原子はフッ素、塩素、臭素、およびヨウ素を含む。

30

【0075】

前記ドーパント物質が重水素原子を含む化合物を含む場合、前記有機材料の耐熱性をさらに向上させることができる。

【0076】

前記ドーパント物質は、合成したものでもよく、市販のものであってもよい。前記ドーパント物質の合成方法は公知の方法を用いることができる。

【0077】

前記ドーパント物質は前記アントラセン誘導体に対して1~5質量%で含まれるが好ましい。ドーパント物質の含量が上記範囲に含まれると、より適切な寿命特性及び効率特性を示すことができる。

40

【0078】

次に、図1を参照しながら、上述した有機材料を含む有機発光装置について説明するが、本発明がこれに限定されるものではない。

【0079】

図1は、本発明の一実施形態に係る有機発光装置の断面概略図である。

【0080】

図1を参照すれば、基板110上に、下部電極120、上部電極160、および前記下部電極120と上部電極160との間の有機発光層140が配置される。前記下部電極120と前記有機発光層140との間に下部補助層130が介在されてもよい。前記有機発光層140と前記上部電極160との間に上部補助層150が介在されてもよい。

50

【 0 0 8 1 】

前記基板 1 1 0 はガラス、高分子またはこれらの群から選択される 1 種以上の組み合わせからなる群より選択される材料から形成される。

【 0 0 8 2 】

前記下部電極 1 2 0 および前記上部電極 1 6 0 のうちの 1 つはアノードであり、他の 1 つはカソードであってもよい。前記下部電極 1 2 0 および前記上部電極 1 6 0 は透明または不透明電極であってもよい。例えば、下部電極 1 2 0 および前記上部電極 1 6 0 は I T O、I Z O、またはこれらの組み合わせからなる群より選択されるものを含んだり、アルミニウム (A l)、銀 (A g)、またはこれらの組み合わせからなる群より選択されるものを含んでもよい。

10

【 0 0 8 3 】

前記下部補助層 1 3 0 および前記上部補助層 1 5 0 のうちの 1 つは正孔注入層および / または正孔輸送層を含み、他の 1 つは電子輸送層および / または電子注入層を含んでもよい。例えば、前記下部電極 1 2 0 がアノードであって前記上部電極 1 5 0 がカソードである場合、前記下部補助層 1 3 0 は正孔注入層および / または正孔輸送層を含み、前記上部補助層 1 5 0 は電子注入層および / または電子輸送層を含んでもよい。しかしながら、下部補助層 1 3 0 および上部補助層 1 5 0 のうちの少なくとも 1 つは省略されてもよい。

【 0 0 8 4 】

本発明の一実施形態に係る有機材料は、前記下部補助層 1 3 0、前記有機発光層 1 4 0、前記上部補助層 1 5 0、またはこれらの組み合わせに含まれてもよい。例えば、前記有機材料は前記有機発光層 1 4 0 に含まれてもよい。ここで、前記有機材料は、ホスト物質および前記ホスト物質と混合しているドーパント物質を含む。

20

【 0 0 8 5 】

以下、前記有機材料が青色ホスト物質を含む場合について説明するが、本発明がこれに限定されるものではない。

【 0 0 8 6 】

前記青色ホスト物質は分子内の少なくとも 1 つの水素原子が重水素原子に置換されているアントラセン誘導体であることが好ましい。前記アントラセン誘導体のアントラセニル基の少なくとも 1 つの水素原子が重水素原子で置換されたり、前記アントラセニル基以外の置換基の少なくとも 1 つの水素原子が重水素原子に置換されてもよい。これとは異なり、前記アントラセン誘導体の前記アントラセニル基の水素原子および前記アントラセニル基以外の置換基の水素原子が同時に重水素原子に置換されてもよい。

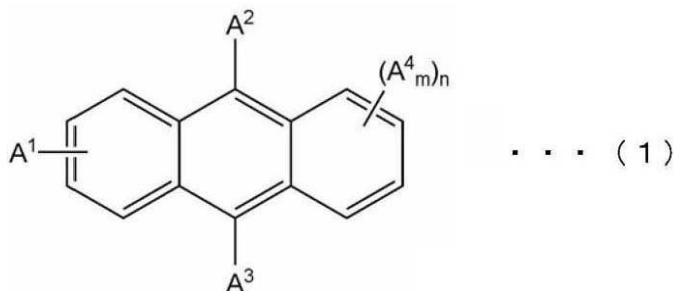
30

【 0 0 8 7 】

例えば、前記青色ホスト物質は、下記の化学式 (1) で表される化合物であることが好ましい。

【 0 0 8 8 】

【 化 2 5 】



40

【 0 0 8 9 】

前記化学式 (1) 中、A ¹ ~ A ⁴ はそれぞれ独立して、水素原子、重水素原子、置換されているかもしくは非置換の炭素数 1 ~ 6 のアルキル基、置換されているかもしくは非置換の炭素数 1 ~ 6 のアルコキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数 6 ~ 1 8 のアリールオキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数 6 ~ 2 0 のアリール基、ア

50

ミノ基、置換されているかもしくは非置換のアルキルアミノ基、置換されているかもしくは非置換のアリールアミノ基、シアノ基、ニトロ基、水酸基、およびハロゲン原子からなる群より選択され、 m は1～4の整数であり、 n は0～4の整数であり、 $A^1 \sim A^4$ のうちの少なくとも1つは重水素原子または重水素原子を含む基であり、複数の A^4 は互いに結合して環を形成してもよい。

【0090】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルキル基の例としては、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、 i -プロピル基、 n -ブチル基、 i -ブチル基、 sec -ブチル基、 t -ブチル基、 n -ペンチル基、 i -ペンチル基、 t -ペンチル基、ネオペンチル基、 n -ヘキシル基、および i -ヘキシル基などが挙げられる。

10

【0091】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルコキシ基の例としては、メトキシ基、エトキシ基、 n -プロポキシ基、 i -プロポキシ基、 n -ブチルオキシ基、 i -ブチルオキシ基、 sec -ブチルオキシ基、 n -ペンチルオキシ基、 i -ペンチルオキシ基、 t -ペンチルオキシ基、および n -ヘキシルオキシ基などが挙げられる。

