(19)日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11)国際公開番号
WO2004/073356

発行日　平成18年6月1日(2006.6.1)

(43)国際公開日　平成16年8月26日(2004.8.26)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05B 33/12	(2006.01)	H05B	33/12	B	3K007
G09F 9/30	(2006.01)	G09F	9/30	338	5C094
H01L 27/32	(2006.01)	G09F	9/30	365Z	
H05B 33/10	(2006.01)	G09F	9/30	390C	
H01L 51/50	(2006.01)	H05B	33/10		

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 16 頁）　最終頁に続く

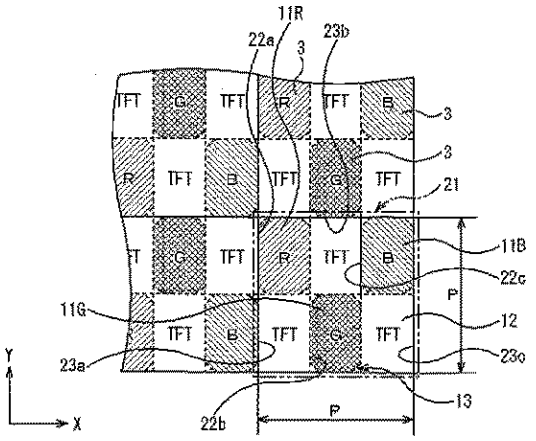
出願番号　特願2004-568176 (P2004-568176)
(21)国際出願番号　PCT/JP2003/001464
(22)国際出願日　平成15年2月13日(2003.2.13)
(81)指定国　EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SI,SK,TR),JP,KR,US

(71)出願人　000005201
富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼２１０番地
(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)【要約】
各画素（２１）は、有機ＥＬ層（３）を有する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複数のＴＦＴ素子（１２）とを含み、各発光領域は、千鳥状に配置されており、隣接する発光領域と互いに非接触状態とされている。各画素（２１）は、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）に各発光領域が配置される。この構成により、ボトムエミッション型のアクティブマトリクス有機ＥＬディスプレイにおいて、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、駆動回路及び装置全体の小型化に寄与する。



【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
　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、複数の前記各発光領域が千鳥状に配置され、隣接する前記発光領域と互いに非接触状態とされていることを特徴とする表示装置。
【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ＥＬ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】
前記発光領域の角部位に非発光領域が形成されており、前記非発光領域により隣接する前記発光領域間が隔てられていることを特徴とする請求項１に記載の表示装置。
【請求項６】
前記発光領域の面積が前記スイッチング回路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７】
前記各発光領域は、その面積が前記スイッチング回路の面積よりも小さく、前記スイッチング回路を介して隣接する前記発光領域と隔てられていることを特徴とする請求項１に記載の表示装置。
【請求項８】
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
　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、前記各発光領域に対応する前記有機ＥＬ発光層を千鳥状且つ隣接する前記発光領域と互いに非接触状態となるように形成することを特徴とする表示装置の製造方法。
【請求項９】
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ＥＬ発光層を形成することを特徴とする請求項８に記載の表示装置の製造方法。
【請求項１０】
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８に記載の表示装置の製造方法。
【請求項１１】
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１０に記載の表示装置の製造方法。

【請求項１２】
前記有機ＥＬ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８に記載の表示装置の製造方法。
【請求項１３】
前記発光領域をその角部位が非発光領域となるように形成することを特徴とする請求項８に記載の表示装置の製造方法。
【請求項１４】
前記発光領域の面積を前記スイッチング回路の面積よりも大きく形成することを特徴とする請求項８に記載の表示装置の製造方法。
【請求項１５】
前記各発光領域を、その面積が前記スイッチング回路の面積よりも小さく、前記スイッチング回路を介して隣接する前記発光領域と隔てられるように形成することを特徴とする請求項８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】
本発明は、有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏ－Ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）を利用した表示装置に関し、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ＥＬパネルに適用するものである。
【背景技術】
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ＥＬを用いた有機ＥＬディスプレイの開発が盛んに行われている。この有機ＥＬ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。
アクティブマトリクス型の有機ＥＬ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。
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。
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＝２０μｍ（±１０μｍ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り、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。
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】

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、複数の前記各発光領域が千鳥状に配置され、隣接する前記発光領域と互いに非接触状態とされている。

