

(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2019-186024

(P2019-186024A)

(43) 公開日 令和1年10月24日(2019.10.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B 3K107
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	5C094
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	365

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-75473 (P2018-75473)	(71) 出願人	514188173 株式会社 J O L E D 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
(22) 出願日	平成30年4月10日 (2018.4.10)	(74) 代理人	110001357 特許業務法人つばさ国際特許事務所
		(72) 発明者	前田 憲輝 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地 株式会社 J O L E D 内
		(72) 発明者	山田 二郎 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地 株式会社 J O L E D 内
		(72) 発明者	寺井 康浩 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地 株式会社 J O L E D 内

最終頁に続く

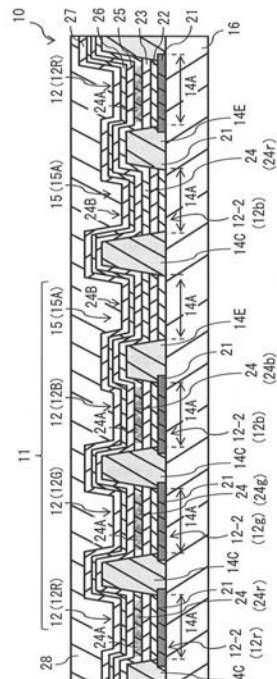
(54) 【発明の名称】有機電界発光パネルおよび電子機器

(57) 【要約】

【課題】光回折不良の発生を低減することの可能な有機電界発光パネル、およびそれを備えた電子機器を提供する。

【解決手段】本開示の一実施の形態の有機電界発光パネルは、基板上にマトリクス状に配置された複数のカラー画素を備えている。各カラー画素は、発光色の互いに異なる複数の副画素と、可視光透過領域を含む複数の非発光画素とを含んでいる。複数のカラー画素の第1の配列方向において、カラー画素単位で1または複数の副画素と1または複数の非発光画素とが交互に配置されている。複数のカラー画素の第2の配列方向において、2つのカラー画素単位で1または複数の副画素と1または複数の非発光画素とが交互に配置されている。

【選択図】図11



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上にマトリクス状に配置された複数のカラー画素を備え、各前記カラー画素は、発光色の互いに異なる複数の副画素と、可視光透過領域を含む複数の非発光画素とを含み、複数の前記カラー画素の第1の配列方向において、前記カラー画素単位で1または複数の前記副画素と1または複数の前記非発光画素とが交互に配置され、複数の前記カラー画素の第2の配列方向において、2つの前記カラー画素単位で1または複数の前記副画素と1または複数の前記非発光画素とが交互に配置されている有機電界発光パネル。

10

【請求項 2】

各前記副画素は、有機発光層を有し、前記第1の配列方向において前記副画素に隣接する前記非発光画素は、当該非発光画素に隣接する前記副画素と前記有機発光層を共有している請求項1に記載の有機電界発光パネル。

【請求項 3】

前記第1の配列方向において互いに隣接する2つの前記カラー画素において、一方の前記カラー画素に含まれる第1の非発光画素と、他方の前記カラー画素に含まれる第2の非発光画素とが互いに隣接している請求項2に記載の有機電界発光パネル。

20

【請求項 4】

前記第1の非発光画素は、当該第1の非発光画素に隣接する前記副画素と前記有機発光層を共有しており、前記第2の非発光画素は、当該第2の非発光画素に隣接する前記副画素と前記有機発光層を共有している請求項3に記載の有機電界発光パネル。

【請求項 5】

各前記副画素は、有機発光層を有し、前記第2の配列方向において前記副画素に隣接する前記非発光画素は、当該非発光画素に隣接する前記副画素と前記有機発光層を共有している請求項1に記載の有機電界発光パネル。

30

【請求項 6】

前記第2の配列方向において前記副画素に隣接する前記非発光画素は、当該非発光画素に隣接する前記副画素と前記有機発光層を共有している請求項2から請求項4のいずれか一項に記載の有機電界発光パネル。

【請求項 7】

前記有機発光層は、塗布膜によって構成されている請求項2から請求項6のいずれか一項に記載の有機電界発光パネル。

【請求項 8】

複数の前記副画素を、前記第1の配列方向において区画する複数の第1壁部を更に備えた

40

請求項2から請求項7のいずれか一項に記載の有機電界発光パネル。

【請求項 9】

互いに隣り合う2つの前記第1壁部に挟まれた領域において、互いに隣り合う2つの前記副画素同士を区画し、前記第1壁部の高さよりも低い第2壁部を更に備え、

前記有機発光層は、前記第2壁部をまたいで、互いに隣り合う2つの前記副画素の一方から他方に渡って設けられるとともに、前記第2壁部をまたいで、互いに隣り合う前記副画素および前記非発光画素の一方から他方に渡って設けられている

請求項8に記載の有機電界発光パネル。

【請求項 10】

50

前記基板は、可視光透過性の基板である

請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の有機電界発光パネル。

【請求項 1 1】

有機電界発光パネルと、前記有機電界発光パネルを駆動する駆動回路とを備え、

前記有機電界発光パネルは、基板上にマトリクス状に配置された複数のカラー画素を有し、

各前記カラー画素は、発光色の互いに異なる複数の副画素と、可視光透過領域を含む複数の非発光画素とを含み、

複数の前記カラー画素の第 1 の配列方向において、前記カラー画素単位で 1 または複数の前記副画素と 1 または複数の前記非発光画素とが交互に配置され、

複数の前記カラー画素の第 2 の配列方向において、2 つの前記カラー画素単位で 1 または複数の前記副画素と 1 または複数の前記非発光画素とが交互に配置されている

電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、有機電界発光パネルおよび電子機器に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

有機電界発光素子を用いた有機電界発光装置（有機電界発光ディスプレイ）として、種々のものが提案されている（例えば、特許文献 1, 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2011-49028 号公報

【特許文献 2】特開 2011-60592 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

ところで、有機電界発光装置において、表示領域に、ディスプレイの背後から入射する光が透過する光透過領域が設けられている場合に、高精細化に伴い光回折不良が発生しやすくなっている。そのため、光回折不良の発生を低減することの可能な有機電界発光パネル、およびそれを備えた電子機器を提供することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

本開示の一実施の形態の有機電界発光パネルは、基板上にマトリクス状に配置された複数のカラー画素を備えている。各カラー画素は、発光色の互いに異なる複数の副画素と、可視光透過領域を含む複数の非発光画素とを含んでいる。複数のカラー画素の第 1 の配列方向において、カラー画素単位で 1 または複数の副画素と 1 または複数の非発光画素とが交互に配置されている。複数のカラー画素の第 2 の配列方向において、2 つのカラー画素単位で 1 または複数の副画素と 1 または複数の非発光画素とが交互に配置されている。

【0 0 0 6】

本開示の一実施の形態の電子機器は、上記の有機電界発光パネルと、上記の有機電界発光パネルを駆動する駆動回路とを備えている。

【0 0 0 7】

本開示の一実施の形態の有機電界発光パネルおよび電子機器では、第 1 の配列方向において、カラー画素単位で 1 または複数の副画素と 1 または複数の非発光画素とが交互に配置されており、第 2 の配列方向において、2 つのカラー画素単位で 1 または複数の副画素と 1 または複数の非発光画素とが交互に配置されている。つまり、第 1 の配列方向および第 2 の配列方向の双方において、1 または複数の副画素と 1 または複数の非発光画素とが

交互に配置されている。これにより、第1の配列方向および第2の配列方向の双方において、十分な幅の光透過領域を設けることができる。

【発明の効果】

【0008】

本開示の一実施の形態の有機電界発光パネルおよび電子機器によれば、第1の配列方向および第2の配列方向の双方において、十分な幅の光透過領域を設けることができるよう にしたので、光回折不良の発生を低減することができる。なお、本開示の効果は、ここに記載された効果に必ずしも限定されず、本明細書中に記載されたいずれの効果であってもよい。

【図面の簡単な説明】

10

【0009】

【図1】本開示の一実施の形態に係る有機電界発光装置の概略構成例を表す図である。

【図2】図1の各画素に含まれる副画素の回路構成例を表す図である。

【図3】図1の有機電界発光パネルの概略構成例を表す図である。

【図4】図3の有機電界発光パネルのA-A線での断面構成例を表す図である。

【図5】図3の有機電界発光パネルのB-B線での断面構成例を表す図である。

【図6】図1の有機電界発光パネルの概略構成の一変形例を表す図である。

【図7】図1の有機電界発光パネルの概略構成の一変形例を表す図である。

【図8】図7の有機電界発光パネルのA-A線での断面構成例を表す図である。

20

【図9】図8の有機電界発光パネルの製造過程の一例を表す図である。

【図10】図1の有機電界発光パネルの概略構成の一変形例を表す図である。

【図11】図10の有機電界発光パネルのA-A線での断面構成例を表す図である。

【図12】図11の有機電界発光パネルの製造過程の一例を表す図である。

【図13】図1の有機電界発光パネルの概略構成の一変形例を表す図である。

【図14】図1の有機電界発光パネルの概略構成の一変形例を表す図である。

【図15】図1の有機電界発光パネルの概略構成の一変形例を表す図である。

【図16】図1の有機電界発光パネルの概略構成の一変形例を表す図である。

【図17】図12～図15の有機電界発光パネルにおける副画素の概略構成の一例を表す図である。

30

【図18】図3の有機電界発光パネルの概略構成の一変形例を表す図である。

【図19】図13の有機電界発光パネルの概略構成の一変形例を表す図である。

【図20】本開示の有機電界発光装置を備えた電子機器の外観の一例を斜視的に表す図である。

【図21】本開示の有機電界発光素子を備えた照明装置の外観の一例を斜視的に表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本開示を実施するための形態について、図面を参照して詳細に説明する。以下に説明する実施の形態は、いずれも本開示の好ましい一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態などは、一例であって本開示を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本開示の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。なお、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略又は簡略化する。

【0011】

<1. 実施の形態>

[構成]

図1は、本開示の一実施の形態に係る有機電界発光装置1の概略構成例を表したものである。図2は、有機電界発光装置1に設けられた各画素11に含まれる副画素12の回路

40

50

構成の一例を表したものである。有機電界発光装置 1 は、例えば、有機電界発光パネル 1 0、コントローラ 2 0 およびドライバ 3 0 を備えている。ドライバ 3 0 は、例えば、有機電界発光パネル 1 0 の外縁部分に実装されている。有機電界発光パネル 1 0 は、行列状に配置された複数の画素 1 1 を有している。コントローラ 2 0 およびドライバ 3 0 は、外部から入力された映像信号 D_{in} および同期信号 T_{in} に基づいて、有機電界発光パネル 1 0 (複数の画素 1 1) を駆動する。

【 0 0 1 2 】

(有機電界発光パネル 1 0)

