

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4287820号
(P4287820)

(45) 発行日 平成21年7月1日(2009.7.1)

(24) 登録日 平成21年4月3日(2009.4.3)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/12 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/12 B
G09F 9/30 338
G09F 9/30 365Z
G09F 9/30 390C
H05B 33/10

請求項の数 9 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-568176 (P2004-568176)
(86) (22) 出願日 平成15年2月13日(2003.2.13)
(86) 国際出願番号 PCT/JP2003/001464
(87) 国際公開番号 W02004/073356
(87) 国際公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)
審査請求日 平成17年5月6日(2005.5.6)

前置審査

(73) 特許権者 306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布2丁目26番30号
(74) 代理人 100079049
弁理士 中島 淳
(74) 代理人 100084995
弁理士 加藤 和詳
(74) 代理人 100085279
弁理士 西元 勝一
(74) 代理人 100099025
弁理士 福田 浩志
(72) 発明者 坂本 義明
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置、及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上に設けられた第1の電極及び第2の電極と、
前記第1の電極と前記第2の電極との間に設けられた有機EL発光層と、
前記有機EL発光層の発光を制御するスイッチング回路と、
を有するアクティブマトリクス有機ELパネルを備えた表示装置であって、
前記有機EL発光層は発光領域を含み、
前記発光領域とこれに対応したスイッチング回路とを長手方向に配置した領域が、複数の
前記発光領域が千鳥状となるように隣接配置され、
前記発光領域の面積がこれに対応する前記スイッチング回路の面積よりも小さく、隣接
する発光領域がこれに対応する前記スイッチング回路を介して隔てられ非接触状態とされ
ている表示装置。

【請求項2】

R、G、Bに対応する3種の前記発光領域と、3種の前記発光領域に対応した3つの前
記スイッチング回路とが複数マトリクス状に配置されてなり、
縦方向2分割、横方向3分割した6つの区画において、千鳥状の3つの前記区画に前記各
発光領域が配置されるとともに、残りの3つの前記区画に前記各スイッチング回路が配置
されてなることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

同色の前記発光領域が前記スイッチング回路を介して一列に配置されていることを特徴

とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記有機 E L 発光層の面積が前記第 1 の電極の面積よりも大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 5】

基板上に設けられた第 1 の電極及び第 2 の電極と、
前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に設けられた有機 E L 発光層と、
前記有機 E L 発光層の発光を制御するスイッチング回路と、
を有するアクティブマトリクス有機 E L パネルを備えた表示装置の製造方法であって、
前記有機 E L 発光層は発光領域を含んでなり、前記各発光領域を複数含むように形成するに際して、

10

マスク蒸着法により、前記発光領域とこれに対応したスイッチング回路とを長手方向に配置した領域が、複数の前記発光領域が千鳥状となって隣接配置され、且つ前記発光領域の面積がこれに対応する前記スイッチング回路の面積よりも小さく、隣接する発光領域がこれに対応する前記スイッチング回路を介して隔てられ非接触状態となるように、前記各発光領域に対応する前記有機 E L 発光層を形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 6】

同一のマスクを順次移動させ、前記各発光領域に対応する前記有機 E L 発光層を形成することを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置の製造方法。

20

【請求項 7】

R, G, B に対応する 3 種の前記発光領域と、3 種の前記発光領域に対応した 3 つの前記スイッチング回路とを複数マトリクス状に配置し、

縦方向 2 分割、横方向 3 分割した 6 つの区画において、千鳥状の 3 つの前記区画に前記各発光領域を配置するとともに、残りの 3 つの前記区画に前記各スイッチング回路を配置するように形成することを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 8】

同色の前記発光領域を前記スイッチング回路を介して一列に配置することを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 9】

30

前記有機 E L 発光層の面積を前記第 1 の電極の面積よりも大きく形成することを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L (Electro-Luminescence) を利用した表示装置、及びその製造方法に関し、特にボトムエミッション型のアクティブマトリクス有機 E L パネルに適用するものである。

【背景技術】

【0002】

40

近年、自発光型のディスプレイとして、有機固体に電極からキャリアを注入し、面状発光を取り出す有機 E L を用いた有機 E L ディスプレイの開発が盛んに行われている。この有機 E L ディスプレイは、例えば駆動方法の相違によりパッシブマトリクス型とアクティブマトリクス型に分類される。前者はマトリクス状に配置された画素を線順次駆動により発光させる形態を採り、後者はマトリクス状の画素毎にスイッチング素子が配置され、スイッチング素子の駆動制御により個々の画素毎に発光させる形態を採る。

