

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 1 区分

【発行日】令和 2 年 5 月 14 日 (2020.5.14)

【国際公開番号】W02017/212797

【年通号数】公開・登録公報 2019-014

【出願番号】特願 2018-522361 (P2018-522361)

【国際特許分類】

H 0 5 B 33/26 (2006.01)

H 0 1 L 27/32 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

H 0 5 B 33/04 (2006.01)

H 0 5 B 33/12 (2006.01)

H 0 5 B 33/22 (2006.01)

G 0 9 F 9/30 (2006.01)

【 F I 】

H 0 5 B 33/26 Z

H 0 1 L 27/32

H 0 5 B 33/14 A

H 0 5 B 33/04

H 0 5 B 33/12 B

H 0 5 B 33/22 Z

G 0 9 F 9/30 3 6 5

G 0 9 F 9/30 3 3 9

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 4 月 3 日 (2020.4.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基体、

基体の上に形成された第 1 電極、

第 1 電極の上に形成された、少なくとも発光層を有する有機層、及び、

有機層上に形成された第 2 電極、

を備えており、

第 2 電極は、少なくとも、対向する 2 つの縁部分を有し、

第 2 電極の縁部分は、有機層の端面から突出している発光素子。

【請求項 2】

有機層の端面から突出している第 2 電極の縁部分の直下には空隙が存在する請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 3】

第 2 電極を覆う保護膜を更に備えており、

保護膜は、有機層の端面から突出している第 2 電極の縁部分の直下に延在している請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 4】

第 2 電極を覆う保護膜を更に備えており、

有機層の端面から突出している第２電極の縁部分の直下の一部分には、有機層に隣接して空隙が存在し、

保護膜は、有機層の端部から突出している第２電極の縁部分の直下の他の部分に延在している請求項１に記載の発光素子。

【請求項５】

基体の上に形成され、底部に第１電極が露出した開口部を有する絶縁層を更に備えており、

有機層は、少なくとも、開口部の底部に露出した第１電極の上に形成されている請求項１に記載の発光素子。

【請求項６】

絶縁層は、第１電極から基体の上に互り形成されている請求項５に記載の発光素子。

【請求項７】

基体の上に形成され、第１電極を囲むように形成された絶縁層を更に備えている請求項１に記載の発光素子。

【請求項８】

第１の方向に沿って隣接する発光素子間で、第２電極は分離されており、

第１の方向とは異なる第２の方向に沿って隣接する発光素子間で、第２電極は共通化されており、

第２電極は、対向する２つの縁部分を有し、

対向する２つの縁部分は第２の方向に沿って延びる請求項１に記載の発光素子。

【請求項９】

第１の方向に沿って隣接する発光素子間で、第２電極は分離されており、且つ、第１の方向とは異なる第２の方向に沿って隣接する発光素子間で、第２電極は分離されており、

第２電極は、対向する４つの縁部分を有し、

対向する２つの縁部分は第１の方向に沿って延び、

対向する残りの２つの縁部分は第２の方向に沿って延びる請求項１に記載の発光素子。

【請求項１０】

隣接する発光素子間で共通化された共通電極が第２電極上に形成されている請求項９に記載の発光素子。

【請求項１１】

第１基板、及び、第２基板、並びに、

第１基板と第２基板との間に位置し、２次元マトリクス状に配列された複数の発光素子、
を備えており、

各発光素子は、

第１基板の上に設けられた基体の上に形成された第１電極、

第１電極の上に形成された、少なくとも発光層を有する有機層、及び、

有機層上に形成された第２電極、

を備えており、

第２電極は、少なくとも、対向する２つの縁部分を有し、

第２電極の縁部分は、有機層の端面から突出している表示装置。

【請求項１２】

第１基板、第２基板、及び、第１基板と第２基板とによって挟まれた画像表示部を備えており、

画像表示部には、請求項１乃至請求項１０のいずれか１項に記載の発光素子が、複数、２次元マトリクス状に配列されている表示装置。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