有機電界発光パネル 1 0 は、コントローラ 2 0 およびドライバ 3 0 によって各画素 1 1 がアクティブマトリクス駆動されることにより、外部から入力された映像信号 D_{in} および同期信号 T_{in} に基づく画像を表示する。有機電界発光パネル 1 0 は、行方向に延在する複数の走査線 W_{SL} と、列方向に延在する複数の信号線 D_{TL} および複数の電源線 D_{SL} と、行列状に配置された複数の画素 1 1 とを有している。

10

【 0 0 1 3 】

走査線 W_{SL} は、各画素 1 1 の選択に用いられるものであり、各画素 1 1 を所定の単位 (例えば画素行) ごとに選択する選択パルスを各画素 1 1 に供給するものである。信号線 D_{TL} は、映像信号 D_{in} に応じた信号電圧 V_{sing} の、各画素 1 1 への供給に用いられるものであり、信号電圧 V_{sing} を含むデータパルスを各画素 1 1 に供給するものである。電源線 D_{SL} は、各画素 1 1 に電力を供給するものである。

20

【 0 0 1 4 】

各画素 1 1 は、例えば、赤色光を発する副画素 1 2 、緑色光を発する副画素 1 2 、および青色光を発する副画素 1 2 を含んで構成されている。つまり、複数の副画素 1 2 は、所定の数ごとにカラー画素 (画素 1 1) としてグループ分けされている。なお、各画素 1 1 は、例えば、さらに、他の色 (例えば、白色や、黄色など) を発する副画素 1 2 を含んで構成されていてもよい。また、各画素 1 1 は、さらに、後述する複数の非発光画素 1 5 を含んでいる。各画素 1 1 において、複数の副画素 1 2 は、例えば、所定の方向 (例えば行方向) に一列に並んで配置されている。

【 0 0 1 5 】

各信号線 D_{TL} は、後述の水平セレクタ 3 1 の出力端に接続されている。各画素列には、例えば、複数の信号線 D_{TL} が 1 本ずつ、割り当てられている。各走査線 W_{SL} は、後述のライトスキャナ 3 2 の出力端に接続されている。各画素行には、例えば、複数の走査線 W_{SL} が 1 本ずつ、割り当てられている。各電源線 D_{SL} は、電源の出力端に接続されている。各画素行には、例えば、複数の電源線 D_{SL} が 1 本ずつ、割り当てられている。

30

【 0 0 1 6 】

各副画素 1 2 は、画素回路 1 2 - 1 と、有機電界発光素子 1 2 - 2 とを有している。有機電界発光素子 1 2 - 2 の構成については、後に詳述する。

【 0 0 1 7 】

画素回路 1 2 - 1 は、有機電界発光素子 1 2 - 2 の発光・消光を制御する。画素回路 1 2 - 1 は、後述の書き走査によって各副画素 1 2 に書き込んだ電圧を保持する機能を有している。画素回路 1 2 - 1 は、例えば、駆動トランジスタ T_{r1} 、書きトランジスタ T_{r2} および保持容量 C_s を含んで構成されている。

40

【 0 0 1 8 】

書きトランジスタ T_{r2} は、駆動トランジスタ T_{r1} のゲートに対する、映像信号 D_{in} に対応した信号電圧 V_{sing} の印加を制御する。具体的には、書きトランジスタ T_{r2} は、信号線 D_{TL} の電圧をサンプリングするとともに、サンプリングにより得られた電圧を駆動トランジスタ T_{r1} のゲートに書き込む。駆動トランジスタ T_{r1} は、有機電界発光素子 1 2 - 2 に直列に接続されている。駆動トランジスタ T_{r1} は、有機電界発光素子 1 2 - 2 を駆動する。駆動トランジスタ T_{r1} は、書きトランジスタ T_{r2} によってサンプリングされた電圧の大きさに応じて有機電界発光素子 1 2 - 2 に流れる電流を制御する。保持容量 C_s は、駆動トランジスタ T_{r1} のゲート - ソース間に所定の電圧を保持する

50

ものである。保持容量 C_s は、所定の期間中に駆動トランジスタ T_{r 1} のゲート - ソース間電圧 V_{g s} を一定に保持する役割を有する。なお、画素回路 12-1 は、上述の 2 T_{r 1 C} の回路に対して各種容量やトランジスタを付加した回路構成となっていてもよいし、上述の 2 T_{r 1 C} の回路構成とは異なる回路構成となっていてもよい。

【0019】

各信号線 D_{T L} は、後述の水平セレクタ 31 の出力端と、書込トランジスタ T_{r 2} のソースまたはドレインとに接続されている。各走査線 W_{S L} は、後述のライトスキャナ 32 の出力端と、書込トランジスタ T_{r 2} のゲートとに接続されている。各電源線 D_{S L} は、電源回路と、駆動トランジスタ T_{r 1} のソースまたはドレインに接続されている。

【0020】

書込トランジスタ T_{r 2} のゲートは、走査線 W_{S L} に接続されている。書込トランジスタ T_{r 2} のソースまたはドレインが信号線 D_{T L} に接続されている。書込トランジスタ T_{r 2} のソースおよびドレインのうち信号線 D_{T L} に未接続の端子が駆動トランジスタ T_{r 1} のゲートに接続されている。駆動トランジスタ T_{r 1} のソースまたはドレインが電源線 D_{S L} に接続されている。駆動トランジスタ T_{r 1} のソースおよびドレインのうち電源線 D_{S L} に未接続の端子が有機電界発光素子 21-2 の陽極 21 に接続されている。保持容量 C_s の一端が駆動トランジスタ T_{r 1} のゲートに接続されている。保持容量 C_s の他端が駆動トランジスタ T_{r 1} のソースおよびドレインのうち有機電界発光素子 21-2 側の端子に接続されている。

【0021】

(ドライバ 30)

ドライバ 30 は、例えば、水平セレクタ 31 およびライトスキャナ 32 を有している。水平セレクタ 31 は、例えば、制御信号の入力に応じて（同期して）、コントローラ 20 から入力されたアナログの信号電圧 V_{s i g} を、各信号線 D_{T L} に印加する。ライトスキャナ 32 は、複数の副画素 12 を所定の単位ごとに走査する。

【0022】

(コントローラ 20)

次に、コントローラ 20 について説明する。コントローラ 20 は、例えば、外部から入力されたデジタルの映像信号 D_{i n} に対して所定の補正を行い、それにより得られた映像信号に基づいて、信号電圧 V_{s i g} を生成する。コントローラ 20 は、例えば、生成した信号電圧 V_{s i g} を水平セレクタ 31 に出力する。コントローラ 20 は、例えば、外部から入力された同期信号 T_{i n} に応じて（同期して）、ドライバ 30 内の各回路に対して制御信号を出力する。

【0023】

次に、図 3～図 5 を参照して、有機電界発光素子 12-2 および非発光画素 15 について説明する。図 3 は、有機電界発光パネル 10 の概略構成例を表したものである。図 4 は、図 3 の有機電界発光パネル 10 の A-A 線での断面構成例（つまり画素 11 の行方向の断面構成例）を表したものである。図 5 は、図 3 の有機電界発光パネル 10 の B-B 線での断面構成例（つまり画素 11 の列方向の断面構成例）を表したものである。

【0024】

図 3において、ドット模様となっている箇所には、後述する発光層 24 が設けられている。また、「R」と記載されている箇所には、赤色光を発する副画素 12 (12R) が設けられており、「G」と記載されている箇所には、緑色光を発する副画素 12 (12G) が設けられており、「B」と記載されている箇所には、青色光を発する副画素 12 (12B) が設けられている。また、何も記載されていない箇所には、非発光画素 15 が設けられている。また、図 3 には、画素 11 が、3つの副画素 12 (12R, 12G, 12B) と、4つの非発光画素 15 とによって構成されている場合が例示されている。

【0025】

有機電界発光パネル 10 は、行列状に配置された複数の画素 11 を有している。各画素 11 は、例えば、上述したように、赤色光を発する副画素 12 (12R)、緑色光を発す

10

20

30

40

50

る副画素 1 2 (1 2 G) 、および青色光を発する副画素 1 2 (1 2 B) を含んで構成されている。有機電界発光パネル 1 0 は、さらに、可視光を透過する光透過領域 2 4 B を含む複数の非発光画素 1 5 を有している。

【 0 0 2 6 】

副画素 1 2 R は、赤色の光を発する有機電界発光素子 1 2 - 2 (1 2 r) を含んで構成されている。副画素 1 2 G は、緑色の光を発する有機電界発光素子 1 2 - 2 (1 2 g) を含んで構成されている。副画素 1 2 B は、青色の光を発する有機電界発光素子 1 2 - 2 (1 2 b) を含んで構成されている。副画素 1 2 R , 1 2 G , 1 2 B は、例えば、ストライプ配列となっている。各画素 1 1 において、例えば、副画素 1 2 R , 1 2 G , 1 2 B が、行方向に並んで配置されている。さらに、例えば、同一色の光を発する複数の副画素 1 2 が、列方向に並んで配置されている。

10

【 0 0 2 7 】

非発光画素 1 5 は、有機電界発光パネル 1 0 の背面（具体的には基板 1 6 ）から入射してきた可視領域の光が有機電界発光パネル 1 0 の前面まで透過する領域を有する画素である。複数の画素 1 1 の第 1 の配列方向（行方向）において、画素 1 1 単位で 1 または複数の副画素 1 2 と 1 または複数の非発光画素 1 5 とが交互に配置されている。図 3 には、行方向において、画素 1 1 単位で 3 つの副画素 1 2 (1 2 R , 1 2 G , 1 2 B) と 1 つの非発光画素 1 5 とが交互に配置されている。さらに、複数の画素 1 1 の第 2 の配列方向（列方向）において、2 つの画素 1 1 単位で 1 または複数の副画素 1 2 と 1 または複数の非発光画素 1 5 とが交互に配置されている。図 3 には、列方向において、2 つの画素 1 1 単位で 2 つの副画素 1 2 (2 つの副画素 1 2 R 、2 つの副画素 1 2 G または 2 つの副画素 1 2 B) と 2 つの非発光画素 1 5 とが交互に配置されている。

20

【 0 0 2 8 】

有機電界発光パネル 1 0 は、基板 1 6 を有している。基板 1 6 は、例えば、各有機電界発光素子 1 2 - 2 、絶縁層 1 4 、後述の各列規制部 1 3 C および後述の各行規制部 1 4 D などを支持する基材と、基材上に設けられた配線層とによって構成されている。基板 1 6 内の基材は、可視光透過性を有する基板によって構成されている。基板 1 6 内の基材は、例えば、無アルカリガラス、ソーダガラス、無蛍光ガラス、燐酸系ガラス、硼酸系ガラスまたは石英などによって形成されている。基板 1 6 内の基材は、例えば、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエチレン、ポリエチテル、シリコーン系樹脂、またはアルミナなどによって形成されていてもよい。基板 1 6 内の配線層には、例えば、各画素 1 1 の画素回路 1 2 - 1 が形成されている。なお、基板 1 6 において、少なくとも、後述の光透過領域 2 4 B と対向する箇所は、光透過性を有している。