【0003】

アクティブマトリクス型の有機 E L ディスプレイは、各スイッチング回路により個々の画素毎に発光制御する駆動方法を採用するため、特に動画の表示に最適なディスプレイとして注目されており、ガラス基板側へ発光を取り出すボトムエミッション型と、ガラス基板の

50

反対側へ発光を取り出すトップエミッション型のものがある。

【0004】

ボトムエミッション型のアクティブマトリクス有機ELパネルは、画素毎にスイッチング回路を設け、しかもガラス基板側へ発光することから、画素の半分を占めるスイッチング回路の部分が必然的に非発光領域となる。加えて、フルカラー表示するために必要なR（赤）、G（緑）、B（青）の3つの発光領域は各色に対応して有機EL発光層を独立に塗り分けて形成されるため、隣接する発光領域間には色毎に塗り分けるための位置合わせマージン（dm）が必要であり、このdm部位も非発光領域となる。

【0005】

従来、R、G、Bの3つの発光領域の発光領域とスイッチング回路部の配置は各色で連続している（図4（横（X方向）並び配置）参照）。画素成膜装置の位置合わせ精度とパターンニング用マスクの加工精度とに依存するため、位置合わせマージン（dm）の抑制には限界があり、現状では一般的に $dm = 20 \mu m$ （ $\pm 10 \mu m$ 相当）が最小値である。ここで、高精細化を図るほど各発光領域幅は細くなるが、dmの最小値は一定であるため、高精細化においては画素に占めるdmの割合が増加し、発光領域の占める割合（開口率）が縮小してしまう。開口率が小さくなると発光輝度が下がるため、発光に寄与する電流量を増大して必要輝度を確保する必要がある、これにより消費電力の増加を招来するという問題があった。

【0006】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、十分な開口率を効率良く確保し、高精細化を図る場合にも開口率を殆ど犠牲にすることのない画素配置を実現し、これにより必要な輝度を得るための消費電力を抑えることができ、駆動回路及び装置全体の小型化に寄与することを可能とするボトムエミッション型のアクティブマトリクス有機ELパネルを備えた表示装置、及び当該表示装置の構成を容易且つ確実に実現する製造方法を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【0007】

本発明の表示装置は、基板上に設けられた第1の電極及び第2の電極と、前記第1の電極と前記第2の電極との間に設けられた有機EL発光層と、前記有機EL発光層の発光を制御するスイッチング回路と、を有するアクティブマトリクス有機ELパネルを備えた表示装置であって、前記有機EL発光層は発光領域を含み、前記発光領域とこれに対応したスイッチング回路とを長手方向に配置した領域が、複数の前記発光領域が千鳥状となるように隣接配置され、前記発光領域の面積がこれに対応する前記スイッチング回路の面積よりも小さく、隣接する発光領域がこれに対応する前記スイッチング回路を介して隔てられ非接触状態とされている。

【0008】

本発明の表示装置の製造方法は、基板上に設けられた第1の電極及び第2の電極と、前記第1の電極と前記第2の電極との間に設けられた有機EL発光層と、前記有機EL発光層の発光を制御するスイッチング回路と、を有するアクティブマトリクス有機ELパネルを備えた表示装置の製造方法であって、前記有機EL発光層は発光領域を含んでなり、前記各発光領域を複数含むように形成するに際して、マスク蒸着法により、前記発光領域とこれに対応したスイッチング回路とを長手方向に配置した領域が、複数の前記発光領域が千鳥状となって隣接配置され、且つ前記発光領域の面積がこれに対応する前記スイッチング回路の面積よりも小さく、隣接する発光領域がこれに対応する前記スイッチング回路を介して隔てられ非接触状態となるように、前記各発光領域に対応する前記有機EL発光層を形成する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