【0092】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数6～18のアリールオキシ基の例としては、フェノキシ基、2-トリルオキシ基、3-トリルオキシ基、4-トリルオキシ基、2,3-キシリルオキシ基、2,4-キシリルオキシ基、2,5-キシリルオキシ基、2,6-キシリルオキシ基、3,4-キシリルオキシ基、3,5-キシリルオキシ基、2,3,4-トリメチルフェノキシ基、2,3,5-トリメチルフェノキシ基、2,3,6-トリメチルフェノキシ基、2,4,6-トリメチルフェノキシ基、3,4,5-トリメチルフェノキシ基、2,3,4,5-テトラメチルフェノキシ基、2,3,4,6-テトラメチルフェノキシ基、2,3,5,6-テトラメチルフェノキシ基、ペンタメチルフェノキシ基、エチルフェノキシ基、 n -プロピルフェノキシ基、イソプロピルフェノキシ基、 n -ブチルフェノキシ基、 sec -ブチルフェノキシ基、 $tert$ -ブチルフェノキシ基、イソブチルフェノキシ基、 n -ペンチルフェノキシ基、ネオペンチルフェノキシ基、 n -ヘキシルフェノキシ基、 n -オクチルフェノキシ基、 n -デシルフェノキシ基、 n -ドデシルフェノキシ基、 n -テトラデシルフェノキシ基、ナフチルオキシ基などが挙げられる。

20

【0093】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数6～20のアリール基の例としては、フェニル基、2-トリル基、3-トリル基、4-トリル基、2,3-キシリル基、2,4-キシリル基、2,5-キシリル基、2,6-キシリル基、3,4-キシリル基、3,5-キシリル基、2,3,4-トリメチルフェニル基、2,3,5-トリメチルフェニル基、2,3,6-トリメチルフェニル基、2,4,6-トリメチルフェニル基、3,4,5-トリメチルフェニル基、2,3,4,5-テトラメチルフェニル基、2,3,4,6-テトラメチルフェニル基、2,3,5,6-テトラメチルフェニル基、ペンタメチルフェニル基、エチルフェニル基、 n -プロピルフェニル基、イソプロピルフェニル基、 n -ブチルフェニル基、 sec -ブチルフェニル基、 $tert$ -ブチルフェニル基、 n -ペンチルフェニル基、ネオペンチルフェニル基、 n -ヘキシルフェニル基、 n -オクチルフェニル基、 n -デシルフェニル基、 n -ドデシルフェニル基、 n -テトラデシルフェニル基、ナフチル基などが挙げられる。

30

【0094】

前記アルキルアミノ基は NHR または NR_2 で表される基である。前記アルキルアミノ基のアルキル基(R)は置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルキル基より選択され、 NR_2 のアルキル基(R)はそれぞれ同じであっても、異なってもよい。

【0095】

前記アリールアミノ基は NHA_r または NA_r_2 で表される基である。前記アリールアミノ基のアリール基(A_r)は置換されているかもしくは非置換の炭素数6～20のアリ