30

【 0 0 2 9 】

有機電界発光パネル 1 0 は、さらに、基板 1 6 上に絶縁層 1 4 を有している。絶縁層 1 4 は、各副画素 1 2 を区画するためのものである。絶縁層 1 4 の厚さの上限は、膜厚ばらつき、ボトム線幅の制御の観点から製造上形状制御の可能な範囲内となっていることが好ましく、10 μm 以下となっていることが好ましい。また、絶縁層 1 4 の厚さの上限は、露光工程での露光時間増大によるタクト増加を抑え、量産工程での生産性低下を抑えることの可能な範囲内となっていることがより好ましく、7 μm 以下となっていることがより好ましい。また、絶縁層 1 4 の厚さの下限は、膜厚が薄くなるとともにボトム線幅を膜厚とほぼ同程度に補足する必要があることから、露光機および材料の解像度限界により決定される。絶縁層 1 4 の厚さの下限は、半導体ステッパーを用いる場合には、1 μm 以上となっていることが好ましく、フラットパネル用のステッパーおよびスキャナーを用いる場合には、2 μm 以上となっていることが好ましい。従って、絶縁層 1 4 の厚さは、1 μm 以上 10 μm 以下となっていることが好ましく、2 μm 以上 7 μm 以下となっていることがより好ましい。

40

【 0 0 3 0 】

絶縁層 1 4 は、各副画素 1 2 を区画する複数の列規制部 1 4 C および複数の行規制部 1

50

4 D を有している。列規制部 14 C が、本開示の「第 1 壁部」の一具体例に相当する。行規制部 14 D が、本開示の「第 2 壁部」の一具体例に相当する。

【0031】

各列規制部 14 C は所定の方向（列方向）に延在しており、各行規制部 14 D は列規制部 14 C と直交する方向（行方向）に延在している。複数の列規制部 14 C は、列方向に延在するとともに、行方向に所定の間隙を介して並列配置されている。複数の行規制部 14 D は、行方向に延在するとともに、列方向に所定の間隙を介して並列配置されている。複数の列規制部 14 C および複数の行規制部 14 D は、互いに交差（例えば直交）しており、格子状のレイアウトとなっている。各副画素 12 や各非発光画素 15 は、互いに隣接する 2 つの列規制部 14 C と、互いに隣接する 2 つの行規制部 14 D とによって囲まれている。従って、互いに隣接する 2 つの列規制部 14 C と、互いに隣接する 2 つの行規制部 14 D とによって、各副画素 12 や各非発光画素 15 が区画されている。

10

【0032】

絶縁層 14 は、互いに隣接する 2 つの列規制部 14 C と、互いに隣接する 2 つの行規制部 14 D とによって囲まれた領域内に、開口部 14 A を有している。各副画素 12 において、開口部 14 A の底面には、後述の陽極 21 の表面が露出している。そのため、開口部 14 A の底面に露出した陽極 21 から供給される正孔と、後述の陰極 27 から供給される電子とが、後述の発光層 24 で再結合することにより、発光層 24 で発光が生じる。従って、発光層 24 のうち、底面に陽極 21 が露出している開口部 14 A と対向する領域が、発光領域 24 A となる。

20

【0033】

一方、各非発光画素 15 において、開口部 14 A の底面には、陽極 21 は設けられておらず、例えば、基板 16 の表面が露出している。各非発光画素 15 において、開口部 14 A と対向する箇所は、可視光透過性を有している。従って、各非発光画素 15 において、開口部 14 A と対向する箇所は、可視光透過性を有する光透過領域 24 B となる。各非発光画素 15 において、光透過領域 24 B は、例えば、互いに隣接する 2 つの発光領域 24 A に挟まれた領域に設けられている。具体的には、有機電界発光パネル 10 において、光透過領域 24 B は、発光領域 24 A に対して、複数の画素 11 の第 1 の配列方向（行方向）の位置や、複数の画素 11 の第 2 の配列方向（列方向）の位置に設けられている。

30

【0034】

行規制部 14 D の高さ（基板 16 からの高さ）は、例えば、図 4、図 5 に示したように、列規制部 14 C の高さ（基板 16 からの高さ）よりも低くなっている。行規制部 14 D の高さ（基板 16 からの高さ）は、例えば、有機電界発光素子 12-2 における陽極 21 および陰極 27 の距離の半分以下の高さとなっている。このとき、列方向に並ぶ複数の副画素 12 は、これらの副画素 12 の左右の 2 つの列規制部 14 C によって形成された帯状の溝部 17 の中に配置されており、例えば、後述の発光層 24 を互いに共有している。さらに、列方向に並ぶ副画素 12 および非発光画素 15 は、これらの副画素 12 および非発光画素 15 の左右の 2 つの列規制部 14 C によって形成された帯状の溝部 17 の中に配置されており、例えば、後述の発光層 24 を互いに共有している。つまり、発光層 24 は、行規制部 14 D をまたいで、互いに隣り合う 2 つの副画素 12 の一方から他方に渡って設けられるとともに、行規制部 14 D をまたいで、互いに隣り合う副画素 12 および非発光画素 15 の一方から他方に渡って設けられている。言い換えると、発光層 24 は、行規制部 14 D をまたいで、互いに隣り合う 2 つの副画素 12 において互いに共有しており、さらに、行規制部 14 D をまたいで、互いに隣り合う副画素 12 および非発光画素 15 において互いに共有している。なお、図 3 では、発光層 24 が設けられている非発光画素 15 に対しては、15 A の符号が付与されており、発光層 24 が設けられていない非発光画素 15 に対しては、15 B の符号が付与されている。

40

【0035】

各開口部 14 A の行方向の断面は、例えば、図 4 に示したように、上方に拡幅した台形状となっている。また、各開口部 14 A の列方向の断面は、例えば、図 5 に示したよう

50

に、上方に拡幅した台形形状となっている。つまり、各開口部 14 A の側面は、後述の発光層 24 から発せられた光を立ち上げるリフレクタ構造となっている。後述の保護層 28 A の屈折率を n_1 、絶縁層 14 の屈折率を n_2 とすると、 n_1 、 n_2 は、以下の式(1)、(2)を満たす。 n_2 は、1.4 以上、1.6 以下となっていることが好ましい。これにより、後述の発光層 24 から発せられた光の、外部への取り出し効率が向上する。

$$1.1 \quad n_1 \quad 1.8 \dots (1)$$

$$|n_1 - n_2| \quad 0.20 \dots (2)$$

【0036】

また、さらに、各開口部 14 A の深さ D (つまり、絶縁層 14 の厚さ)、絶縁層 14 の上面側の開口幅 W_h 、絶縁層 14 の上面側の開口幅 W_L は、以下の式(3)、(4)を満たすことが好ましい。

$$0.5 \quad W_L / W_h \quad 0.8 \dots (3)$$

$$0.5 \quad D / W_L \quad 2.0 \dots (4)$$

【0037】

係る形状、屈折率条件とすることにより、絶縁層 14 の開口 14 A によるリフレクタ構造により、発光層 24 からの光取り出し効率を向上させることができる。その結果、発明者らの検討によると、リフレクタ構造が無い場合に対し副画素 12 あたりの輝度を 1.2 ~ 1.5 倍に増加させることができる。

【0038】

絶縁層 14 は、例えば、絶縁性の有機材料によって形成されている。絶縁性の有機材料としては、例えば、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラック型フェノール樹脂などが挙げられる。絶縁層 14 は、例えば、耐熱性、溶媒に対する耐性を持つ絶縁性樹脂によって形成されていることが好ましい。列規制部 14 C および行規制部 14 D は、例えば、絶縁性樹脂をフォトリソグラフィおよび現像によって所望のパターンに加工することによって形成される。列規制部 14 C の断面形状は、例えば、図 4 に示したような順テープ型でとなっている。行規制部 14 D の断面形状は、例えば、図 5 に示したような順テープ型でとなっている。

【0039】

有機電界発光パネル 10 は、例えば、絶縁層 14 上に、複数の列バンク 13 を有している。各列バンク 13 は、列方向に延在しており、列規制部 14 C の上面に接して配置されている。各列バンク 13 は、撥液性を有している。従って、各列バンク 13 は、基板 16 上に有機電界発光素子 12 - 2 を作る際に、インクが別色の副画素 12 内に流れ込むのを防止する。

【0040】

各有機電界発光素子 12 - 2 は、例えば、基板 16 上に、陽極 21、正孔注入層 22、正孔輸送層 23、発光層 24 (有機発光層)、電子輸送層 25、電子注入層 26 および陰極 27 をこの順に備えたものである。

【0041】

有機電界発光素子 12 - 2 は、例えば、発光層 24 と、発光層 24 を挟み込むように配置された、陽極 21 および陰極 27 を備えている。有機電界発光素子 12 - 2 は、例えば、さらに、陽極 21 と、発光層 24 との間に、正孔注入層 22 および正孔輸送層 23 を陽極 21 側からこの順に備えている。なお、正孔注入層 22 および正孔輸送層 23 のうち少なくとも一方が省略されていてもよい。有機電界発光素子 12 - 2 は、例えば、さらに、発光層 24 と、陰極 27 との間に、電子輸送層 25 および電子注入層 26 を発光層 24 側からこの順に備えている。なお、電子輸送層 25 および電子注入層 26 のうち少なくとも一方が省略されていてもよい。有機電界発光素子 12 - 2 は、例えば、陽極 21、正孔注入層 22、正孔輸送層 23、発光層 24、電子輸送層 25、電子注入層 26 および陰極 27 を基板 21 側からこの順に含んで構成された素子構造となっている。有機電界発光素子 12 - 2 において、さらに他の機能層が含まれていてもよい。

【0042】

10

20

30

40

50

正孔注入層 2 2 は、正孔注入効率を高めるための層である。正孔輸送層 2 3 は、陽極 2 1 から注入された正孔を有機発光層 2 4 へ輸送するための層である。発光層 2 4 は、電子と正孔との再結合により、所定の色の光を発する層である。電子輸送層 2 5 は、陰極 2 7 から注入された電子を有機発光層 2 4 へ輸送するための層である。電子注入層 2 6 は、電子注入効率を高めるための層である。正孔注入層 2 2 および電子注入層 2 6 のうち少なくとも一方が省略されていてもよい。各有機電界発光素子 1 2 - 2 は、上述以外の層をさらに有していてもよい。

【 0 0 4 3 】

陽極 2 1 は、例えば、基板 1 6 の上に形成されている。陽極 2 1 は、例えば、アルミニウム (A 1)、銀 (A g)、アルミニウムもしくは銀の合金等、または、反射性を有する反射電極である。陽極 2 1 は、反射電極と透明電極とが積層されたものであってもよい。透明電極の材料としては、例えば、ITO (I nd i um T i n O x i d e) 又はIZO (I nd i um Z i n c O x i d e) 等の透明導電性材料が挙げられる。陽極 2 1 の端縁は、例えば、絶縁層 1 4 内に埋め込まれている。陽極 2 1 の端縁が絶縁層 1 4 内に埋め込まれている場合には、各開口 1 4 A の大きさ (具体的には、各開口 1 4 A の底面の大きさ) を変えることにより、副画素 1 2 のサイズ (面積) や、発光領域 2 4 A のサイズ (面積) を調整することが可能となる。