図1は、参考例1による有機ELディスプレイの有機EL層を示す概略断面図である。

図2は、参考例1による有機ELディスプレイの主要構成をなす有機EL発光層の表面

10

20

30

40

50

を拡大して示す概略平面図である。

図3は、図2の画素ユニットを拡大して示す概略平面図である。

図4は、従来のボトムエミッション型のアクティブマトリクス有機ELディスプレイにおける画素配置の一例を示す概略平面図である。

図5は、画素の高精細化と開口率との関係について、従来例（前記比較例）との比較に基づいて調べた結果を示す特性図である。

図6A～図6Gは、参考例1の有機ELディスプレイを製造する際の主要工程を順に示す概略断面図である。

図7は、参考例2による有機ELディスプレイの主要構成をなす有機EL発光層の表面を拡大して示す概略平面図である。

図8は、本実施形態による有機ELディスプレイの主要構成をなす有機EL発光層の表面を拡大して示す概略平面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明を適用した具体的な実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0011】

以下、本発明を適用した好適な実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。この実施形態では、主としてボトムエミッション型のアクティブマトリクス有機ELパネルを備えた表示装置（ボトムエミッション型のアクティブマトリクス有機ELディスプレイ）を対象とする。

【0012】

ー有機ELディスプレイの具体的構成ー

図1は、参考例1による有機ELディスプレイのパネル構成を示す概略断面図であり、図2は、参考例1による有機ELディスプレイの主要構成をなす有機EL発光層の表面を拡大して示す概略平面図、図3は、図2の画素を拡大して示す概略平面図である。ここで、図1は図3のI-I'に沿った断面に対応している。

【0013】

この有機ELディスプレイは、図1に示すように、透明基板として例えばガラス基板1上に、発光を制御するスイッチング回路としてTFT（Thin Film Transistor）素子12を構成し、平坦化膜10によりTFT素子12及び配線の絶縁保護をするとともに、有機EL素子を積層するための平坦な面を形成する。同面上に、透明電極として例えば酸化インジウム－錫合金（ITO）等を含む材料からなる複数の第1の電極2と、各第1の電極2に対応する複数の有機EL層3と、アルミニウム等を含む材料からなり全面を覆う第2の電極4とが積層されてなり、各第1の電極2と第2の電極4との間に各有機EL層3が挟持され、平坦化膜10の一部に設けたスルーホールにより第1の電極2とTFT素子12とが接続されるように構成されている。ここで、有機EL層3の面積が第1の電極2の面積よりも大きくなるように形成されている。駆動時には、有機EL層3から第1の電極2及びガラス基板1を経て発光がなされることになる。

【0014】

図2に示すように、複数の画素21がマトリクス状に配置されており、各画素21は、複数の発光領域であり、R、G、Bに対応する発光領域11R、11G、11Bと、発光領域毎に対応して設けられ、各発光領域の発光を制御するスイッチング回路となる複数のTFT素子12とを含む。ここでは、第1の電極2と有機EL層3との重畳部分がそれぞれ発光領域11R、11G、11Bとなる。各発光領域11R、11G、11Bは、千鳥状に配置されており、各発光領域の角部位に設けられた非発光領域13により隣接する発光領域11R、11G、11Bと互いに非接触状態とされている。1つの画素21はP×Pの正形状となる。各画素21は、縦方向2分割、横方向3分割した6つの区画22a～22c、23a～23cに分割されており、千鳥状の3つの区画22a～22cに各発光領域11R、11G、11Bが配置されるとともに、残りの3つの区画23a～23c

10

20

30

40

50

に各T F T素子1 2が配置されて構成される。ここでは、同色の発光領域がT F T素子1 2を介して縦（Y方向）一列に配置されている。

【0015】

ここで、参考例1の比較例として、従来のボトムエミッション型のアクティブマトリクス有機ELディスプレイにおける画素配置の一例を図4に示す。

【0016】

このように従来では、画素1 1 1の構成要素である発光領域1 0 1 R、1 0 1 G、1 0 1 Bは横（X方向）一列に配置されているため、隣接する発光領域は互いに当該発光領域の縦一辺部位に設けられた非発光領域1 0 3及びT F T素子1 0 2により隔てられている。この非発光領域1 0 3の面積を小さくするには必然的に限界がある。

10

【0017】

これに比べて、参考例1では、各発光領域1 1 R、1 1 G、1 1 Bにはそれぞれ4つの角部位に非発光領域1 3として切り欠き、ここではC面取り形状（R形状でも良い。）の切り欠きが形成されており、この非発光領域1 3及びT F T回路1 2により隣接する発光領域同士が互いに非接触状態に保たれる。非発光領域1 3は発光領域の角部位に形成されるために極めて小さい面積を確保すれば十分であり、図4に比べて格段に開口率を向上させることが可能となる。