40

50

ール基より選択され、 NAr_2 のアリール基 (Ar) はそれぞれ同じであっても、異なっているいてもよい。

【0096】

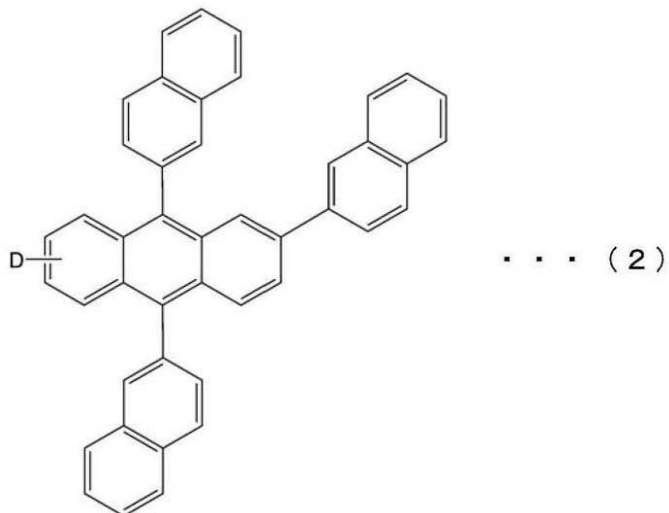
前記ハロゲン原子はフッ素、塩素、臭素、およびヨウ素を含む。

【0097】

具体的な例を挙げれば、前記青色ホスト物質は、次の化学式(2)～(14)で表される化合物から選択される少なくとも1種であることが好ましい。

【0098】

【化26】

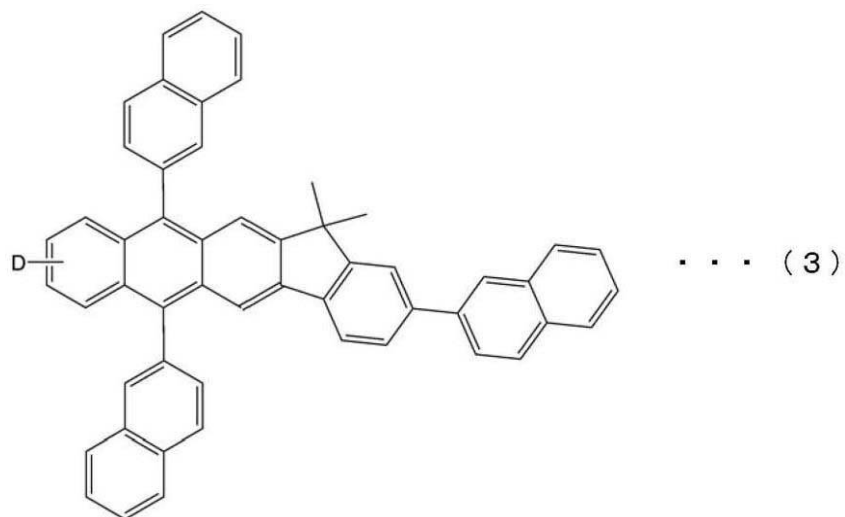


10

20

【0099】

【化27】

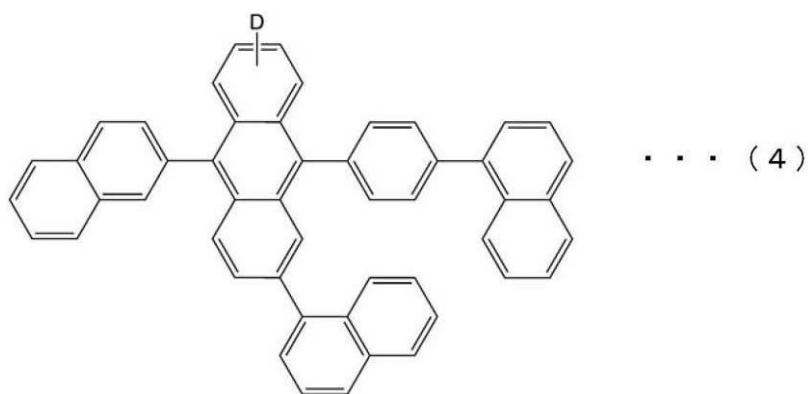


30

【0100】

40

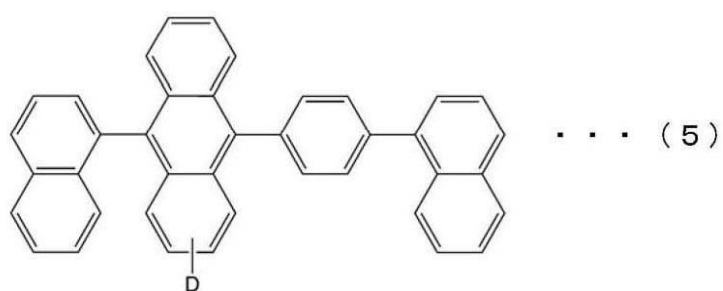
【化 2 8】



10

【 0 1 0 1】

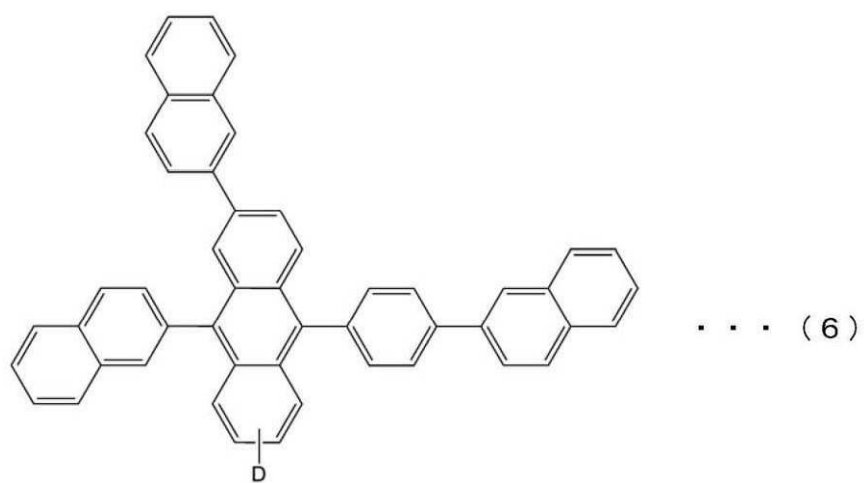
【化 2 9】



20

【 0 1 0 2】

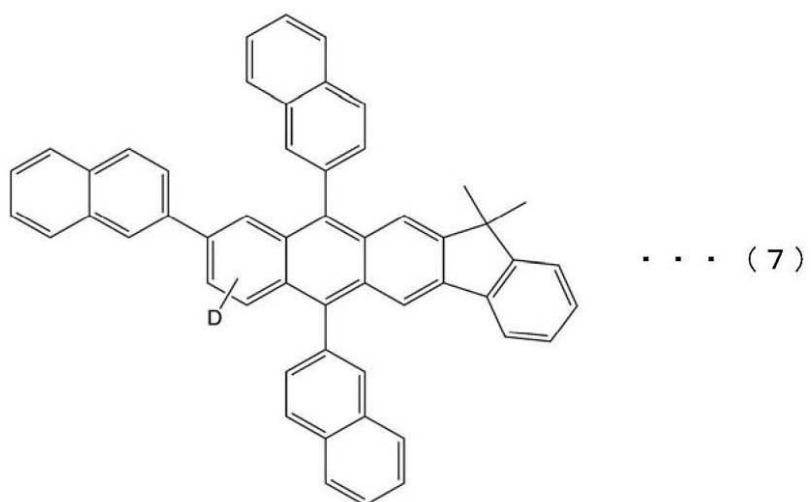
【化 3 0】



30

【 0 1 0 3】

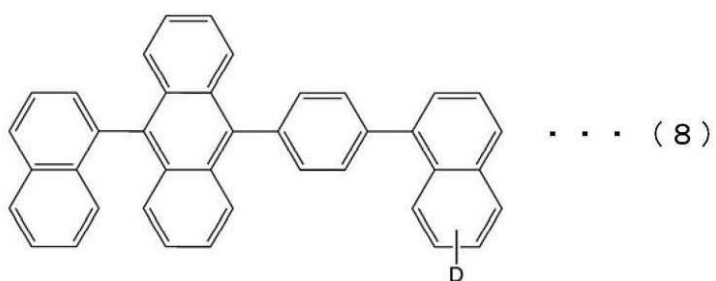
【化 3 1】



10

【 0 1 0 4】

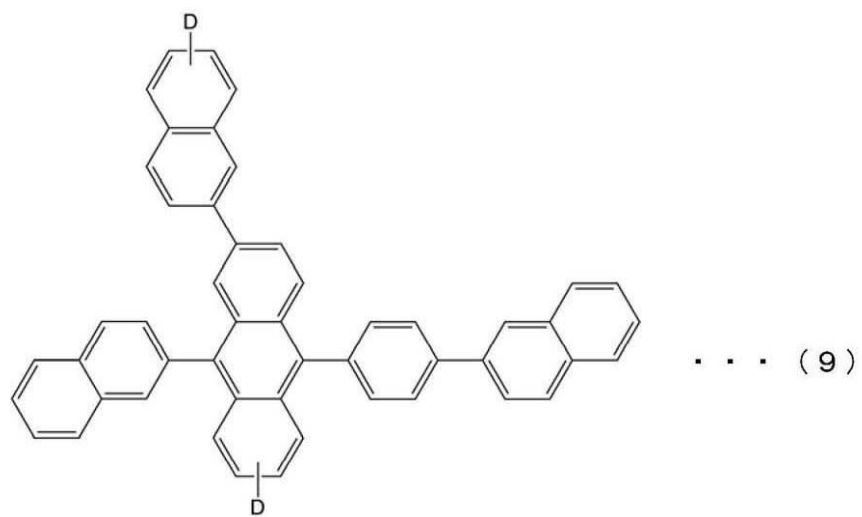
【化 3 2】



20

【 0 1 0 5】

【化 3 3】



30

40

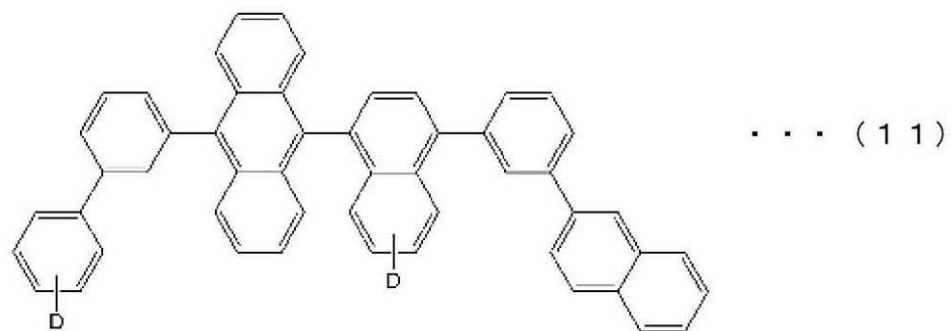
【 0 1 0 6】

... (10)

• • • (10)

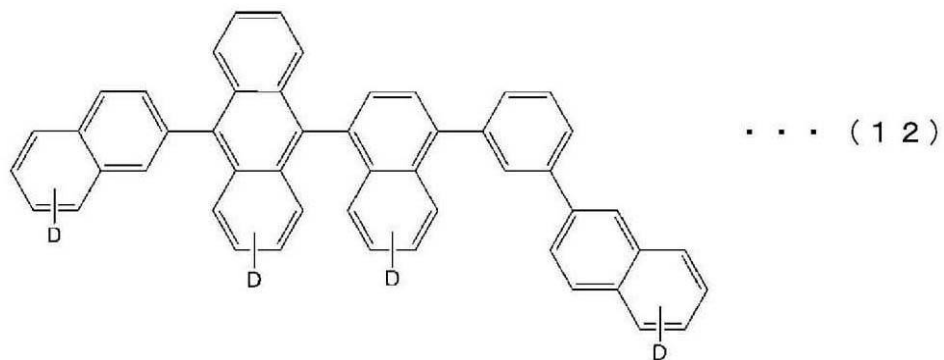