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、前記各発光領域に対応する前記有機ＥＬ発光層を千鳥状且つ隣接する前記発光領域と互いに非接触状態となるように形成する。

【図面の簡単な説明】

図１は、本実施形態による有機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、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。

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、本実施形態の有機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、変形例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である。

図８は、変形例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。

【発明を実施するための最良の形態】

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。

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。

－有機ＥＬディスプレイの具体的構成－

図１は、本実施形態による有機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、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、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。

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Ｅ

Ｌ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。

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の正方形状となる。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に各ＴＦＴ素子１２が配置されて構成される。ここでは、同色の発光領域がＴＦＴ素子１２を介して縦（Ｙ方向）一列に配置されている。

ここで、本実施形態の比較例として、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。

このように従来では、画素１１１の構成要素である発光領域１０１Ｒ，１０１Ｇ，１０１Ｂ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１０３及びＴＦＴ素子１０２により隔てられている。この非発光領域１０３の面積を小さくするには必然的に限界がある。

これに比べて、本実施形態では、各発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂにはそれぞれ４つの角部位に非発光領域１３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１３及びＴＦＴ回路１２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１３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。

この画素配置構成を基本とし、一例として精細度１６０ｐｐｉ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。

精細度１６０ｐｐｉのとき、Ｐ＝１５９μｍ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１５９μｍ×５３μｍであり、このうち各半分の７９．５μｍ×５３μｍがＴＦＴ素子１２の占める領域、残りの半分の７９．５μｍ×５３μｍ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１３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ｄｍ＝２０μｍ（画素成膜装置の位置合わせ精度±５μｍ＋Ｒ，Ｇ，Ｂパターニング用マスクの加工精度±５μｍ）である。配線は、データ線３１、走査線３２、電源線３３、保持容量線３４が必要であり、各々５μｍ～１５μｍ幅とする。データ線３１をＹ方向に配線し、走査線３２、電源線３３及び保持容量線３４をＸ方向に配線する。ＴＦＴ素子１２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３５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Ｃ１５μｍ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。

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７９．５μｍ×５３μｍの矩形状とし、各角部位の面取りをＣ１５μｍとする。従って、各色の区分の面積が１５９μｍ×５３μｍ＝８４２７μｍ^{2}となるのに対して、実効的な発光領域の面積が７９．５μｍ×５３μｍ－Ｃ１５μｍ×４＝３７６３．５μｍ^{2}となり、開口率は（３７６３．５／８４２７）×１００＝４４．７％となる。

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ｄｍを確保することで発光領域の幅はＰ／３－ｄｍとなる。塗り分け用の位置合わせマージンｄｍ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ｄｍ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。

例えば、Ｐ＝３１８μｍ（精細度８０ｐｐｉ）、ｄｍ＝２０μｍのとき、発光領域の寸法Ｌ×Ｗ＝１５９μｍ×８６μｍ、開口率４０．６％であるが、Ｐ＝１５９μｍ（精細度１６０ｐｐｉ）、ｄｍ＝２０μｍのとき、Ｌ×Ｗ＝７９．５μｍ×３３μｍ、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。

また、上述した構成の本実施形態による有機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＝２０μｍの場合において、精細度の大小に関わらず本実施形態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、本実施形態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。

このように、本実施形態では、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、本実施形態によれば、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。

－有機ＥＬディスプレイの製造方法の具体例－

図６Ａ～図６Ｇは、本実施形態の有機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６Ａ～図６Ｇの各図において、紙面上で左側が図３のＩＩ－ＩＩ'に沿った断面を、右側が図３のＩＩＩ－ＩＩＩ'に沿った断面をそれぞれ示す。

先ず、図６Ａ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２３ａ～２３ｃに相当する部位に形成される。

続いて、図６Ｂ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１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂを順次形成する。

具体的には、先ず図６Ｃに示すように、発光領域の形成領域に対応して開口５ａが設けられた蒸着マスク５を用い、開口５ａが発光領域１１Ｒ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１１Ｒに対応する有機ＥＬ層３を区画２２ａに形成する。このとき、第１の電極２は発光領域１１Ｒ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。

続いて、図６Ｄに示すように、同一の蒸着マスク５を用い、開口５ａが発光領域１１Ｇ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１１Ｇに対応する有機ＥＬ層３を区画２２ｂに形成する。このとき、第１の電極２は発光領域１１Ｇ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。