【0018】

この画素配置構成を基本とし、一例として精細度1 6 0 p p iの寸法について図3を用いて説明する。なお、この寸法は飽くまで一例であり、本発明がこれに限定されないことは言うまでもない。

20

【0019】

精細度1 6 0 p p iのとき、 $P = 159 \mu\text{m}$ であるから、R、G、Bの各色にそれぞれ占める領域を与えると、その面積は $159 \mu\text{m} \times 53 \mu\text{m}$ であり、このうち各半分の $79.5 \mu\text{m} \times 53 \mu\text{m}$ がT F T素子1 2の占める領域、残りの半分の $79.5 \mu\text{m} \times 53 \mu\text{m}$ が各発光領域の占める領域となる。この発光領域の占める領域の角部位において、3色の塗り分けに必要な位置合わせマージン及びスイッチング回路の各種配線スペースを確保するため、非発光領域1 3として所謂C面取りを設ける。塗り分けに必要な位置合わせマージンは $d_m = 20 \mu\text{m}$ （画素成膜装置の位置合わせ精度 $\pm 5 \mu\text{m} + \text{R, G, B}$ パターンニング用マスクの加工精度 $\pm 5 \mu\text{m}$ ）である。配線は、データ線3 1、走査線3 2、電源線3 3、保持容量線3 4が必要であり、各々 $5 \mu\text{m} \sim 15 \mu\text{m}$ 幅とする。データ線3 1をY方向に配線し、走査線3 2、電源線3 3及び保持容量線3 4をX方向に配線する。T F T素子1 2におけるこれらの配線は多層膜形成によって各々異なる層で構成され、配線間の接続は層間絶縁膜に設けたスルーホール3 5を介して成される。従って、各色発光領域の角部位においてC 1 5 μm の面取りを設けることで、位置合わせマージンと配線スペースを確保できる。

30

【0020】

各発光領域を形成するには、ガラス基板上の透明電極である第1の電極2の形状を $79.5 \mu\text{m} \times 53 \mu\text{m}$ の矩形状とし、各角部位の面取りをC 1 5 μm とする。従って、各色の区分の面積が $159 \mu\text{m} \times 53 \mu\text{m} = 8427 \mu\text{m}^2$ となるのに対して、実効的な発光領域の面積が $79.5 \mu\text{m} \times 53 \mu\text{m} - C 1 5 \mu\text{m} \times 4 = 3763.5 \mu\text{m}^2$ となり、開口率は $(3763.5 / 8427) \times 100 = 44.7\%$ となる。

40

【0021】

これに対して、図4の比較例では、画素のピッチPにおける各R、G、Bの発光領域の区画幅は $P / 3$ であり、塗り分け用の位置合わせマージン d_m を確保することで発光領域の幅は $P / 3 - d_m$ となる。塗り分け用の位置合わせマージン d_m を下限値で設計し高精細化を図ると、ピッチPを小さくするほど d_m による発光領域幅の減少割合が大きくなり、開口率が小さくなってしまう。

【0022】

例えば、 $P = 318 \mu\text{m}$ （精細度8 0 p p i）、 $d_m = 20 \mu\text{m}$ のとき、発光領域の寸

50

法 $L \times W = 159 \mu\text{m} \times 86 \mu\text{m}$ 、開口率 40.6% であるが、 $P = 159 \mu\text{m}$ （精細度 160 ppi）、 $dm = 20 \mu\text{m}$ のとき、 $L \times W = 79.5 \mu\text{m} \times 33 \mu\text{m}$ 、開口率 31.1% となり、高精細化するに従い位置合わせマージン dm によって開口率を大きく損失してしまう。

【0023】

また、上述した構成の参考例 1 による有機 EL ディスプレイにおいて、画素の高精細化と開口率との関係について、従来例（前記比較例）との比較に基づいて調べた。結果を図 5 に示す。このように、塗り分けに必要な位置合わせマージン $dm = 20 \mu\text{m}$ の場合において、精細度の大小に関わらず参考例 1 の構成における開口率は従来の構成における開口率を大きく上回る。従って、ボトムエミッション型のアクティブマトリクス有機 EL パネルにおいては、参考例 1 の構成が開口率を向上させるために極めて有効であることが判った。