10

【化 3 5】


$$\cdot \cdot \cdot (11)$$

20

【化 3 6】

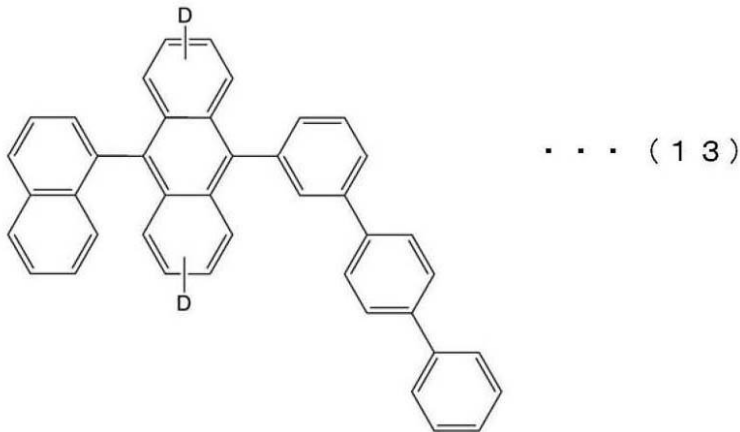


• • • (1 2)

30

【 0 1 0 9 】

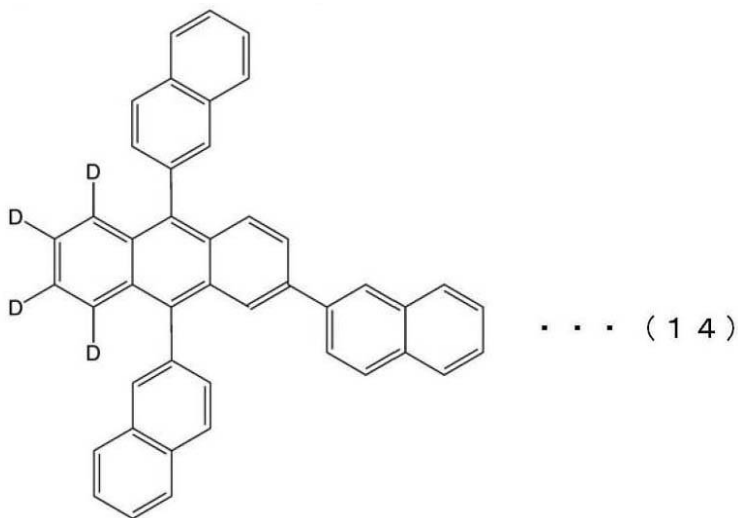
【化 3 7】



10

【0 1 1 0】

【化 3 8】



20

【0 1 1 1】

30

前記化学式 (2) ~ (14) 中、D は重水素原子である。

【0 1 1 2】

前記重水素原子によって前記アントラセン誘導体の分子量が増加する。前記アントラセン誘導体の分子量増加によって前記青色ホスト物質を含む有機材料の融点および / またはガラス遷移温度を増加させることができる。これにより、前記青色ホスト物質を含む有機発光層 140 の耐熱性を向上させることができる。これにより、前記青色ホスト物質を含む有機発光装置の信頼性が向上して寿命が増加する。

【0 1 1 3】

前記有機発光層 140 は選択的に他の色のホスト物質をさらに含んでもよい。例えば、前記有機発光層 140 内に赤色ホスト物質および / または緑色ホスト物質がさらに含まれてもよい。

40

【0 1 1 4】

前記有機発光層 140 はドーパント物質を含んでもよい。前記ドーパント物質は、例えば、置換されているかもしくは非置換のビフェニル、置換されているかもしくは非置換のペリレン、置換されているかもしくは非置換のピレン、置換されているかもしくは非置換のアリールエチニルベンゼン、置換されているかもしくは非置換のポリパラフェニレン、置換されているかもしくは非置換のチオフエン、金属キレート錯体、またはこれらの組み合わせからなる群より選択されるものであってもよい。