【 0 0 4 4 】

陰極 2 7 は、例えば、ITO 膜もしくはIZO 膜等の透明電極である。本実施の形態において、陽極 2 1 が反射性を有し、陰極 2 7 が透光性を有している場合には、有機電界発光素子 1 2 - 2 は、陰極 2 7 側から光が放出するトップエミッション構造となっている。また、本実施の形態では、基板 1 6 が可視光透過性を有しているので、観察者は、有機電界発光パネル 1 0 の背後を視認することが可能となっている。つまり、有機電界発光パネル 1 0 は、可視光透過性のパネルとなっている。

【 0 0 4 5 】

正孔注入層 2 2 は、陽極 2 1 から発光層 2 4 へ正孔の注入を促進させる機能を有する。正孔注入層 2 2 は、例えば、銀 (A g)、モリブデン (M o)、クロム (C r)、バナジウム (V)、タングステン (W)、ニッケル (N i)、イリジウム (I r) などの酸化物、あるいは、PEDOT (ポリチオフェンとポリスチレンスルホン酸との混合物) などの導電性ポリマー材料によって構成されている。正孔注入層 2 2 は、単層で構成されていてもよいし、複数の層が積層された構造となっていてもよい。

【 0 0 4 6 】

正孔輸送層 2 3 は、陽極 2 1 から注入された正孔を発光層 2 4 へ輸送する機能を有する。正孔輸送層 2 3 は、例えば、陽極 2 1 から注入された正孔を発光層 2 4 へ輸送する機能を有する材料 (以下、「正孔輸送性材料 2 3 M」と称する。) によって構成されている。正孔輸送層 2 3 は、正孔輸送性材料 2 3 M を主成分として含んで構成されている。

【 0 0 4 7 】

正孔輸送層 2 3 の原料 (材料) である正孔輸送性材料 2 3 M は、例えば、アリールアミン誘導体、トリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリールアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体及びピラゾロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アミノ置換カルコン誘導体、オキサゾール誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、ブタジエン化合物、ポリスチレン誘導体、ヒドラゾン誘導体、トリフェニルメタン誘導体、テトラフェニルベンジン誘導体等、または、これらの組み合わせからなる材料である。正孔注入層 2 2 と正孔輸送層 2 3 の各材料のHOMO (最高被占軌道, Highest occupied molecular orbital) レベルの差異は、ホール注入性を考慮すると、0.5 eV 以下となっていることが好ましい。

【 0 0 4 8 】

発光層 2 4 は、陽極 2 1 から注入された正孔と、陰極 2 7 から注入された電子とが、発光層 2 4 内で再結合することで励起子が生成されて発光する層である。発光層 2 4 は、例えば、塗布膜である。発光層 2 4 は、正孔と電子との再結合により励起子を生成し発光す

る有機材料（以下、「有機発光材料24M」と称する。）を溶質の主成分とする溶液の塗布および乾燥により形成されている。発光層24は、有機発光材料24Mを主成分として含んで構成されている。副画素12Rに含まれる有機電界発光素子12rでは、有機発光材料24Mが赤色有機発光材料を含んで構成されている。副画素12Gに含まれる有機電界発光素子12gでは、有機発光材料24Mが緑色有機発光材料を含んで構成されている。副画素12Bに含まれる有機電界発光素子12bでは、有機発光材料24Mが青色有機発光材料を含んで構成されている。

【0049】

発光層24は、例えば、単層の有機発光層、または、積層された複数の有機発光層によって構成されている。発光層24が積層された複数の有機発光層によって構成されている場合には、発光層24は、例えば、主成分が互いに共通の複数の有機発光層を積層したものである。このとき、複数の有機発光層は、ともに、塗布膜である。複数の有機発光層は、ともに、有機発光材料24Mを溶質の主成分とする溶液の塗布および乾燥により形成されている。

10

【0050】

発光層24の原料（材料）である有機発光材料24Mは、例えば、ドーパント材料単独であってもよいが、より好ましくは、ホスト材料とドーパント材料との組み合わせがよい。つまり、発光層24は、有機発光材料24Mとして、ホスト材料およびドーパント材料を含んで構成されている。ホスト材料は、主に電子又は正孔の電荷輸送の機能を担っており、ドーパント材料は、発光の機能を担っている。ホスト材料およびドーパント材料は1種類のみに限られるものではなく、2種類以上の組み合わせであってもよい。ドーパント材料の量は、ホスト材料に対して、0.01重量%以上30重量%以下であるとよく、より好ましくは、0.01重量%以上10重量%以下である。

20

【0051】

発光層24のホスト材料としては、例えば、アミン化合物、縮合多環芳香族化合物、ヘテロ環化合物が用いられる。アミン化合物としては、例えば、モノアミン誘導体、ジアミン誘導体、トリアミン誘導体、テトラアミン誘導体が用いられる。縮合多環芳香族化合物としては、例えば、アントラセン誘導体、ナフタレン誘導体、ナフタセン誘導体、フェナントレン誘導体、クリセン誘導体、フルオランテン誘導体、トリフェニレン誘導体、ペンタセン誘導体、または、ペリレン誘導体等が挙げられる。ヘテロ環化合物としては、例えば、カルバゾール誘導体、フラン誘導体、ピリジン誘導体、ピリミジン誘導体、トリアジン誘導体、イミダゾール誘導体、ピラゾール誘導体、トリアゾール誘導体、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、ピロール誘導体、インドール誘導体、アザインドール誘導体、アザカルバゾール、ピラゾリン誘導体、ピラゾロン誘導体、または、フタロシアニン誘導体等が挙げられる。

30

【0052】

また、発光層24のドーパント材料としては、例えば、ピレン誘導体、フルオランテン誘導体、アリールアセチレン誘導体、フルオレン誘導体、ペリレン誘導体、オキサジアゾール誘導体、アントラセン誘導体、または、クリセン誘導体が用いられる。また、発光層24のドーパント材料としては、金属錯体が用いられてもよい。金属錯体としては、例えば、イリジウム(Ir)、白金(Pt)、オスミウム(Os)、金(Au)、レニウム(Re)、もしくは、ルテニウム(Ru)等の金属原子と配位子とを有するものが挙げられる。

40

【0053】

電子輸送層25は、陰極27から注入された電子を発光層24へ輸送する機能を有する。電子輸送層25は、電子輸送性を有する有機材料（以下、「電子輸送性材料25M」と称する。）主成分として含んで構成されている。電子輸送層25は、例えば、蒸着膜またはスパッタ膜で構成されている。電子輸送層25は、発光層24から陰極27への電荷（本実施の形態では正孔）の突き抜けを抑制する電荷ブロック機能や、発光層24の励起状態の消光を抑制する機能等を有していることが好ましい。

50

【0054】

電子輸送層25の原料(材料)である電子輸送性材料25Mは、例えば、分子内にヘテロ原子を1個以上含有する芳香族ヘテロ環化合物である。芳香族ヘテロ環化合物としては、例えば、ピリジン環、ピリミジン環、トリアジン環、ベンズイミダゾール環、フェナントロリン環、キナゾリン環等を骨格に含む化合物が挙げられる。また、電子輸送層25は、電子輸送性を有する金属を含んでもよい。電子輸送層25は、電子輸送性を有する金属を含むことで、電子輸送層25の電子輸送性を向上できる。電子輸送層25に含まれる金属としては、例えば、バリウム(Ba)、リチウム(Li)、カルシウム(Ca)、カリウム(K)、セシウム(Cs)、ナトリウム(Na)、ルビジウム(Rb)、イットリウム(Yb)等を用いることができる。

10

【0055】

電子注入層26は、陰極27から注入された電子を電子輸送層25、発光層24へ注入する機能を有する。電子注入層26は、例えば、陰極27から電子輸送層25、発光層24への電子の注入を促進させる機能を有する材料(電子注入性材料)によって構成されている。上記の電子注入性材料は、例えば、電子注入性を有する有機材料に、電子注入性を有する金属がドープされたものであってもよい。電子注入層26に含まれるドープ金属は、例えば、電子輸送層25に含まれるドープ金属と同じ金属である。電子輸送層25は、例えば、蒸着膜またはスパッタ膜で構成されている。

【0056】

本実施の形態では、有機電界発光素子12-2を構成する各層(例えば、正孔注入層22、正孔輸送層23および発光層24)が、互いに隣接する2つの列規制部14Cによって囲まれた領域(溝部17)に設けられた各副画素12によって共有されている。つまり、有機電界発光素子12-2を構成する各層(例えば、正孔注入層22、正孔輸送層23および発光層24)が、例えば、図3～図5に示したように、溝部17内において、列方向に延在して形成されており、行規制部14Dをまたいで、各副画素12や各非発光画素15に渡って連続して設けられている。

20

【0057】

また、本実施の形態では、有機電界発光素子12-2内の一部の層(例えば、正孔注入層22、正孔輸送層23および発光層24)が、1つの画素11内の各副画素12で共有されておらず、1つの画素11内の副画素12ごとに別個に形成されている。つまり、有機電界発光素子12-2内の一部の層(例えば、正孔注入層22、正孔輸送層23および発光層24)は、例えば、図4に示したように、列規制部14Cを避けて形成されている。また、本実施の形態では、有機電界発光素子12-2内の一部の層(例えば、電子輸送層25および電子注入層26)が、1つの画素11内の各副画素12で共有されている。つまり、有機電界発光素子12-2内の一部の層(例えば、電子輸送層25および電子注入層26)は、例えば、図4に示したように、列規制部14Cを乗り越えて形成されている。

30

【0058】

また、本実施の形態では、陰極27は、有機電界発光パネル10の表示全体に渡って形成されている。具体的には、陰極27は、電子注入層26、列規制部14C、行規制部14Dおよび列バンク13の表面全体に渡って連続して形成されている。

40

【0059】

有機電界発光素子12-2は、さらに、例えば、図4、図5に示したように、有機電界発光素子12-2を保護および封止する層(封止層28)を有している。封止層28は、例えば、エポキシ樹脂や、ビニル系樹脂などの樹脂材料によって形成されている。

【0060】

[効果]

次に、本実施の形態の有機電界発光パネル10およびそれを備えた有機電界発光装置1の効果について説明する。

【0061】

50

本実施の形態では、第1の配列方向（行方向）において、画素11単位で1または複数の副画素12と1または複数の非発光画素15とが交互に配置されており、第2の配列方向（列方向）において、2つの画素11単位で1または複数の副画素12と1または複数の非発光画素15とが交互に配置されている。つまり、第1の配列方向（行方向）および第2の配列方向（列方向）の双方において、1または複数の副画素12と1または複数の非発光画素15とが交互に配置されている。これにより、第1の配列方向（行方向）および第2の配列方向（列方向）の双方において、十分な幅の光透過領域24Bを設けることができる。その結果、光回折不良の発生を低減することができる。