10

【0024】

このように、参考例 1 では、当該比較例に比べて開口率を 13.6% 向上させることができる。従って、参考例 1 によれば、十分な開口率を効率良く確保し、高精細化を図る場合にも開口率を殆ど犠牲にすることのない画素配置を実現し、これにより必要な輝度を得るための消費電力を抑えることができ、駆動回路及び装置全体の小型化に寄与することを可能とするボトムエミッション型のアクティブマトリクス有機 EL ディスプレイが実現する。

【0025】

20

ー有機 EL ディスプレイの製造方法の具体例ー

図 6 A ～ 図 6 G は、参考例 1 の有機 EL ディスプレイを製造する際の主要工程を順に示す概略断面図である。ここで、図 6 A ～ 図 6 G の各図において、紙面上で左側が図 3 の I I - I I ' に沿った断面を、右側が図 3 の I I I - I I I ' に沿った断面をそれぞれ示す。

【0026】

先ず、図 6 A に示すように、透明基板として例えばガラス基板 1 の表面に、スイッチング回路となる TFT 素子 12 と、データ線 31、走査線 32、電源線 33、保持容量線 34 等の各種配線とを形成した後、これらを覆うように透明樹脂からなる平坦化膜 10 を形成する。ここで、TFT 素子 12 は、上述のように画素 21 の区画 23 a ～ 23 c に相当する部位に形成される。

30

続いて、図 6 B に示すように、上述した実効的な発光部分に透明電極である酸化インジウム錫合金（ITO）を成膜し、第 1 の電極 2 を形成する。

続いて、各画素 21 を構成する発光領域 11 R、11 G、11 B を順次形成する。

【0027】

具体的には、先ず図 6 C に示すように、発光領域の形成領域に対応して開口 5 a が設けられた蒸着マスク 5 を用い、開口 5 a が発光領域 11 R に対応する有機 EL 層 3 の形成位置のみに位置するように蒸着マスク 5 をガラス基板 1 の表面に重ねて、蒸着法により発光領域 11 R に対応する有機 EL 層 3 を区画 22 a に形成する。このとき、第 1 の電極 2 は発光領域 11 R の有機 EL 層 3 により完全に覆われ、他色の第 1 の電極 2 にはこの有機 EL 層 3 は重ならない。

40

【0028】

続いて、図 6 D に示すように、同一の蒸着マスク 5 を用い、開口 5 a が発光領域 11 G に対応する有機 EL 層 3 の形成位置のみに位置するように蒸着マスク 5 を移動させてガラス基板 1 の表面に重ね、蒸着法により発光領域 11 G に対応する有機 EL 層 3 を区画 22 b に形成する。このとき、第 1 の電極 2 は発光領域 11 G の有機 EL 層 3 により完全に覆われ、他色の第 1 の電極 2 にはこの有機 EL 層 3 は重ならない。

【0029】

続いて、図 6 E に示すように、同一の蒸着マスク 5 を用い、開口 5 a が発光領域 11 B に対応する有機 EL 層 3 の形成位置のみに位置するように蒸着マスク 5 を移動させてガラ

50

ス基板 1 の表面に重ね、蒸着法により発光領域 1 1 B に対応する有機 E L 層 3 を区画 2 2 c に形成する。このとき、第 1 の電極 2 は発光領域 1 1 B の有機 E L 層 3 により完全に覆われ、他色の第 1 の電極 2 にはこの有機 E L 層 3 は重ならない。

【0030】

以上、図 6 C ～図 6 E の各工程を経て、各発光領域 1 1 R, 1 1 G, 1 1 B にはそれぞれ 4 つの角部位に非発光領域 1 3、ここでは C 面取り形状 (R 形状でも良い。) の非発光領域 1 3 が形成され、これら非発光領域 1 3 が T F T 素子 1 2 の区画 2 3 a ～ 2 3 c とともに非発光領域とされており、隣接する発光領域同士が互いに非接触状態に保たれてなる画素 2 1 をマトリクス状に複数有するように、各有機 E L 層 3 を形成する。ここで、各発光領域 1 1 R, 1 1 G, 1 1 B に対応する有機 E L 層 3 をそれぞれ第 1 の電極 2 よりも面積を大きくこれを覆うように形成することにより、各発光領域を形成する際の位置合わせマージンを確保することができ、更には T F T 素子領域を高精細化における位置合わせマージンの確保に利用することにより、開口率を向上させることが可能となる。