続いて、図６Ｅに示すように、同一の蒸着マスク５を用い、開口５ａが発光領域１１Ｂ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１１Ｂに対応する有機ＥＬ層３を区画２２ｃに形成する。このとき、第１の電極２は発光領域１１Ｂ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。

以上、図６Ｃ～図６Ｅの各工程を経て、各発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂにはそれぞ

れ４つの角部位に非発光領域１３、ここではＣ面取り形状（Ｒ形状でも良い。）の非発光領域１３が形成され、これら非発光領域１３がＴＦＴ素子１２の区画２３ａ～２３ｃ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２１をマトリクス状に複数有するように、各有機ＥＬ層３を形成する。ここで、各発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂに対応する有機ＥＬ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ＴＦＴ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。

また、各発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂ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ＴＦＴ素子１２を介して一列に配置するように形成する。

続いて、図６Ｆに示すように、全発光領域を露出させるように開口６ａ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６Ｇ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ＥＬ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ＦＰＣ（Ｆｌｅｘｉｂｌｅ Ｐｒｉｎｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔ）の配線９を介して駆動回路（不図示）と接続される。

しかる後、諸々の後工程を経て、例えば精細度１６０ｐｐｉで開口率４４．７％のボトムエミッション型アクティブマトリクス有機ＥＬディスプレイを完成させる。

以上説明したように、本実施形態によれば、上述した構成の有機ＥＬディスプレイを製造するに際して、各発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂに対応する有機ＥＬ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ＥＬ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ＥＬディスプレイを実現することができる。

－本実施形態の諸変形例－

以下、本実施形態のいくつかの変形例について説明する。

（変形例１）

図７は、変形例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である。

この有機ＥＬディスプレイでは、各画素２１において、各発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの面積がそれぞれＴＦＴ素子１２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ＴＦＴ素子１２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。

（変形例２）

図８は、変形例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。

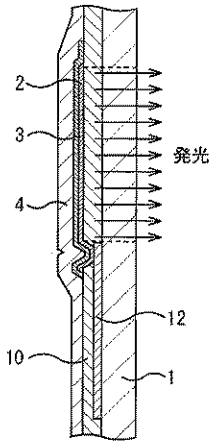
この有機ＥＬディスプレイでは、各画素２１において、各発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの面積がそれぞれＴＦＴ素子１２の面積よりも小さく形成されている。この場合、隣接（図示の例ではＴＦＴ素子１２の区画は接触している。）するＴＦＴ素子１２により、隣接する発光領域間が隔てられるため、各発光領域に付随した非発光領域を設ける必要がなく、従って開口率を高めることができる。