【0062】

また、本実施の形態では、第1の配列方向（行方向）において副画素12に隣接する非発光画素15は、当該非発光画素15に隣接する副画素12と発光層24を共有している。このとき、互いに隣り合う2つの列規制部14Cに挟まれた領域（溝部17）において、互いに隣り合う副画素12および非発光画素15同士を区画し、列規制部14Cの高さよりも低い複数の行規制部14Dが設けられている。これにより、例えば、図6に示したように、インク液24iを滴下するなどの方法で塗布することにより各副画素12の発光層24を形成する場合に、インク液24iを溝部17全体に行き渡らせることができる。このように、本実施の形態では、行規制部14Dをまたいで、互いに隣り合う2つの副画素12の一方から他方に渡って発光層24を設けるとともに、行規制部14Dをまたいで、互いに隣り合う副画素12および非発光画素15の一方から他方に渡って設けるようにしたので、発光層24を副画素12ごとに別個に設けた場合と比べて、副画素12ごとの発光層24の膜厚をより均一化することができる。従って、輝度ムラを低減することができる。

10

20

30

40

50

【0063】

また、本実施の形態では、基板16は可視光透過性の基板である。これにより、各副画素12の光透過領域24Bを介して、有機電界発光パネル10の背後に射した光が有機電界発光パネル10の前面に透過する。その結果、観察者は、有機電界発光パネル10の背後を、有機電界発光パネル10を介して視認することができる。

【0064】

<2. 変形例>

次に、上記実施の形態に係る有機電界発光パネル10の変形例について説明する。

【0065】

[変形例A]

図7は、上記実施の形態に係る有機電界発光パネル10の概略構成の一変形例を表したものである。図8は、図7の有機電界発光パネル10のA-A線での断面構成例（つまり画素11の行方向の断面構成例）を表したものである。なお、図7におけるB-B線での断面構成例は、例えば、図5に記載の断面構成となっている。

【0066】

上記実施の形態に係る有機電界発光パネル10において、第1の配列方向（行方向）において副画素12（具体的には副画素12B）に隣接する非発光画素15は、当該非発光画素15に隣接する副画素12（具体的には副画素12B）と発光層24を共有していてよい。このとき、発光層24を互いに共有する副画素12Bおよび非発光画素15の間には、互いに隣り合う副画素12Bおよび非発光画素15同士を区画し、列規制部14Cの高さよりも低い列行規制部14Eが設けられている。列行規制部14Eは、例えば、行規制部14Dと同じ高さとなっており、例えば、行規制部14Dと同様の材料によって形成されている。

【0067】

これにより、例えば、図6に示したように、インク液24i（後述のインク液24r, 24g, 24b）を滴下するなどの方法で塗布することにより各副画素12の発光層24を形成する場合に、インク液24iを溝部17全体に行き渡らせることができる。さらに、例えば、図9に示したように、インク液24bを滴下するなどの方法で塗布することに

より各副画素 12B の発光層 24 を形成する場合に、溝部 17 の幅（開口幅 Hr, Hg）よりも 2 倍程度広い幅（開口幅 Hb）の溝内にインク液 24b を滴下すればよくなる。その結果、発光層 24 を副画素 12 ごとに別個に設けた場合と比べて、副画素 12 ごとの発光層 24 の膜厚をより均一化することができる。従って、輝度ムラを低減することができる。また、各副画素 12B の形成においては、溝部 17 の幅（開口幅 Hr, Hg）よりも 2 倍程度広い幅（開口幅 Hb）の溝内にインク液 24b を滴下すればよくなるので、インク液 24b の滴下精度を、溝部 17 の幅（開口幅 Hr, Hg）内にインク液 24r, 24g を滴下する場合よりも、下げることができる。

【0068】

[変形例 B]

10

図 10 は、上記実施の形態に係る有機電界発光パネル 10 の概略構成の一変形例を表したものである。図 11 は、図 10 の有機電界発光パネル 10 の A-A 線での断面構成例（つまり画素 11 の行方向の断面構成例）を表したものである。なお、図 10 における B-B 線での断面構成例は、例えば、図 5 に記載の断面構成となっている。

【0069】

本変形例に係る有機電界発光パネル 10 は、上記変形例 A に係る有機電界発光パネル 10 において、第 1 の配列方向（行方向）において互いに隣接する 2 つの画素 11 において、一方の画素 11 に含まれる第 1 の非発光画素（非発光画素 15）と、他方の画素 11 に含まれる第 2 の非発光画素（非発光画素 15）とが互いに隣接している。本変形例に係る有機電界発光パネル 10 では、さらに、第 1 の非発光画素（非発光画素 15）は、当該第 1 の非発光画素（非発光画素 15）に隣接する副画素 12（具体的には副画素 12B）と発光層 24 を共有しており、第 2 の非発光画素（非発光画素 15）は、当該第 2 の非発光画素（非発光画素 15）に隣接する副画素 12（具体的には副画素 12R）と発光層 24 を共有している。

20

【0070】

これにより、例えば、図 6 に示したように、インク液 24i を滴下するなどの方法で塗布することにより各副画素 12 の発光層 24 を形成する場合に、インク液 24i を溝部 17 全体に行き渡らせることができる。さらに、例えば、図 12 に示したように、インク液 24b を滴下するなどの方法で塗布することにより各副画素 12B の発光層 24 を形成する場合に、溝部 17 の幅（開口幅 Hg）よりも 2 倍程度広い幅（開口幅 Hb）の溝内にインク液 24b を滴下すればよくなる。その結果、発光層 24 を副画素 12B ごとに別個に設けた場合と比べて、副画素 12B ごとの発光層 24 の膜厚をより均一化することができる。また、インク液 24r を滴下するなどの方法で塗布することにより各副画素 12R の発光層 24 を形成する場合に、溝部 17 の幅（開口幅 Hg）よりも 2 倍程度広い幅（開口幅 Hr）の溝内にインク液 24r を滴下すればよくなる。その結果、発光層 24 を副画素 12R ごとに別個に設けた場合と比べて、副画素 12R ごとの発光層 24 の膜厚をより均一化することができる。従って、輝度ムラを低減することができる。

30

【0071】

また、各副画素 12B の形成においては、溝部 17 の幅（開口幅 Hg）よりも 2 倍程度広い幅（開口幅 Hb）の溝内にインク液 24b を滴下すればよくなるので、インク液 24b の滴下精度を、溝部 17 の幅（開口幅 Hg）内にインク液 24g を滴下する場合よりも、下げることができる。また、各副画素 12R の形成においては、溝部 17 の幅（開口幅 Hg）よりも 2 倍程度広い幅（開口幅 Hr）の溝内にインク液 24r を滴下すればよくなるので、インク液 24r の滴下精度を、溝部 17 の幅（開口幅 Hg）内にインク液 24g を滴下する場合よりも、下げることができる。

40

【0072】

[変形例 C]

図 13 は、図 3 に記載の有機電界発光パネル 10 の概略構成の一変形例を表したものである。図 14 は、図 7 に記載の有機電界発光パネル 10 の概略構成の一変形例を表したものである。図 15 は、図 10 に記載の有機電界発光パネル 10 の概略構成の一変形例を表

50

したものである。

【0073】

本変形例では、絶縁層14の代わりに絶縁層18が設けられている。絶縁層18は、複数の開口部18Aがマトリクス状に設けられたピクセルバンクを構成している。各開口部18Aによって囲まれた領域が、副画素12または非発光画素15となっている。各副画素12において、各有機電界発光素子12-2が1つずつ配置されている。つまり、各副画素12において、各有機電界発光素子12-2は、開口部18Aの中に1つずつ配置されている。一方、各非発光画素15は、開口部18Aの中に、可視光を透過する光透過領域24Bを含んでいる。

【0074】

本変形例では、第1の配列方向(行方向)において、画素11単位で1または複数の副画素12と1または複数の非発光画素15とが交互に配置されており、第2の配列方向(列方向)において、2つの画素11単位で1または複数の副画素12と1または複数の非発光画素15とが交互に配置されている。つまり、第1の配列方向(行方向)および第2の配列方向(列方向)の双方において、1または複数の副画素12と1または複数の非発光画素15とが交互に配置されている。これにより、第1の配列方向(行方向)および第2の配列方向(列方向)の双方において、十分な幅の光透過領域24Bを設けることができる。その結果、光回折不良の発生を低減することができる。

【0075】

また、図13に記載の有機電界発光パネル10では、第1の配列方向(行方向)において副画素12に隣接する非発光画素15は、当該非発光画素15に隣接する副画素12と発光層24を共有している。このとき、互いに隣り合う2つの列規制部14Cに挟まれた領域(溝部17)において、互いに隣り合う副画素12および非発光画素15同士を区画し、列規制部14Cの高さよりも低い複数の行規制部14Dが設けられている。これにより、例えば、インク液24iを滴下するなどの方法で塗布することにより各副画素12の発光層24を形成する場合に、インク液24iを溝部17全体に行き渡らせることができる。このように、図13に記載の有機電界発光パネル10では、行規制部14Dをまたいで、互いに隣り合う2つの副画素12の一方から他方に渡って発光層24を設けるとともに、行規制部14Dをまたいで、互いに隣り合う副画素12および非発光画素15の一方から他方に渡って設けるようにしたので、発光層24を副画素12ごとに別個に設けた場合と比べて、副画素12ごとの発光層24の膜厚をより均一化することができる。従って、輝度ムラを低減することができる。

【0076】

また、図14に記載の有機電界発光パネル10では、第1の配列方向(行方向)において副画素12(具体的には副画素12B)に隣接する非発光画素15は、当該非発光画素15に隣接する副画素12(具体的には副画素12B)と発光層24を共有している。このとき、発光層24を互いに共有する副画素12Bおよび非発光画素15同士を区画し、列規制部14Cの高さよりも低い列行規制部14Eが設けられている。列行規制部14Eは、例えば、行規制部14Dと同じ高さとなっており、例えば、行規制部14Dと同様の材料によって形成されている。

【0077】

これにより、例えば、インク液24i(後述のインク液24r, 24g, 24b)を滴下するなどの方法で塗布することにより各副画素12の発光層24を形成する場合に、インク液24iを溝部17全体に行き渡らせることができる。さらに、例えば、インク液24bを滴下するなどの方法で塗布することにより各副画素12Bの発光層24を形成する場合に、溝部17の幅(開口幅Hr, Hg)よりも2倍程度広い幅(開口幅Hb)の溝内にインク液24bを滴下すればよくなる。その結果、発光層24を副画素12ごとに別個に設けた場合と比べて、副画素12ごとの発光層24の膜厚をより均一化することができる。従って、輝度ムラを低減することができる。また、各副画素12Bの形成においては