10

【0031】

また、各発光領域 1 1 R, 1 1 G, 1 1 B が互いに近接することなく面内に均一に配置するため、同色の発光領域を T F T 素子 1 2 を介して一列に配置するように形成する。

続いて、図 6 F に示すように、全発光領域を露出させるように開口 6 a が設けられた蒸着マスク 6 を用い、これをガラス基板 1 の表面に重ねて蒸着法によりアルミニウム合金膜を成膜し、全発光領域を覆うように第 2 の電極 4 を形成する。

そして、図 6 G に示すように、第 2 の電極 4 を覆うようにガラス等からなる不透湿板 7 を例えば接着剤 8 により接着固定し、形成した有機 E L 層 3 が水分等によって劣化することを防止する。ガラス基板 1 上に形成された各種導電部材は F P C (F l e x i b l e P r i n t e d C i r c u i t) の配線 9 を介して駆動回路 (不図示) と接続される。

20

【0032】

しかる後、諸々の後工程を経て、例えば精細度 1 6 0 p p i で開口率 4 4 . 7 % のボトムエミッション型アクティブマトリクス有機 E L ディスプレイを完成させる。

【0033】

以上説明したように、参考例 1 によれば、上述した構成の有機 E L ディスプレイを製造するに際して、各発光領域 1 1 R, 1 1 G, 1 1 B に対応する有機 E L 層 3 の形成にマスク蒸着法を用い、同一の蒸着マスク 5 を順次移動させて各発光領域を形成する手法を採ることにより、単一の蒸着マスク 5 を単一の成膜室で容易に形成でき、低分子有機 E L の蒸着形成が可能となり、容易且つ確実に上述した構成の有機 E L ディスプレイを実現することができる。

30

【0034】

－参考例 1 の諸変形例－

以下、参考例 1 のいくつかの変形例について説明する。

【0035】

(参考例 2)

図 7 は、参考例 2 による有機 E L ディスプレイの主要構成をなす有機 E L 発光層の表面を拡大して示す概略平面図である。

40

この有機 E L ディスプレイでは、各画素 2 1 において、各発光領域 1 1 R, 1 1 G, 1 1 B の面積がそれぞれ T F T 素子 1 2 の面積よりも大きく形成されている。この場合も、3 色の塗り分けに必要な位置合わせマージンを T F T 素子 1 2 の区画に吸収させることができ、開口率を高めることができる。

【0036】

(実施形態)

図 8 は、実施形態 による有機 E L ディスプレイの主要構成をなす有機 E L 発光層の表面を拡大して示す概略平面図である。

この有機 E L ディスプレイでは、各画素 2 1 において、各発光領域 1 1 R, 1 1 G, 1 1 B の面積がそれぞれ T F T 素子 1 2 の面積よりも小さく形成されている。この場合、隣

50

接（図示の例ではTFT素子12の区画は接触している。）するTFT素子12により、隣接する発光領域間が隔てられるため、各発光領域に付随した非発光領域を設ける必要がなく、従って開口率を高めることができる。

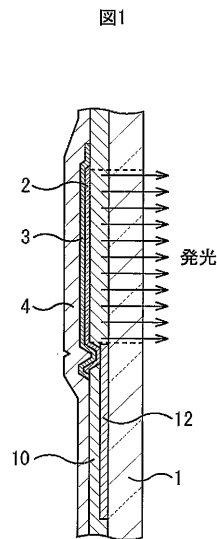
【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明によれば、十分な開口率を効率良く確保し、高精細化を図る場合にも開口率を殆ど犠牲にすることのない画素配置を実現し、これにより必要な輝度を得るための消費電力を抑えることができ、駆動回路及び装置全体の小型化に寄与することを可能とするボトムエミッション型のアクティブマトリクス有機ELパネルを備えた表示装置、及び当該表示装置の構成を容易且つ確実に実現する製造方法を提供することができる。