【0 1 1 5】

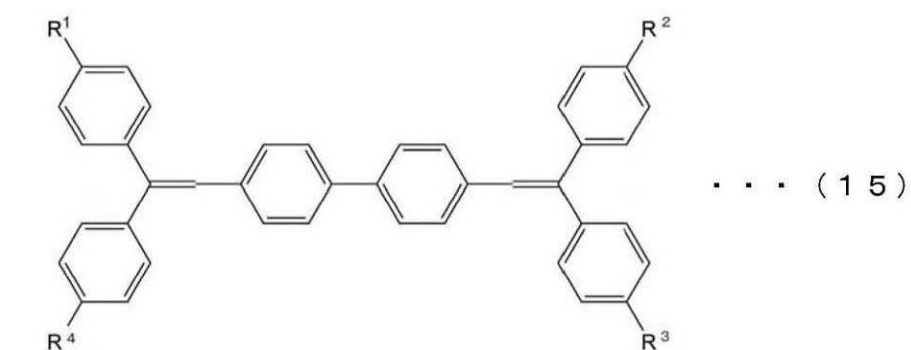
例えば、前記ドーパント物質は、下記の化学式 (15) ~ (22) で表される化合物が

50

らなる群より選択される少なくとも１種であることが好ましい。

【 0 1 1 6 】

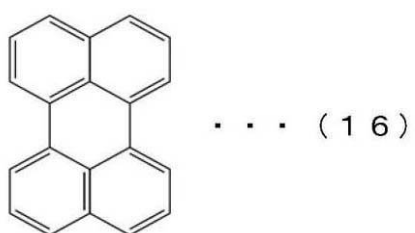
【 化 3 9 】



10

【 0 1 1 7 】

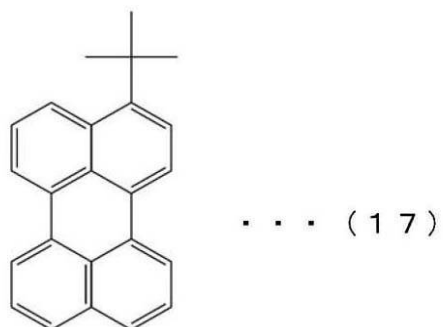
【 化 4 0 】



20

【 0 1 1 8 】

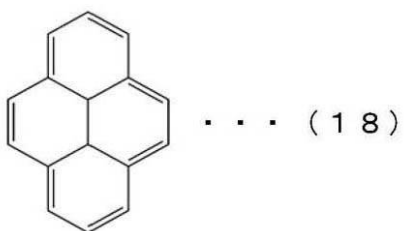
【 化 4 1 】



30

【 0 1 1 9 】

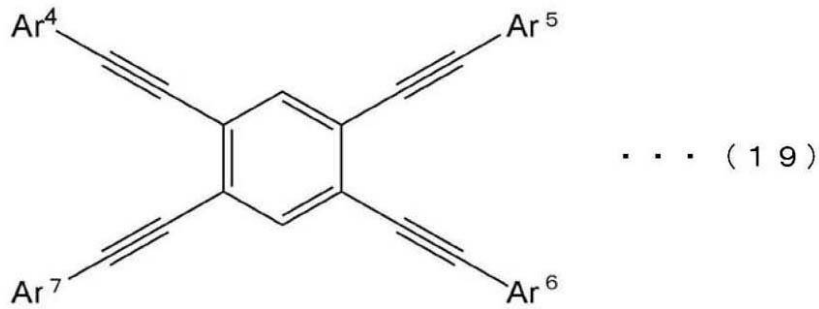
【 化 4 2 】



40

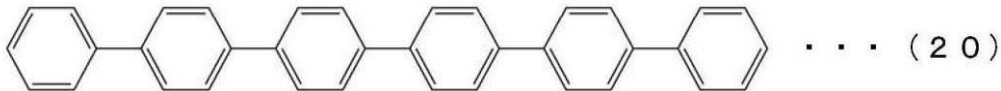
【 0 1 2 0 】

【化 4 3】



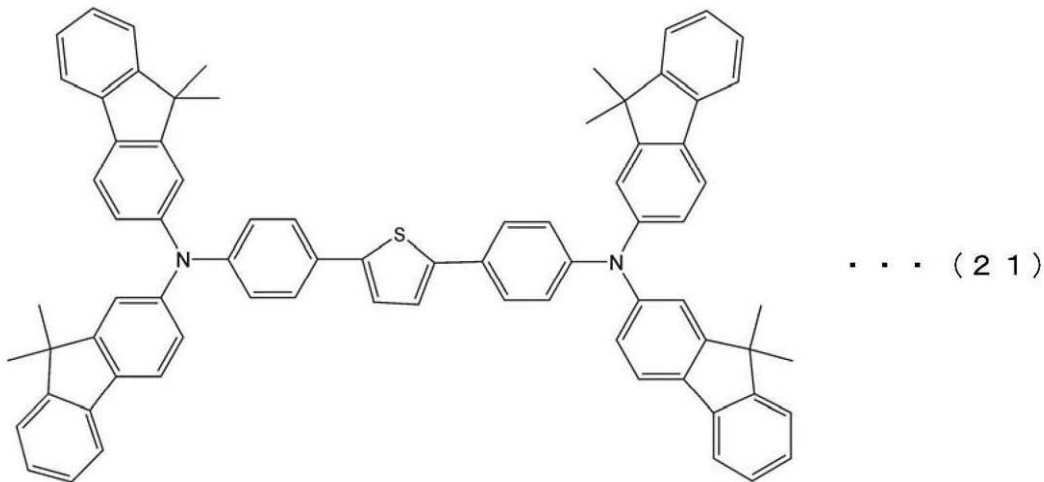
【 0 1 2 1】

【化 4 4】



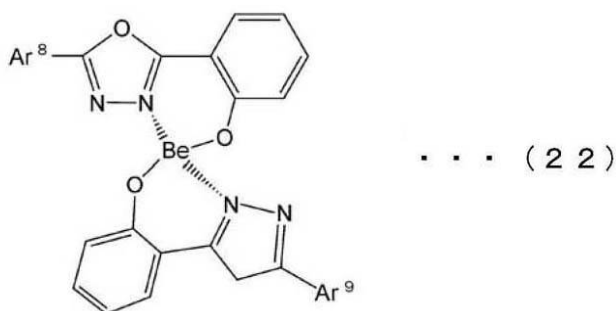
【 0 1 2 2】

【化 4 5】



【 0 1 2 3】

【化 4 6】



【 0 1 2 4】

前記化学式(15)中、 $R^1 \sim R^4$ は、それぞれ独立して、水素原子、メチル基、および t -ブチル基からなる群より選択される。前記化学式(19)中、 $Ar^4 \sim Ar^7$ は、それぞれ独立して、置換されているかもしくは非置換の炭素数6~20のアリール基からなる群より選択される。前記化学式(22)中、 Ar^8 および Ar^9 は、それぞれ独立して、置換されているかもしくは非置換の炭素数6~14アリール基である。