〈本開示の発光素子及び本開示の表示装置、全般に関する説明〉

本開示の発光素子、あるいは、本開示の表示装置を構成する発光素子（以下、これらの発光素子を総称して『本開示の発光素子等』と呼ぶ）において、有機層の端面から突出している第2電極の縁部分の直下には空隙が存在する形態とすることができる。便宜上、このような形態を、『第1の形態』と呼ぶ。あるいは又、第2電極を覆う保護膜を更に備えており；保護膜は、有機層の端面から突出している第2電極の縁部分の直下に延在している形態とすることができる。便宜上、このような形態を、『第2の形態』と呼ぶ。あるいは又、第2電極を覆う保護膜を更に備えており；有機層の端面から突出している第2電極の縁部分の直下の一部分には、有機層に隣接して空隙が存在し；保護膜は、有機層の端面から突出している第2電極の縁部分の直下の他の部分に延在している形態とすることができる。便宜上、このような形態を、『第3の形態』と呼ぶ。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

本開示における発光素子等において、発光層は、異なる色を発光する少なくとも2層の発光層から構成されている形態とすることができる。この場合、有機層から出射される光は白色である形態とすることができる。具体的には、発光層は、赤色（波長：620nm乃至750nm）を発光する赤色発光層、緑色（波長：495nm乃至570nm）を発光する緑色発光層、及び、青色（波長：450nm乃至495nm）を発光する青色発光層の3層が積層された構造とすることができ、全体として白色を発光する。あるいは又、青色を発光する青色発光層、及び、黄色を発光する黄色発光層の2層が積層された構造とすることができ、全体として白色を発光する。あるいは又、青色を発光する青色発光層、及び、橙色を発光する橙色発光層の2層が積層された構造とすることができ、全体として白色を発光する。そして、このような白色を発光する白色発光素子が赤色カラーフィルタを備えることで赤色発光素子が構成され、白色発光素子が緑色カラーフィルタを備えることで緑色発光素子が構成され、白色発光素子が青色カラーフィルタを備えることで青色発光素子が構成される。そして、赤色発光素子、緑色発光素子及び青色発光素子といった副画素の組合せによって1画素が構成される。場合によっては、赤色発光素子、緑色発光素子、青色発光素子及び白色光を出射する発光素子（あるいは補色光を出射する発光素子）によって1画素を構成してもよい。尚、異なる色を発光する少なくとも2層の発光層から構成されている形態にあっては、実際には、異なる色を発光する発光層が混合し、明確に各層に分離されていない場合がある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

カラーフィルタは、所望の顔料や染料から成る着色剤を添加した樹脂によって構成されており、顔料や染料を選択することにより、目的とする赤色、緑色、青色等の波長域における光透過率が高く、他の波長域における光透過率が低くなるように調整されている。白色光を出射する発光素子にあっては透明なフィルタを配設すればよい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

本開示の第1の態様に係る表示装置にあっては、画素（あるいは副画素）の配列として、ストライプ配列を挙げることができる。また、本開示の第2の態様に係る発光素子にあっては、画素（あるいは副画素）の配列として、ストライプ配列、ダイアゴナル配列、デルタ配列、レクタングル配列、ペンタイル配列を挙げることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

第2電極を構成する材料（半光透過材料あるいは光透過材料）として、第2電極をカソード電極として機能させる場合、発光光を透過し、しかも、有機層に対して電子を効率的に注入できるように仕事関数の値の小さな導電材料から構成することが望ましく、例えば、アルミニウム（Al）、銀（Ag）、マグネシウム（Mg）、カルシウム（Ca）、ナトリウム（Na）、ストロンチウム（Sr）、アルカリ金属又はアルカリ土類金属と銀（Ag）との合金〔例えば、マグネシウム（Mg）と銀（Ag）との合金（Mg-Ag合金）〕、マグネシウム-カルシウムとの合金（Mg-Ca合金）、アルミニウム（Al）とリチウム（Li）の合金（Al-Li合金）等の仕事関数の小さい金属あるいは合金を挙げることができ、中でも、Mg-Ag合金が好ましく、マグネシウムと銀との体積比として、Mg:Ag=5:1~30:1を例示することができる。あるいは又、マグネシウムとカルシウムとの体積比として、Mg:Ca=2:1~10:1を例示することができる。第2電極の厚さとして、4nm乃至50nm、好ましくは、4nm乃至20nm、より好ましくは6nm乃至12nmを例示することができる。あるいは又、第2電極を、有機層側から、上述した材料層と、例えばITOやIZOから成る所謂透明電極（例えば、厚さ 3×10^{-8} m乃至 1×10^{-6} m）との積層構造とすることもできる。第2電極に対して、アルミニウム、アルミニウム合金、銀、銀合金、銅、銅合金、金、金合金等の低抵抗材料から成るバス電極（補助電極）を設け、第2電極全体として低抵抗化を図ってもよい。第2電極の平均光透過率は50%乃至90%、好ましくは60%乃至90%であることが望ましい。共通電極は、例えばITOやIZOから成る所謂透明電極から構成すればよい。一方、第2電極をアノード電極として機能させる場合、発光光を透過し、しかも、仕事関数の値の大きな導電材料から構成することが望ましい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