【産業上の利用可能性】

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。

【図１】

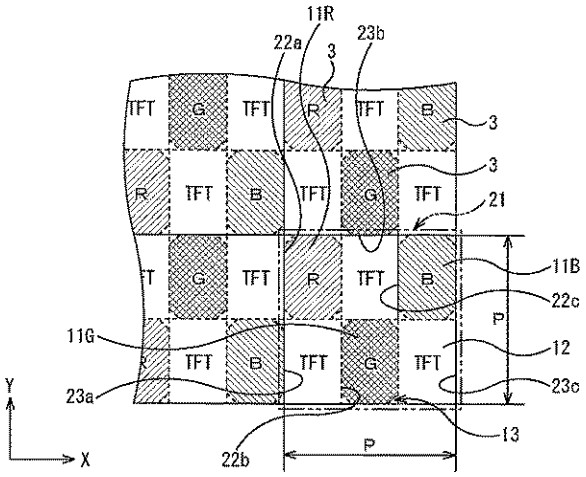
図1



Ｉ－Ｉ'断面

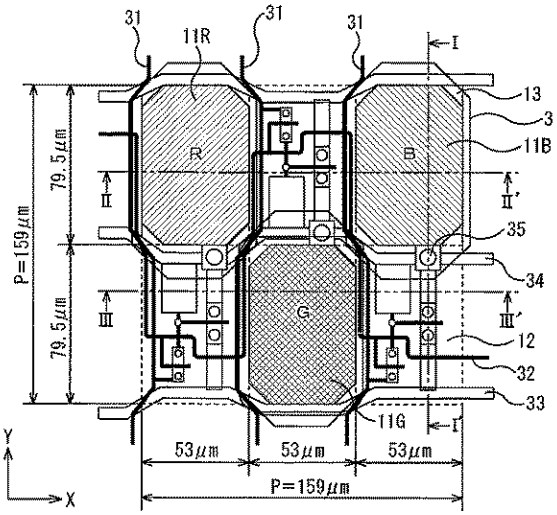
【図２】

図2



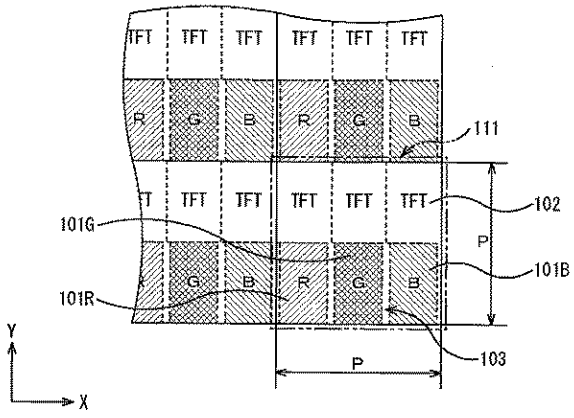
【図３】

図3



【図４】

図4



【図５】

図5

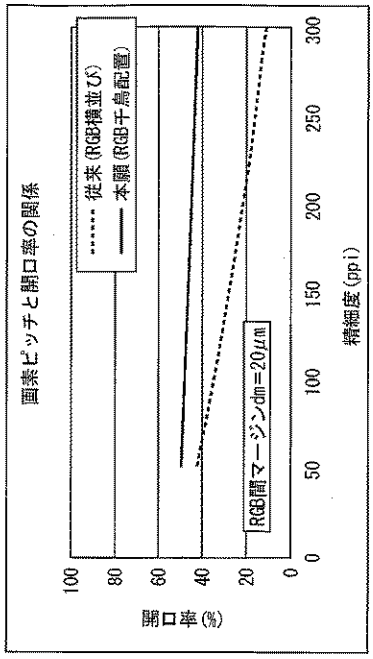
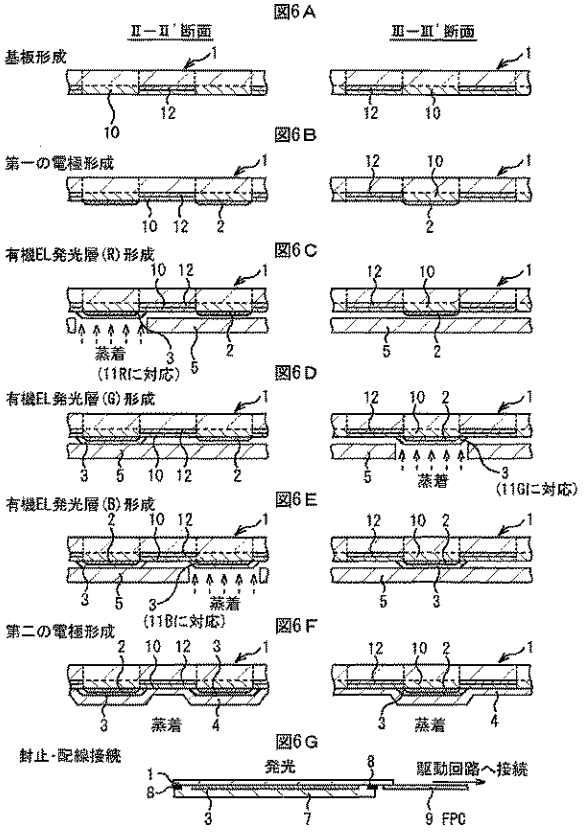
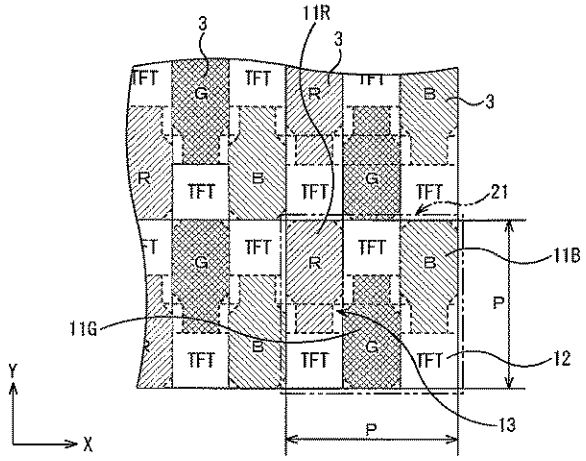