【 0 1 2 5】

本発明の一実施形態において、前記ドーパント物質は重水素原子に置換されている化合物を含んでもよい。例えば、前記ドーパント物質は、前記化学式(15)~(22)で表される化合物より選択され、選択された化合物は重水素原子に置換されてもよい。他の例

10

20

30

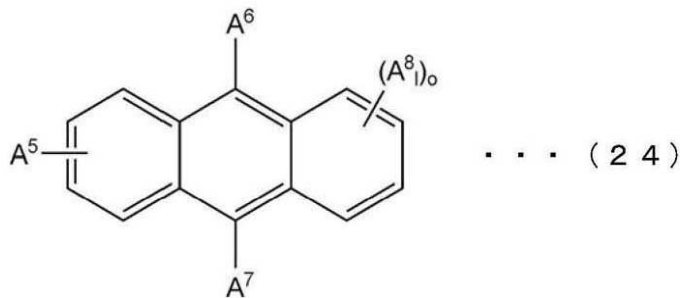
40

50

を挙げれば、前記ドーパント物質は、下記の化学式(24)で表される化合物を含んでもよい。

【0126】

【化47】



10

【0127】

前記化学式(24)中、 $A^5 \sim A^8$ は、それぞれ独立して、水素原子、重水素原子、置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルキル基、置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルコキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数6～18のアリールオキシ基、置換されているかもしくは非置換の炭素数6～20のアリール基、アミノ基、置換されているかもしくは非置換のアルキルアミノ基、置換されているかもしくは非置換のアリールアミノ基、シアノ基、ニトロ基、水酸基、およびハロゲン原子からなる群より選択され、 l は1～4の整数であり、 o は0～4の整数であり、 $A^5 \sim A^8$ のうち少なくとも1つは重水素原子または重水素原子を含む置換基である。前記化学式(24)で表される化合物はホスト物質であって、前記化学式(1)で表される化合物と異なる置換基を有する化合物であってもよい。

20

【0128】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルキル基の例としては、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、 i -プロピル基、 n -ブチル基、 i -ブチル基、 sec -ブチル基、 t -ブチル基、 n -ペンチル基、 i -ペンチル基、 t -ペンチル基、ネオペンチル基、 n -ヘキシル基、および i -ヘキシル基などが挙げられる。

【0129】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数1～6のアルコキシ基の例としては、メトキシ基、エトキシ基、 n -プロポキシ基、 i -プロポキシ基、 n -ブチルオキシ基、 i -ブチルオキシ基、 sec -ブチルオキシ基、 n -ペンチルオキシ基、 i -ペンチルオキシ基、 t -ペンチルオキシ基、および n -ヘキシルオキシ基などが挙げられる。

30

【0130】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数6～18のアリールオキシ基の例としては、フェノキシ基、2-トリルオキシ基、3-トリルオキシ基、4-トリルオキシ基、2,3-キシリルオキシ基、2,4-キシリルオキシ基、2,5-キシリルオキシ基、2,6-キシリルオキシ基、3,4-キシリルオキシ基、3,5-キシリルオキシ基、2,3,4-トリメチルフェノキシ基、2,3,5-トリメチルフェノキシ基、2,3,6-トリメチルフェノキシ基、2,4,6-トリメチルフェノキシ基、3,4,5-トリメチルフェノキシ基、2,3,4,5-テトラメチルフェノキシ基、2,3,4,6-テトラメチルフェノキシ基、2,3,5,6-テトラメチルフェノキシ基、ペンタメチルフェノキシ基、エチルフェノキシ基、 n -プロピルフェノキシ基、イソプロピルフェノキシ基、 n -ブチルフェノキシ基、 sec -ブチルフェノキシ基、 $tert$ -ブチルフェノキシ基、イソブチルフェノキシ基、 n -ペンチルフェノキシ基、ネオペンチルフェノキシ基、 n -ヘキシルフェノキシ基、 n -オクチルフェノキシ基、 n -デシルフェノキシ基、 n -ドデシルフェノキシ基、 n -テトラデシルフェノキシ基、ナフチルオキシ基、およびアントラセニルオキシ基などが挙げられる。

40

【0131】

前記置換されているかもしくは非置換の炭素数6～20のアリール基の例としては、フ

50

フェニル基、2 - トリル基、3 - トリル基、4 - トリル基、2, 3 - キシリル基、2, 4 - キシリル基、2, 5 - キシリル基、2, 6 - キシリル基、3, 4 - キシリル基、3, 5 - キシリル基、2, 3, 4 - トリメチルフェニル基、2, 3, 5 - トリメチルフェニル基、2, 3, 6 - トリメチルフェニル基、2, 4, 6 - トリメチルフェニル基、3, 4, 5 - トリメチルフェニル基、2, 3, 4, 5 - テトラメチルフェニル基、2, 3, 4, 6 - テトラメチルフェニル基、2, 3, 5, 6 - テトラメチルフェニル基、ペンタメチルフェニル基、エチルフェニル基、*n* - プロピルフェニル基、イソプロピルフェニル基、*n* - ブチルフェニル基、*sec* - ブチルフェニル基、*tert* - ブチルフェニル基、*n* - ペンチルフェニル基、ネオペンチルフェニル基、*n* - ヘキシルフェニル基、*n* - オクチルフェニル基、*n* - デシルフェニル基、*n* - ドデシルフェニル基、*n* - テトラデシルフェニル基、ナフチル基、およびアントラセニル基が挙げられる。

10

【0132】

前記アルキルアミノ基は NHR または NR_2 で表される基である。前記アルキルアミノ基のアルキル基 (R) は置換されているかもしくは非置換の炭素数 1 ~ 6 のアルキル基より選択され、 NR_2 のアルキル基 (R) はそれぞれ同じであっても、異なってもよい。