ここで、図3Aに模式的な一部端面図を示すように、有機層33の端面33'から突出している第2電極32の縁部分32A、32Bの直下には空隙（電氣的絶縁部）34が存在する（第1の形態）。空隙34の幅として、0.1μm乃至10μmを例示することができる。あるいは又、図3Bに模式的な一部端面図を示すように、上述したとおり、第2電極32を覆う保護膜35を更に備えており、保護膜35は、有機層33の端面33'から突出している第2電極32の縁部分32A、32Bの直下に延在している（第2の形態）。あるいは又、図3Cに模式的な一部端面図を示すように、上述したとおり、第2電極32を覆う保護膜35を更に備えており、有機層33の端面33'から突出している第2電極32の縁部分32A、32Bの直下の一部分には、有機層33に隣接して空隙（電氣的絶縁部）が存在し、保護膜35は、有機層33の端部から突出している第2電極32の

縁部分 3 2 A, 3 2 B の直下の他の部分に延在している (第 3 の形態)。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 0】

ここで、 $R^1 \sim R^6$ は、それぞれ、独立に、水素、ハロゲン、ヒドロキシ基、アミノ基、アリールアミノ基、炭素数 20 以下の置換あるいは無置換のカルボニル基、炭素数 20 以下の置換あるいは無置換のカルボニルエステル基、炭素数 20 以下の置換あるいは無置換のアルキル基、炭素数 20 以下の置換あるいは無置換のアルケニル基、炭素数 20 以下の置換あるいは無置換のアルコキシ基、炭素数 30 以下の置換あるいは無置換のアリール基、炭素数 30 以下の置換あるいは無置換の複素環基、ニトリル基、シアノ基、ニトロ基、又は、シリル基から選ばれる置換基であり、隣接する R^m ($m = 1 \sim 6$) は環状構造を介して互いに結合してもよい。また、 $X^1 \sim X^6$ は、それぞれ、独立に、炭素又は窒素原子である。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 5】

赤色発光層では、電界が加わることにより、第 1 電極 3 1 から注入された正孔の一部と、第 2 電極 3 2 から注入された電子の一部とが再結合して、赤色の光が発生する。このような赤色発光層は、例えば、赤色発光材料、正孔輸送性材料、電子輸送性材料及び両電荷輸送性材料の内、少なくとも 1 種の材料を含んでいる。赤色発光材料は、蛍光性の材料であってもよいし、燐光性の材料であってもよい。厚さが 5 nm 程度の赤色発光層は、例えば、4, 4-ビス (2, 2-ジフェニルビニル) ビフェニル (DPVB i) に、2, 6-ビス [(4'-メトキシジフェニルアミノ) スチリル] -1, 5-ジシアノナフタレン (BSN) を 30 質量% 混合したものから成る。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 7】

実施例 3 の発光素子にあっては、画素の配列として、ストライプ配列、ダイアゴナル配列、デルタ配列、レクタングル配列、ペンタイル配列を挙げることができる。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 9】

以上、本開示を好ましい実施例に基づき説明したが、本開示はこれらの実施例に限定するものではない。実施例において説明した表示装置 (有機 EL 表示装置)、発光素子 (有機 EL 素子) の構成、構造は例示であり、適宜、変更することができるし、表示装置の製造方法も例示であり、適宜、変更することができる。実施例においては、専ら、白色発光素子とカラーフィルタの組合せから 3 つの副画素から 1 つの画素を構成したが、例えば、白色光を出射する発光素子を加えた 4 つの副画素から 1 つの画素を構成してもよい。ある

いは又、発光素子は、有機層が赤色を生じさせる発光素子、有機層が緑色を生じさせる発光素子、有機層が青色を生じさせる発光素子とし、これらの3種類の発光素子（副画素）を組み合わせることで、1つの画素を構成してもよい。実施例においては、発光素子駆動部をMOSFETから構成したが、TFTから構成することもできる。有機層の端面は、基体に対して垂直である場合もあるし、基体に対して傾斜している場合もあるし、湾曲した状態である場合もある。第1電極や第2電極を、単層構造としてもよいし、多層構造としてもよい。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0102