図6A



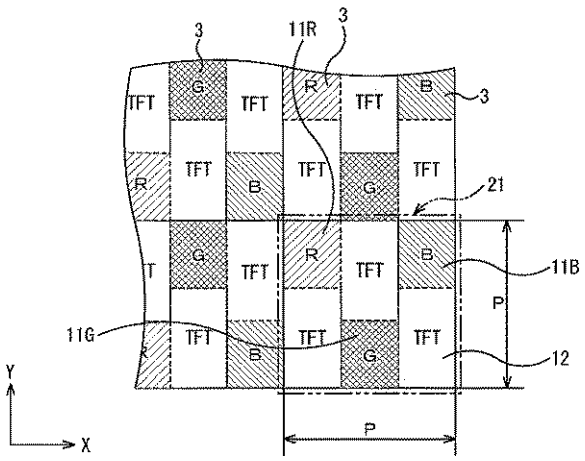
【図７】

図7

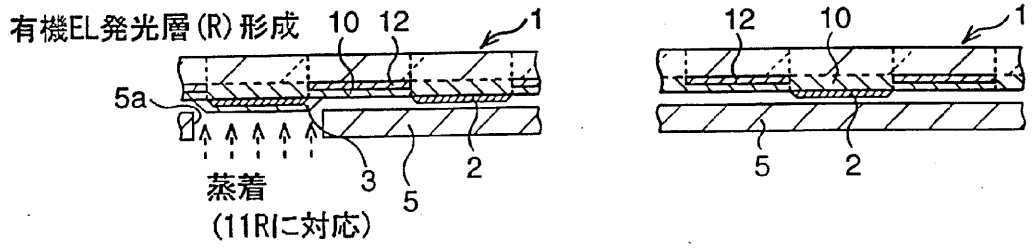


【図８】

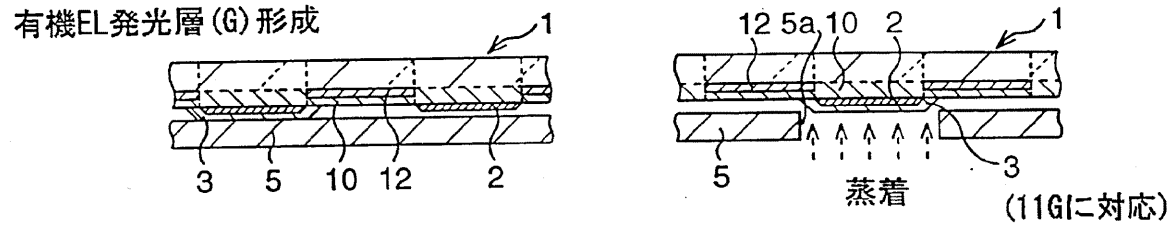
図8



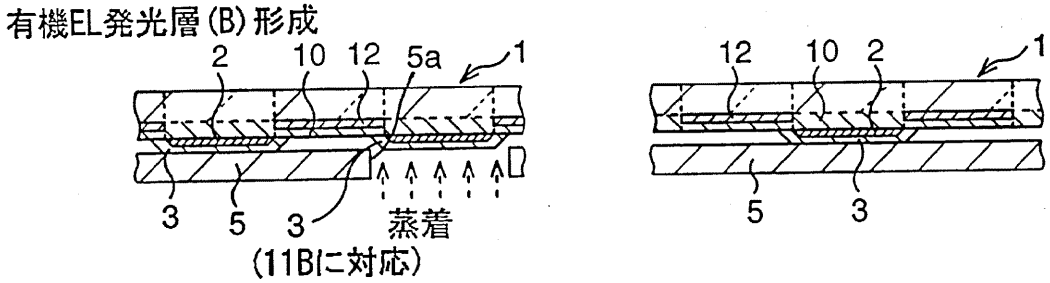
【手続補正書】
【提出日】平成17年5月6日(2005.5.6)
【手続補正１】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図６Ｃ
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図６Ｃ】



【手続補正２】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図６Ｄ
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図６Ｄ】