【0133】

前記アリールアミノ基は NHAr または NAr_2 で表される基である。前記アリールアミノ基のアリール基 (Ar) は置換されているかもしくは非置換の炭素数 6 ~ 20 のアリール基より選択され、 NAr_2 のアリール基 (Ar) はそれぞれ同じであっても、異なってもよい。

20

【0134】

前記ハロゲン原子はフッ素、塩素、臭素、およびヨウ素を含む。

【0135】

前記ドーパント物質が重水素原子を含む化合物を含む場合、前記有機材料の耐熱性をさらに向上させることができる。

【0136】

前記ドーパント物質は、合成したものでもよく、市販のものであってもよい。前記ドーパント物質の合成方法は公知の方法を用いることができる。

【0137】

図 2 を参照しながら、本発明の一実施形態に係る有機材料を含む有機発光装置について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。図 1 で上述した構成要素と実質的に同一の構成要素は同一の図面符号を用い、これについての説明は省略する。

30

【0138】

図 2 は、本発明の他の実施形態に係る有機発光装置の断面概略図である。

【0139】

図 2 を参照すれば、有機発光層 140、142 は、積層される複数の層を含んでもよい。前記層は互いに異なる色の光を放出し、積層される層を組み合わせると白色光が放出されてもよい。例えば、下部発光層 140 は青色光を放出し、前記上部発光層 142 は青色以外の光を放出してもよく、積層される前記下部および上部発光層 140、142 は白色光を放出してもよい。

40

【0140】

前記上部発光層 140 上には上部電極 160 が配置され、前記上部電極 160 上にはカラーフィルタ 172、174、176 が配置されてもよい。前記有機発光層 140、142 を通じて放出される白色光は前記カラーフィルタ 172、174、176 を通過して赤色、青色、および緑色に変換されてもよい。これとは異なり、前記上部電極 160 上には他の色のカラーフィルタが配置されて他の色の光が放出されてもよい。

【0141】

前記有機発光装置の製造方法は、特に限定されないが、蒸着法、スピンコーティング法、キャスト法、または LB (Langmuir - Blodgett) 法などの公知の多様

50

な方法を利用して各層を形成し、製造することができる。

【0142】

例えば、蒸着法によって有機発光層を形成する場合、その蒸着条件は、有機材料として用いる化合物、目的とする有機発光層の構造および熱的特性などによって異なるが、一般的な範囲で適切に選択することが好ましい。

【0143】

例えば、スピンコーティング法によって有機発光層を形成する場合、そのコーティング条件は、有機発光層の材料として用いる化合物、目的とする有機発光層の構造及び熱的特性によって異なるが、一般的な範囲で適切に選択することが好ましい。

【実施例】

10

【0144】

以下、実施例によって本発明をより詳細に説明する。ただし、下記の実施例は説明の目的のためのものに過ぎず、本発明の範囲を制限するものではない。

【0145】

<有機発光装置の製造>

<実施例1>

ガラス基板上にITO電極を形成した後、その上に4,4',4''-トリス(3-メチルフェニルアミノ)トリフェニルアミン(MTDATA)、1,4,5,8,9,12-ヘキサアザトリフェニレンヘキサニトリル(HAT-CN6)、およびN,N'-ジ(1-ナフチル)-N,N'-ジフェニル-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン(NPB)をそれぞれ約70nm、約5nm、および約70nmの厚さで蒸着した。

20

【0146】

その上に下記の化学式(14)で表される化合物と化学式(16)で表される化合物を混合した混合物を蒸着して有機発光層を形成した。化学式(16)で表される化合物は下記化学式(14)の化合物に対して3質量%の濃度で混合し、有機発光層のドーパント物質として用いた。

【0147】

有機発光層上に2,9-ジメチル-4,7-ジフェニル-1,10-フェナントロリン(BCP)と8-ヒドロキシキノリナートリチウム(LiQ)の混合物を蒸着した。BCPとLiQは50質量%:50質量%で混合した。

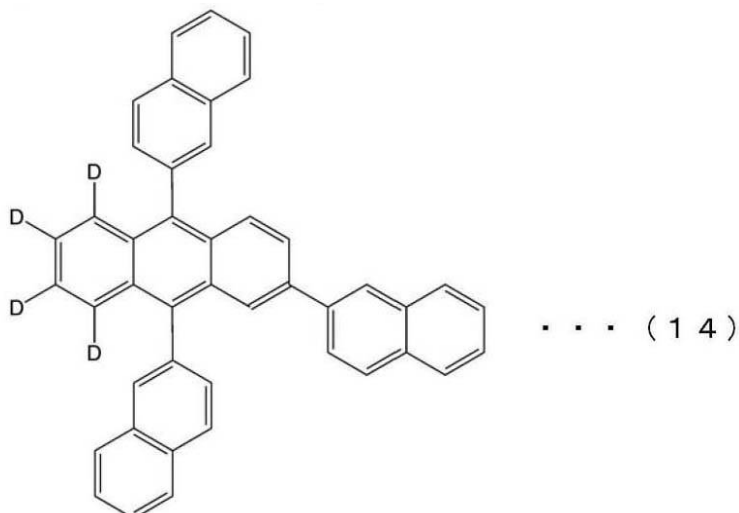
30

【0148】

上部電極として前記有機発光層上にマグネシウムおよび銀を質量比160:10で蒸着した。

【0149】

【化48】

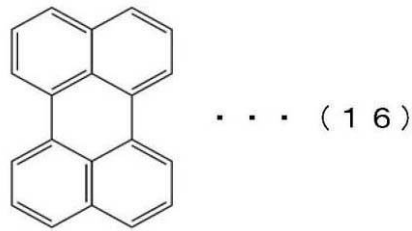


40

【0150】

50

【化 4 9】



【0 1 5 1】

< 実施例 2 >

10

ドーパント濃度を約 2 質量 % で含むことを除いては、実施例 1 と同じ方法で有機発光装置を製造した。

【0 1 5 2】

< 実施例 3 >

ドーパント濃度を約 1 質量 % で含むことを除いては、実施例 1 と同じ方法で有機発光装置を製造した。

【0 1 5 3】

< 比較例 >

前記化学式 (2 3) で表される化合物を 2 , 9 , 1 0 - トリス (2 - ナフチル) アントラセンに代替したことを除いては、前記実施例と同じ方法で有機発光装置を製造した。