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0102】

尚、本開示は、以下のような構成を取ることにもできる。

〔A01〕《発光素子》

基体、

基体の上に形成された第1電極、

第1電極の上に形成された、少なくとも発光層を有する有機層、及び、

有機層上に形成された第2電極、

を備えており、

第2電極は、少なくとも、対向する2つの縁部分を有し、

第2電極の縁部分は、有機層の端面から突出している発光素子。

〔A02〕有機層の端面から突出している第2電極の縁部分の直下には空隙が存在する〔A01〕に記載の発光素子。

〔A03〕第2電極を覆う保護膜を更に備えており、

保護膜は、有機層の端面から突出している第2電極の縁部分の直下に延在している〔A01〕に記載の発光素子。

〔A04〕第2電極を覆う保護膜を更に備えており、

有機層の端面から突出している第2電極の縁部分の直下の一部分には、有機層に隣接して空隙が存在し、

保護膜は、有機層の端部から突出している第2電極の縁部分の直下の他の部分に延在している〔A01〕に記載の発光素子。

〔A05〕基体の上に形成され、底部に第1電極が露出した開口部を有する絶縁層を更に備えており、

有機層は、少なくとも、開口部の底部に露出した第1電極の上に形成されている〔A01〕乃至〔A04〕のいずれか1項に記載の発光素子。

〔A06〕絶縁層は、第1電極から基体の上に互り形成されている〔A05〕に記載の発光素子。

〔A07〕基体の上に形成され、第1電極を囲むように形成された絶縁層を更に備えている〔A01〕乃至〔A04〕のいずれか1項に記載の発光素子。

〔A08〕第1の方向に沿って隣接する発光素子間で、第2電極は分離されており、

第1の方向とは異なる第2の方向に沿って隣接する発光素子間で、第2電極は共通化されており、

第2電極は、対向する2つの縁部分を有し、

対向する2つの縁部分は第2の方向に沿って延びる〔A01〕乃至〔A07〕のいずれか1項に記載の発光素子。

〔A09〕第1の方向に沿って隣接する発光素子間で、第2電極は分離されており、且つ、第1の方向とは異なる第2の方向に沿って隣接する発光素子間で、第2電極は分離されており、

第2電極は、対向する4つの縁部分を有し、

対向する２つの縁部分は第１の方向に沿って延び、

対向する残りの２つの縁部分は第２の方向に沿って延びる〔Ａ０１〕乃至〔Ａ０７〕のいずれか１項に記載の発光素子。

〔Ａ１０〕隣接する発光素子間で共通化された共通電極が第２電極上に形成されている〔Ａ０９〕に記載の発光素子。

〔Ｂ０１〕《表示装置》

第１基板、及び、第２基板、並びに、

第１基板と第２基板との間に位置し、２次元マトリクス状に配列された複数の発光素子、

を備えており、

各発光素子は、

第１基板の上に設けられた基体の上に形成された第１電極、

第１電極の上に形成された、少なくとも発光層を有する有機層、及び、

有機層上に形成された第２電極、

を備えており、

第２電極は、少なくとも、対向する２つの縁部分を有し、

第２電極の縁部分は、有機層の端面から突出している表示装置。

〔Ｂ０２〕《表示装置》

第１基板、第２基板、及び、第１基板と第２基板とによって挟まれた画像表示部を備えており、

画像表示部には、〔Ａ０１〕乃至〔Ａ１０〕のいずれか１項に記載の発光素子が、複数、２次元マトリクス状に配列されている表示装置。

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JPWO2017212797A5	公开(公告)日	2020-05-14
申请号	JP2018522361	申请日	2017-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	高木昭綱		
发明人	高木 昭綱		
IPC分类号	H05B33/26 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/12 H05B33/22 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/26.Z H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/04 H05B33/12.B H05B33/22.Z G09F9/30.365 G09F9/30.339		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/DD24 3K107/DD25 3K107/DD29 3K107/DD30 3K107/DD89 3K107/EE42 3K107/EE46 5C094/AA03 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB15		
代理人(译)	山本隆久 吉井正明		
优先权	2016113378 2016-06-07 JP		
其他公开文献	JPWO2017212797A1		

摘要(译)

发光元件10形成在基底26，形成在基底26上的第一电极31，至少具有形成在第一电极31上的发光层的有机层33，以及有机层33上。第二电极32具有至少两个相对的边缘部分32A和32B，第二电极32的边缘部分32A和32B具有有机层33的端面33'。从中突出