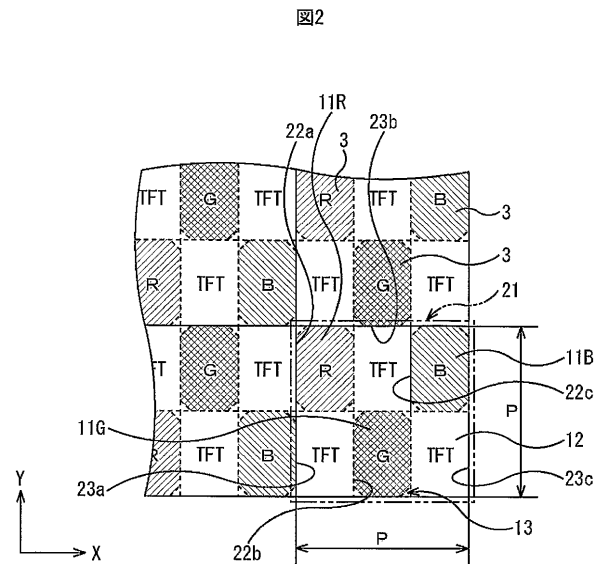
10

【図1】



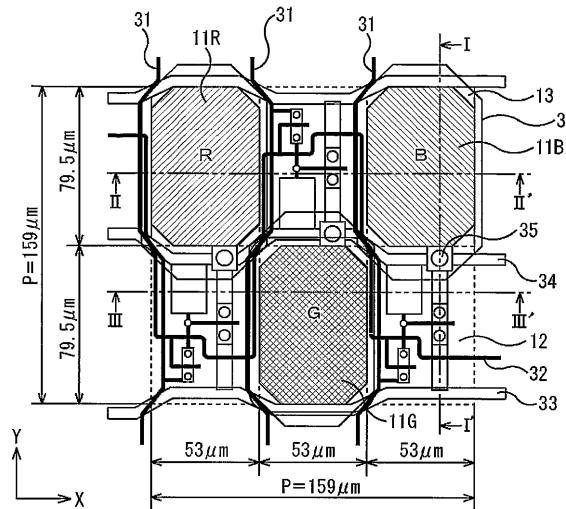
I-I'断面

【図2】



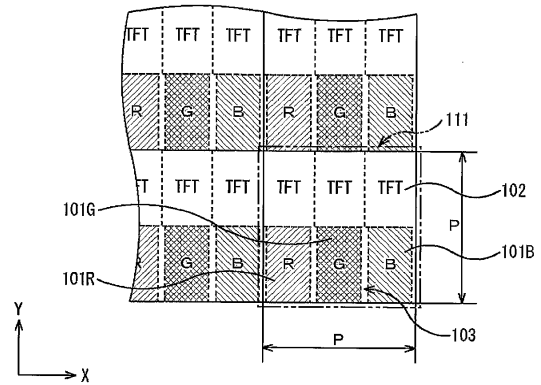
【図 3】

図3



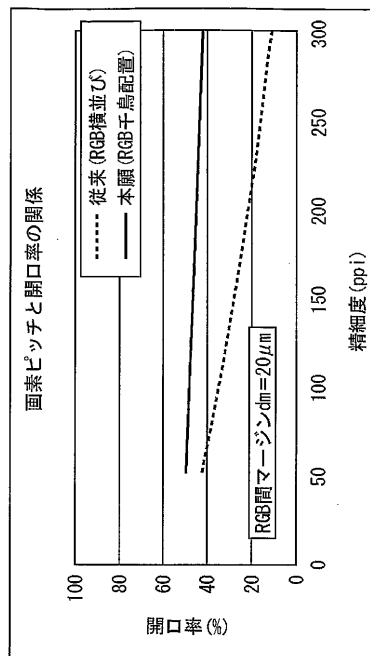
【図 4】

図4



【図 5】

図5

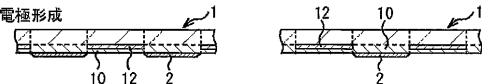


【図 6 B】

10

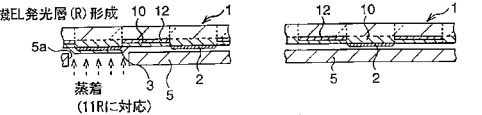
図6B

第一の電極形成



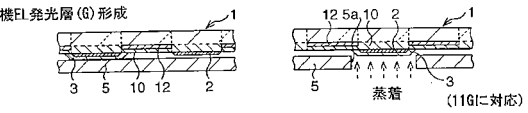
【図 6 C】

有機EL発光層 (R) 形成



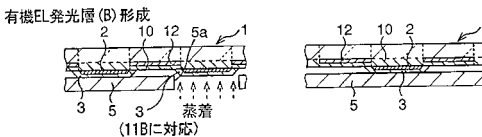
【図 6 D】

有機EL発光層 (G) 形成



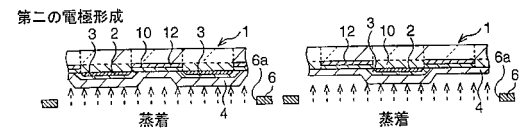
【図 6 E】

有機EL発光層 (B) 形成



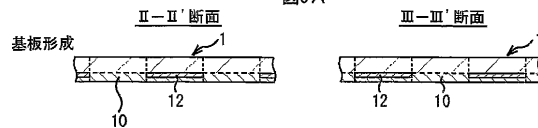
【図 6 F】

第二の電極形成

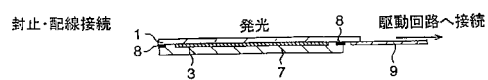


【図 6 A】

図6A

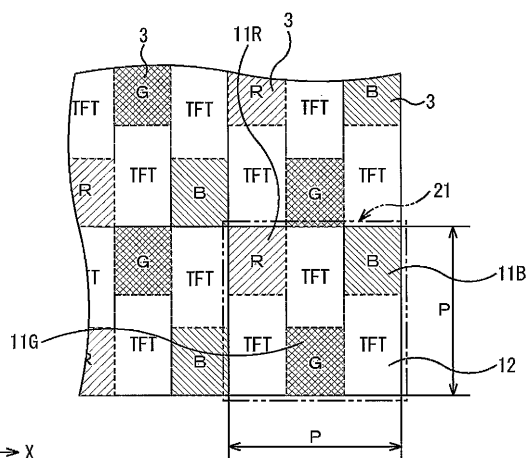


【図 6 G】



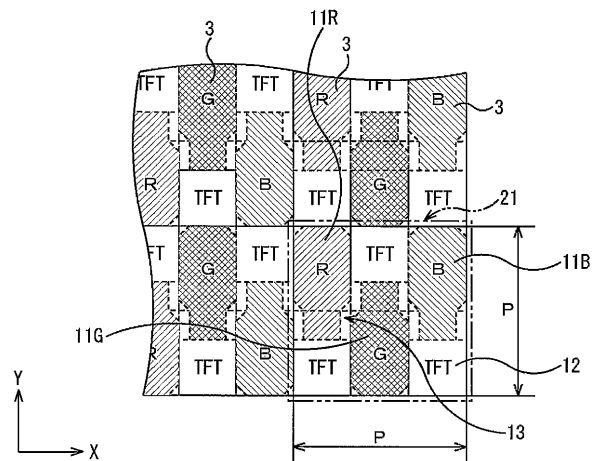
【图 8】

図8



【图 7】

图7



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 5 B 33/14 A

審査官 松田 憲之

(56)参考文献 特開平06-214257 (JP, A)
特開昭61-123869 (JP, A)
特開2001-237067 (JP, A)
特開2001-085162 (JP, A)
特開2000-227771 (JP, A)
特開2004-117689 (JP, A)