10

20

30

40

50

、溝部17の幅(開口幅Hr, Hg)よりも2倍程度広い幅(開口幅Hb)の溝内にインク液24bを滴下すればよくなるので、インク液24bの滴下精度を、溝部17の幅(開口幅Hr, Hg)内にインク液24r, 24gを滴下する場合よりも、下げることができる。

【0078】

また、図15に記載の有機電界発光パネル10では、第1の配列方向(行方向)において互いに隣接する2つの画素11において、一方の画素11に含まれる第1の非発光画素(非発光画素15)と、他方の画素11に含まれる第2の非発光画素(非発光画素15)とが互いに隣接している。図15に記載の有機電界発光パネル10では、さらに、第1の非発光画素(非発光画素15)は、当該第1の非発光画素(非発光画素15)に隣接する副画素12(具体的には副画素12B)と発光層24を共有しており、第2の非発光画素(非発光画素15)は、当該第2の非発光画素(非発光画素15)に隣接する副画素12(具体的には副画素12R)と発光層24を共有している。
10

【0079】

これにより、例えば、インク液24iを滴下するなどの方法で塗布することにより各副画素12の発光層24を形成する場合に、インク液24iを溝部17全体に行き渡らせることができる。さらに、例えば、インク液24bを滴下するなどの方法で塗布することにより各副画素12Bの発光層24を形成する場合に、溝部17の幅(開口幅Hg)よりも2倍程度広い幅(開口幅Hb)の溝内にインク液24bを滴下すればよくなる。その結果、発光層24を副画素12Bごとに別個に設けた場合と比べて、副画素12Bごとの発光層24の膜厚をより均一化することができる。また、インク液24rを滴下するなどの方法で塗布することにより各副画素12Rの発光層24を形成する場合に、溝部17の幅(開口幅Hg)よりも2倍程度広い幅(開口幅Hr)の溝内にインク液24rを滴下すればよくなる。その結果、発光層24を副画素12Rごとに別個に設けた場合と比べて、副画素12Rごとの発光層24の膜厚をより均一化することができる。従って、輝度ムラを低減することができる。
20

【0080】

また、各副画素12Bの形成においては、溝部17の幅(開口幅Hg)よりも2倍程度広い幅(開口幅Hb)の溝内にインク液24bを滴下すればよくなるので、インク液24bの滴下精度を、溝部17の幅(開口幅Hg)内にインク液24gを滴下する場合よりも、下げることができる。また、各副画素12Rの形成においては、溝部17の幅(開口幅Hg)よりも2倍程度広い幅(開口幅Hr)の溝内にインク液24rを滴下すればよくなるので、インク液24rの滴下精度を、溝部17の幅(開口幅Hg)内にインク液24gを滴下する場合よりも、下げることができる。
30

【0081】

また、本変形例では、基板16は可視光透過性の基板である。これにより、各副画素12の光透過領域24Bを介して、有機電界発光パネル10の背後に射した光が有機電界発光パネル10の前面に透過する。その結果、観察者は、有機電界発光パネル10の背後を、有機電界発光パネル10を介して視認することができる。

【0082】

[変形例D]

図16は、図13に記載の有機電界発光パネル10の概略構成の一変形例を表したものである。図17は、図16に記載の各副画素12内の平面レイアウトの一例を表したものである。本変形例では、各副画素12において、陽極21(発光領域24A)が開口部18Aの一部にだけ形成されており、開口部18Aのうち、陽極21(発光領域24A)の未形成領域が光透過領域24Bとなっている。光透過領域24Bは、例えば、開口部18Aのうち、陽極21(発光領域24A)の両脇(列方向における両脇)に1つずつ設けられている。なお、光透過領域24Bは、開口部18Aのうち、陽極21(発光領域24A)の一方の側(列方向における一方の側)に設けられていてもよい。このようにした場合には、列方向に非発光画素15を設けなくても、列方向において、十分な幅の光透過領域
40
50

24Bを設けることができる。その結果、光回折不良の発生を低減することができる。

【0083】

なお、上記変形例Cに係る有機電界発光パネル10の各副画素12において、陽極21(発光領域24A)が開口部18Aの一部にだけ形成されており、開口部18Aのうち、陽極21(発光領域24A)の未形成領域が光透過領域24Bとなっていてもよい。このようにした場合であっても、列方向において、十分な幅の光透過領域24Bを設けることができる。その結果、光回折不良の発生を低減することができる。

【0084】

[変形例E]

図18は、上記実施の形態に係る有機電界発光パネル10の概略構成の一変形例を表したものである。本変形例では、非発光画素15Bのサイズ(開口14Aのサイズ)が、副画素12のサイズよりも大きくなっている。例えば、画素11と略等しくなっている。このようにした場合には、行方向において、十分な幅の光透過領域24Bを設けることができる。その結果、光回折不良の発生を低減することができる。

10

【0085】

[変形例F]

図19は、上記変形例Cに係る有機電界発光パネル10の概略構成の一変形例を表したものである。本変形例では、上記変形例Cに係る有機電界発光パネル10において、非発光画素15Bの形成されている箇所が、全て光透過領域24Bとなっている。つまり、本変形例では、各画素11が光透過領域24Bで囲まれている。このようにした場合には、行方向および列方向の双方において、十分な幅の光透過領域24Bを設けることができる。その結果、光回折不良の発生を低減することができる。

20

【0086】

<3. 適用例>

[適用例その1]

以下では、上記実施の形態およびその変形例に係る有機電界発光装置1の適用例について説明する。上記実施の形態およびその変形例に係る有機電界発光装置1は、テレビジョン装置、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、シート状のパーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置あるいはビデオカメラなど、外部から入力された映像信号あるいは内部で生成した映像信号を、画像あるいは映像として表示するあらゆる分野の電子機器の表示装置に適用することができる。

30

【0087】

図17は、本適用例に係る電子機器2の外観を斜視的に表したものである。電子機器3は、例えば、筐体310の正面に表示面320を備えたシート状のパーソナルコンピュータである。電子機器2は、電子機器2の表示面320に、上記実施の形態およびその変形例に係る有機電界発光装置1を備えている。上記実施の形態およびその変形例に係る有機電界発光装置1は、有機電界表示パネル10が外側を向くように配置されている。本適用例では、上記実施の形態およびその変形例に係る有機電界発光装置1が表示面320に設けられているので、表示品質の高い電子機器2を実現することができる。

40

【0088】

[適用例その2]

以下では、上記実施の形態およびその変形例に係る有機電界発光素子12-2の適用例について説明する。上記実施の形態およびその変形例に係る有機電界発光素子12-2は、卓上用もしくは床置き用の照明装置、または、室内用の照明装置など、あらゆる分野の照明装置の光源に適用することができる。

【0089】

図18は、上記実施の形態およびその変形例に係る有機電界発光装置1が適用される室内用の照明装置の外観を表したものである。この照明装置は、例えば、上記実施の形態およびその変形例に係る有機電界発光装置1を含んで構成された照明部410を有している。照明部410は、建造物の天井420に適宜の個数および間隔で配置されている。なお

50

、照明部410は、用途に応じて、天井420に限らず、壁430または床(図示せず)など任意の場所に設置することが可能である。

【0090】

これらの照明装置では、上記実施の形態およびその変形例に係る有機電界発光装置1からの光により、照明が行われる。これにより、照明品質の高い照明装置を実現することができる。

【0091】

以上、実施の形態を挙げて本開示を説明したが、本開示は実施の形態に限定されるものではなく、種々変形が可能である。なお、本明細書中に記載された効果は、あくまで例示である。本開示の効果は、本明細書中に記載された効果に限定されるものではない。本開示が、本明細書中に記載された効果以外の効果を持っていてもよい。

10

【0092】

また、例えば、本開示は以下の構成を取ることができる。

(1)

基板上にマトリクス状に配置された複数のカラー画素を備え、

各前記カラー画素は、発光色の互いに異なる複数の副画素と、可視光透過領域を含む複数の非発光画素とを含み、

複数の前記カラー画素の第1の配列方向において、前記カラー画素単位で1または複数の前記副画素と1または複数の前記非発光画素とが交互に配置され、

複数の前記カラー画素の第2の配列方向において、2つの前記カラー画素単位で1または複数の前記副画素と1または複数の前記非発光画素とが交互に配置されている

20

有機電界発光パネル。

(2)

各前記副画素は、有機発光層を有し、

前記第1の配列方向において前記副画素に隣接する前記非発光画素は、当該非発光画素に隣接する前記副画素と前記有機発光層を共有している

(1)に記載の有機電界発光パネル。

(3)

前記第1の配列方向において互いに隣接する2つの前記カラー画素において、一方の前記カラー画素に含まれる第1の非発光画素と、他方の前記カラー画素に含まれる第2の非発光画素とが互いに隣接している

30

(2)に記載の有機電界発光パネル。

(4)

前記第1の非発光画素は、当該第1の非発光画素に隣接する前記副画素と前記有機発光層を共有しており、

前記第2の非発光画素は、当該第2の非発光画素に隣接する前記副画素と前記有機発光層を共有している

40

(3)に記載の有機電界発光パネル。

(5)

各前記副画素は、有機発光層を有し、

前記第2の配列方向において前記副画素に隣接する前記非発光画素は、当該非発光画素に隣接する前記副画素と前記有機発光層を共有している

(1)に記載の有機電界発光パネル。

(6)

前記第2の配列方向において前記副画素に隣接する前記非発光画素は、当該非発光画素に隣接する前記副画素と前記有機発光層を共有している

(2)から(4)のいずれか1つに記載の有機電界発光パネル。

50

(7)

前記有機発光層は、塗布膜によって構成されている

(2)から(6)のいずれか1つに記載の有機電界発光パネル。

(8)

複数の前記副画素を、前記第1の配列方向において区画する複数の第1壁部を更に備えた

(2) から (7) のいずれか1つに記載の有機電界発光パネル。

(9)

互いに隣り合う2つの前記第1壁部に挟まれた領域において、互いに隣り合う2つの前記副画素同士を区画し、前記第1壁部の高さよりも低い第2壁部を更に備え、

前記有機発光層は、前記第2壁部をまたいで、互いに隣り合う2つの前記副画素の一方から他方に渡って設けられるとともに、前記第2壁部をまたいで、互いに隣り合う前記副画素および前記非発光画素の一方から他方に渡って設けられている

10

(8) に記載の有機電界発光パネル。

(10)

前記基板は、可視光透過性の基板である

(1) から (9) のいずれか一項に記載の有機電界発光パネル。

(11)