20

【0 1 5 4】

< 評価 >

実施例および比較例によって作製された有機発光装置を利用して時間による輝度を測定した。常温で時間による 2 つの有機発光装置の輝度の変化が測定された。定電流約 3 9 m A / c m ² を有機発光装置に流して時間に対する輝度の変化を測定した。

【0 1 5 5】

図 3 を参照しながら、実施形態に係る有機発光装置の輝度特性について説明する。

【0 1 5 6】

図 3 は、実施例 1 ~ 3 および比較例の有機発光装置の時間による輝度変化を示すグラフである。

30

【0 1 5 7】

図 3 を参照すれば、実施例 1 ~ 3 の有機発光装置の輝度減少率は、比較例の有機発光装置の輝度減少率に比べて少ないことが分かる。すなわち、実施例の有機発光装置は安定した輝度特性を有することが分かる。これにより、信頼性が向上した有機発光装置を実現することができる。

【0 1 5 8】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されるものではない。本発明の権利範囲は、本発明の技術的な思想の範囲内の実施形態の変形、修正、および改良された形態までも含む。

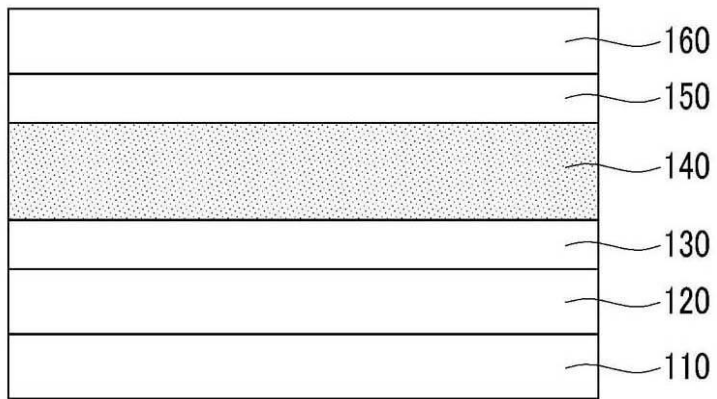
40

【符号の説明】

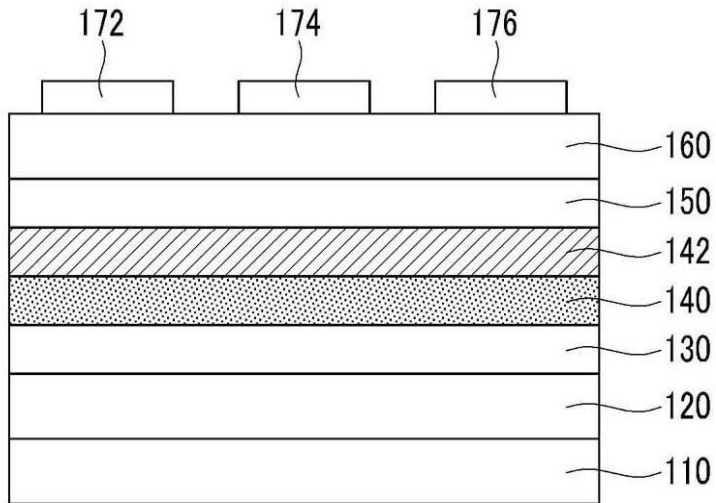
【0 1 5 9】

- 1 1 0 基板
- 1 2 0 下部電極
- 1 3 0 下部補助層
- 1 4 0、1 4 2 有機発光層
- 1 5 0 上部補助層
- 1 6 0 上部電極
- 1 7 2、1 7 4、1 7 6 カラーフィルタ

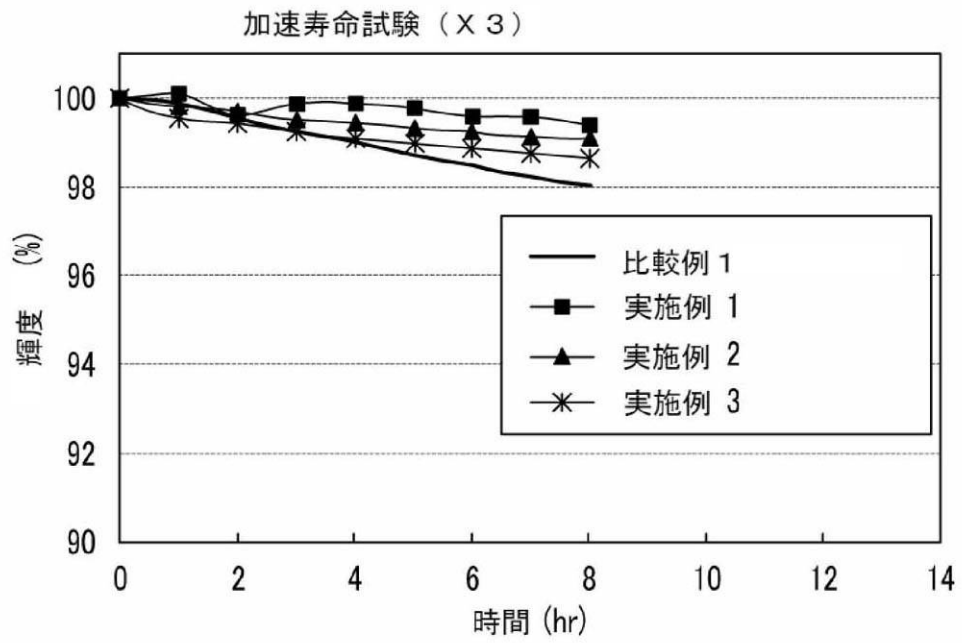
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 李 寛 熙

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 CC24 DD53 DD59 DD68 DD69

专利名称(译)	有机材料和使用其的有机发光装置		
公开(公告)号	JP2011241383A	公开(公告)日	2011-12-01
申请号	JP2011068703	申请日	2011-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	浜田祐次 李寛熙		
发明人	浜田 祐次 李 寛 熙		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/0058 H01L51/0055 H01L51/0056 H01L51/0077 H01L51/4273 H01L51/5012 H01L2251/308		
FI分类号	C09K11/06.610 H05B33/14.B		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC24 3K107/DD53 3K107/DD59 3K107/DD68 3K107/DD69		
优先权	1020100046507 2010-05-18 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有改善的耐热性的有机材料，以及包括有机材料的有机发光装置。解决方案：用于有机发光器件的有机材料包括葱衍生物，其至少在分子中的一个氢原子被氬原子取代。 Ž