国際公開第99/020080 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/12
G09F 9/30
H01L 27/32
H01L 51/50
H05B 33/10

专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4287820B2	公开(公告)日	2009-07-01
申请号	JP2004568176	申请日	2003-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	坂本義明		
发明人	坂本 義明		
IPC分类号	H05B33/12 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/10 H01L51/50 H05B33/00 H05B33/14 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3211		
FI分类号	H05B33/12.B G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z G09F9/30.390.C H05B33/10 H05B33/14.A		
代理人(译)	中岛敦 福田浩		
审查员(译)	松田敬之		
其他公开文献	JPWO2004073356A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

每个像素 (21) 包括多个发光区域 (11R , 11G 和 11B) , 其对应的 R , G 和 B 各自具有有机 EL 层 (3) , 并且多个 TFT 元件 (12) 对应于用于控制各个发光区域中的发光的发光区域。发光区域以 Z 字形方式设置, 并且相邻的发光区域保持彼此不接触。每个像素 (21) 被分成六个区段 (22a 至 22c 和 23a 至 23c) , 并且发光区域以 Z 字形方式布置在三个区段 (22a 至 22c) 中。以这种方式, 在底部发射型有源矩阵有机 EL 显示器中, 可以有效地确保足够的孔径比, 并且可以布置像素使得孔径比难以折衷以获得更高的分辨率。因此, 可以降低用于获得必要亮度的功耗, 并且这可以有助于整个驱动电路和器件的小型化。