有機電界発光パネルと、前記有機電界発光パネルを駆動する駆動回路とを備え、

前記有機電界発光パネルは、基板上にマトリクス状に配置された複数のカラー画素を有し、

各前記カラー画素は、発光色の互いに異なる複数の副画素と、可視光透過領域を含む複数の非発光画素とを含み、

20

複数の前記カラー画素の第1の配列方向において、前記カラー画素単位で1または複数の前記副画素と1または複数の前記非発光画素とが交互に配置され、

複数の前記カラー画素の第2の配列方向において、2つの前記カラー画素単位で1または複数の前記副画素と1または複数の前記非発光画素とが交互に配置されている

電子機器。

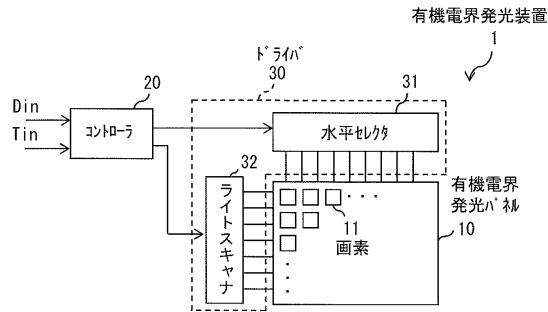
【符号の説明】

【0093】

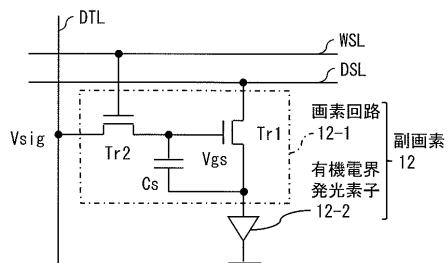
1 ... 有機電界発光装置、2 ... 電子機器、10 ... 有機電界発光パネル、11 ... 画素、12 ... 12R, 12G, 12B ... 副画素、12-1 ... 画素回路、12-2 ... 12r, 12g, 12b ... 有機電界発光素子、13 ... 列バンク、14 ... 絶縁層、14A ... 開口、14C ... 列規制部、14D ... 行規制部、15 ... 非発光画素、16 ... 基板、18 ... 絶縁層、18A ... 開口部、20 ... コントローラ、21 ... 陽極、22 ... 正孔注入層、23 ... 正孔輸送層、24 ... 発光層、24A ... 発光領域、24B ... 光透過領域、24r, 24g, 24b ... インク液、25 ... 電子輸送層、26 ... 電子注入層、27 ... 陰極、28 ... 封止層、30 ... ドライバ、31 ... 水平セレクタ、32 ... ライトスキャナ、310 ... 筐体、320 ... 表示面、410 ... 照明部、420 ... 天井、430 ... 壁、Tr1 ... 駆動トランジスタ、Tr2 ... 選択トランジスタ、Cs ... 保持容量、DSL ... 電源線、DTL ... 信号線、Hr, Hg, Hb ... 開口幅、Vgs ... ゲート-ソース間電圧、Vsig ... 信号電圧、WSL ... 選択線。

30

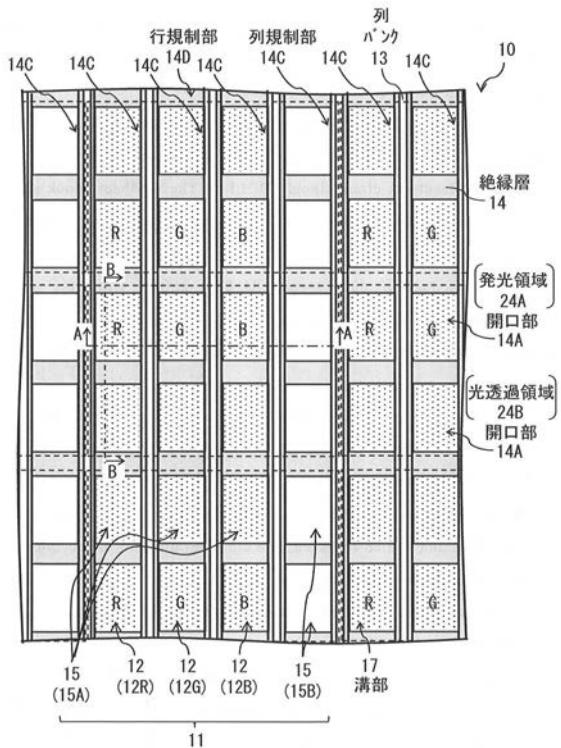
【 四 1 】



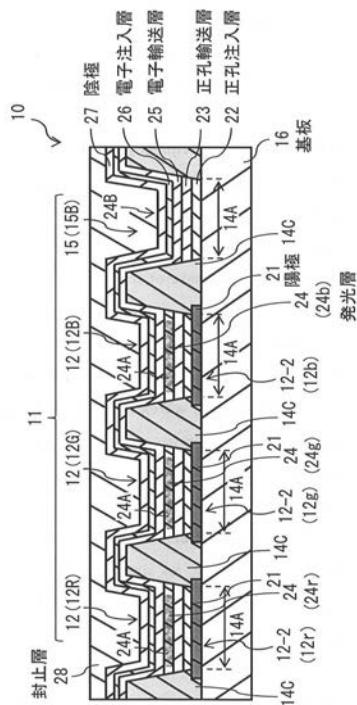
【 义 2 】



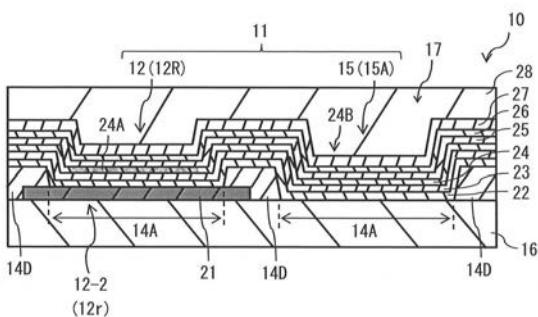
【 図 3 】



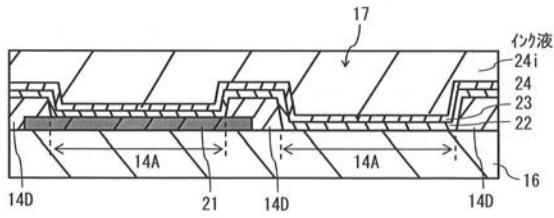
(义 4)



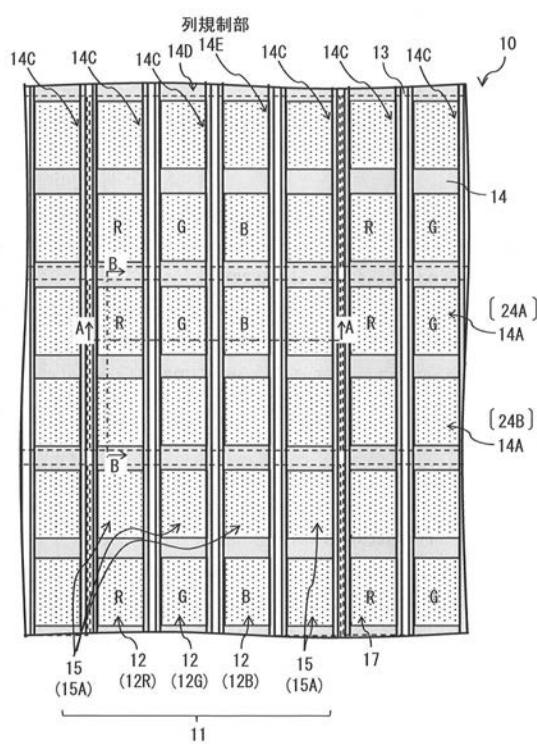
(四 5)



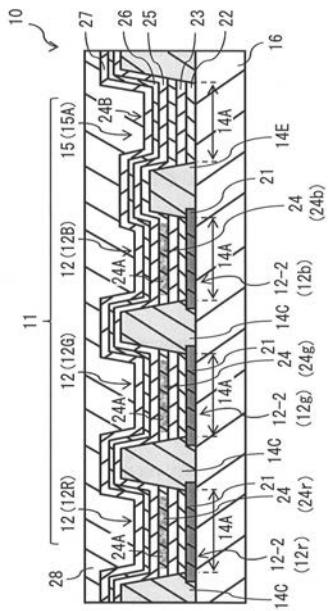
【 図 6 】



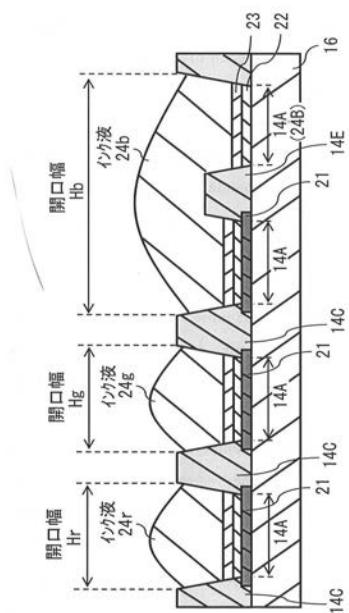
【 図 7 】



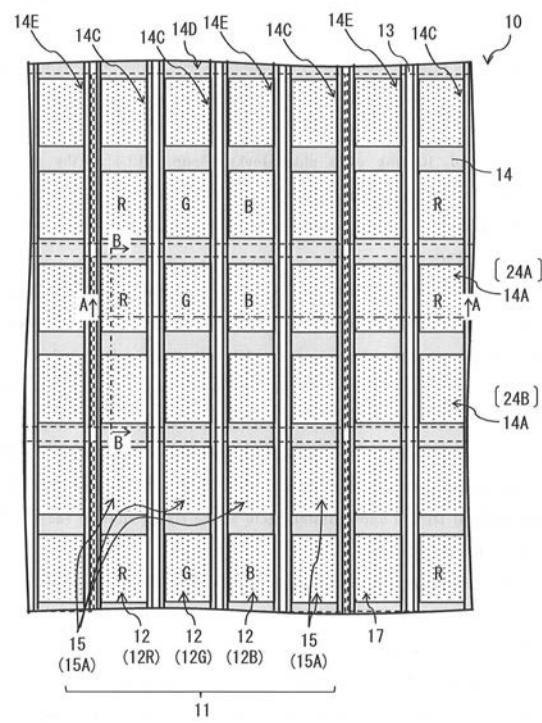
【 図 8 】



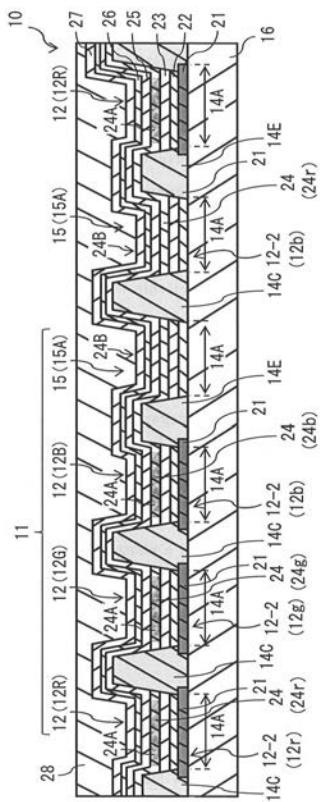
【図9】



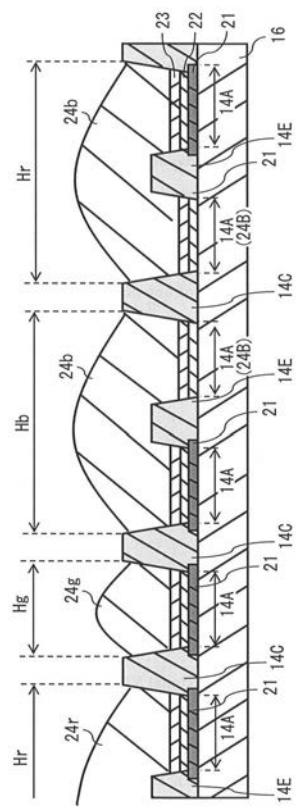
【 図 1 0 】



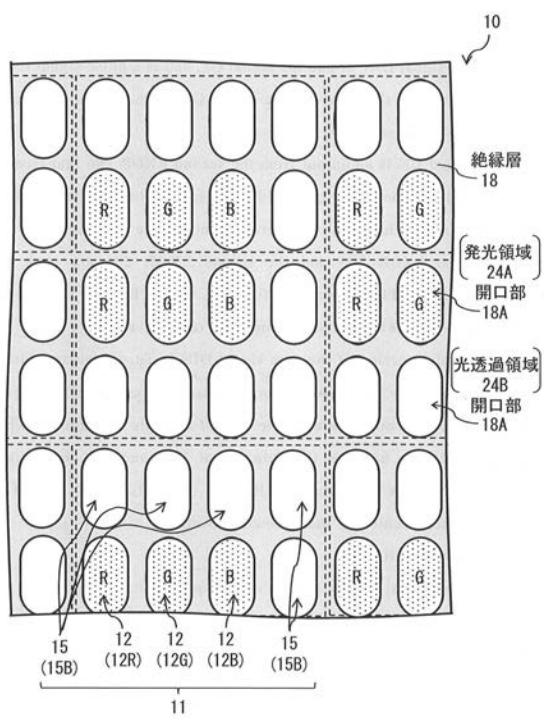
【 図 1 1 】



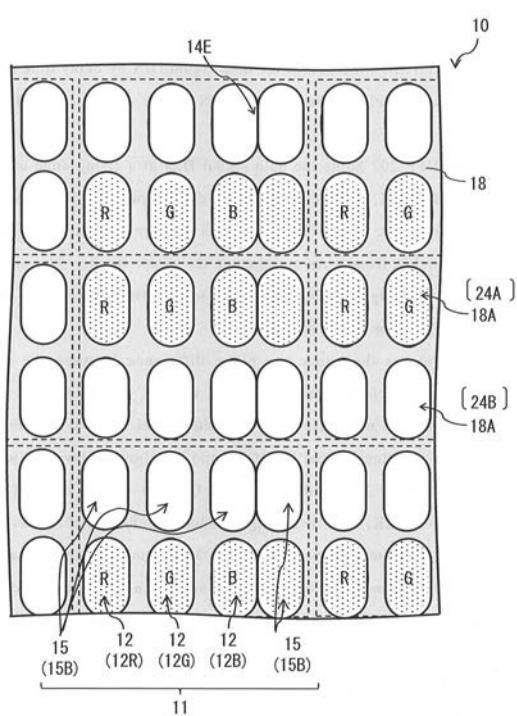
【 図 1 2 】



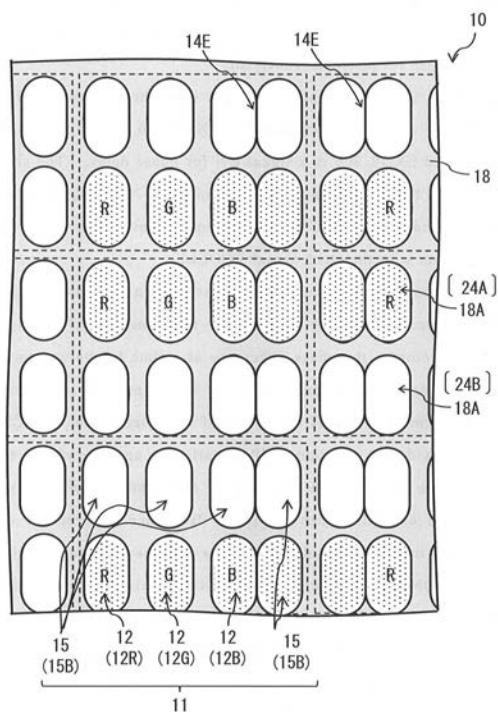
【 13 】



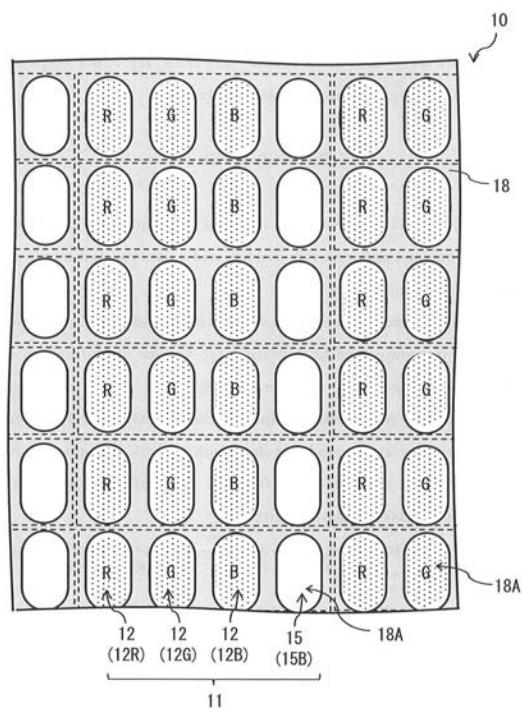
【 义 1 4 】



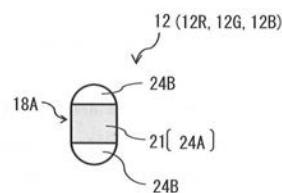
【図15】



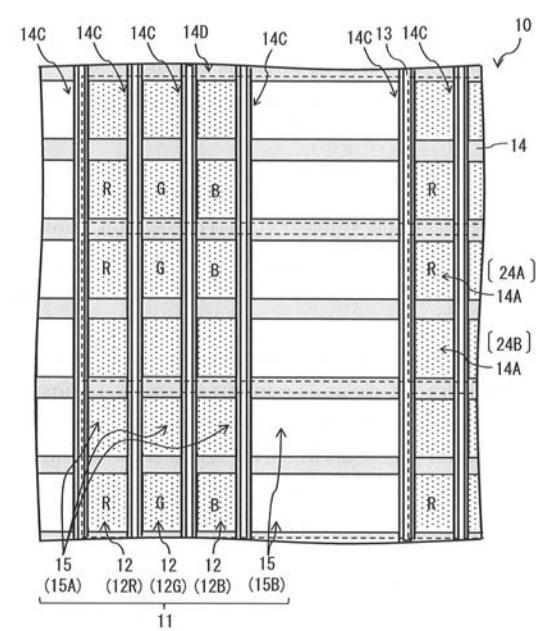
【図16】



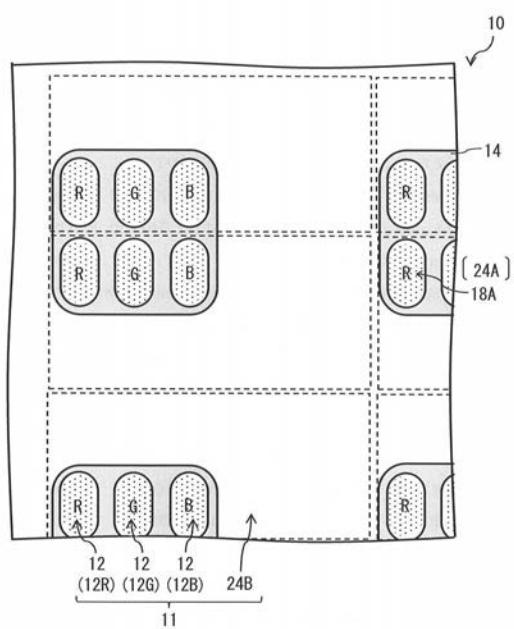
【図17】



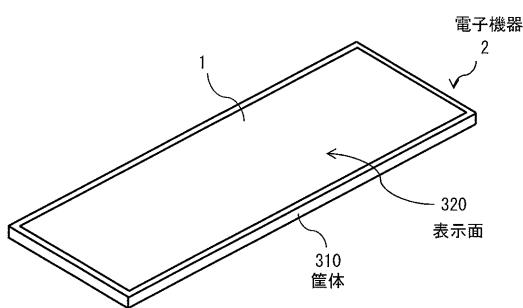
【図18】



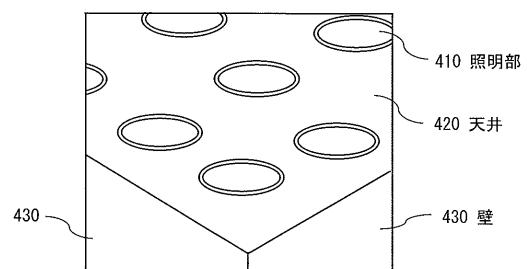
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(51) Int.CI. F I テーマコード(参考)
G 0 9 F 9/302 (2006.01) G 0 9 F 9/302 C

(72) 発明者 村井 淳人
東京都千代田区神田錦町三丁目23番地 株式会社JOLED内

(72) 発明者 近藤 正彦
東京都千代田区神田錦町三丁目23番地 株式会社JOLED内
Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC41 DD89 EE07 EE57 FF15 GG06
5C094 AA03 BA12 BA27 CA20 CA24 EB02 FA01

专利名称(译)	有机电致发光面板和电子设备		
公开(公告)号	JP2019186024A	公开(公告)日	2019-10-24
申请号	JP2018075473	申请日	2018-04-10
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	前田憲輝 山田二郎 寺井康浩 村井淳人 近藤正彥		
发明人	前田 憲輝 山田 二郎 寺井 康浩 村井 淳人 近藤 正彥		
IPC分类号	H05B33/12 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/22 G09F9/30 G09F9/302		
F1分类号	H05B33/12.B H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/22.Z G09F9/30.365 G09F9/302.C		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC41 3K107/DD89 3K107/EE07 3K107/EE57 3K107/FF15 3K107/GG06 5C094/AA03 5C094/BA12 5C094/BA27 5C094/CA20 5C094/CA24 5C094/EB02 5C094/FA01		
其他公开文献	JP2019186024A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够减少光学衍射缺陷的发生的有机电致发光面板和包括该有机电致发光面板的电子设备。解决方案：根据本公开的实施方式的有机电致发光面板包括以矩阵形式布置在基板上的多个彩色像素。每个彩色像素包括具有不同发射颜色的多个子像素和每个均包括可见光透射区域的多个非发光像素。在多个彩色像素的第一排列方向上，一个或多个子像素和一个或多个非发光像素以彩色像素为单位交替排列。在多个彩色像素的第二排列方向上，一个或多个子像素和一个或多个非发光像素以两个彩色像素为单位交替排列。图11