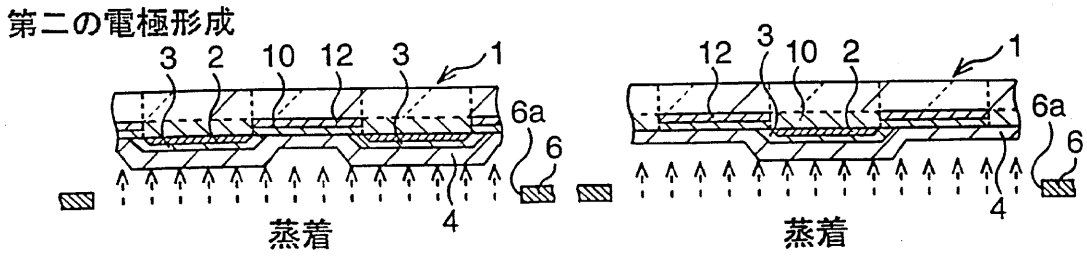


【手続補正３】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図６Ｅ
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図６Ｅ】



【手続補正４】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図６Ｆ
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図６Ｆ】



【手続補正５】

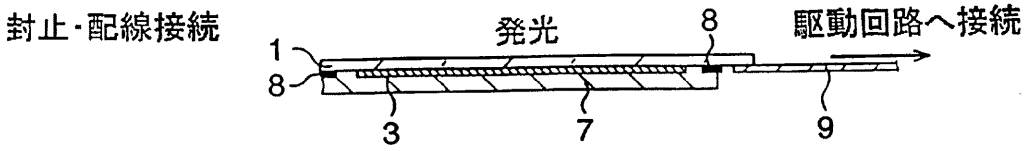
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図６Ｇ

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図６Ｇ】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/01464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H05B33/12, H05B33/26, G09F9/30

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] H05B33/00-33/28, G09F9/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2001-85162 A (Sharp Corp.), 30 March, 2001 (30.03.01), Page 5, column 8, line 29 to page 6, column 9, line 15; Fig. 3 (Family: none)	1,6 8-9,14 2-5,7,10-13, 15
Y	WO 99/20080 A1 (Toray Industries, Inc.), 22 April, 1999 (22.04.99), Full text & EP 955791 A	8-9,14
A	JP 2002-215063 A (Sony Corp.), 31 July, 2002 (31.07.02), (Family: none)	1

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 April, 2003 (03.04.03)	15 April, 2003 (15.04.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/01464

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-221917 A (Sony Corp.), 09 August, 2002 (09.08.02), & US 2002/0070909 A1	1
A	JP 60-218626 A (Sharp Corp.), 01 November, 1985 (01.11.85), (Family: none)	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1998)

国際調査報告	国際出願番号 PCT／JP03／01464

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁷ H05B 33／12、 H05B 33／26、 G09F 9／30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁷ H05B 33／00－33／28、 G09F 9／30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922－1996年
日本国公開実用新案公報 1971－2003年
日本国実用新案登録公報 1996－2003年
日本国登録実用新案公報 1994－2003年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X Y A	JP 2001－85162 A（シャープ株式会社） 2001. 03. 30，第5頁8欄29行－第6頁9欄15行，第3図 （ファミリーなし）	1, 6 8-9, 14 2-5, 7, 10-13, 15
Y	WO 99／20080 A1（東レ株式会社） 1999. 04. 22，全文 &EP 955791 A	8-9, 14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
03. 04. 03	15.04.03

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	2V	9529
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100－8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	今関 雅子 電話番号 03－3581－1101 内線 3271		

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1998年7月）

国際調査報告	国際出願番号 PCT／JP03／01464

C（続き）． 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	JP 2002－215063 A（ソニー株式会社） 2002．07．31（ファミリーなし）	1
A	JP 2002－221917 A（ソニー株式会社） 2002．08．09 &US 2002／0070909 A1	1
A	JP 60－218626 A（シャープ株式会社） 1985．11．01（ファミリーなし）	1

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	ＦＩ		テーマコード（参考）
	Ｈ０５Ｂ 33/14	Ａ	

Ｆターム(参考) 3K007 AB02 AB03 BA06 DB03 FA00 GA00
5C094 AA10 AA15 AA22 AA43 BA03 BA27 CA19 EA04 FA10 GB10
HA08

（注）この公表は、国際事務局（ＷＩＰＯ）により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願（日本語実用新案登録出願）の国際公開の効果は、特許法第１８４条の１０第１項(実用新案法第４８条の１３第２項）により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JPWO2004073356A1	公开(公告)日	2006-06-01
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		
[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		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB03 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/FA00 3K007/GA00 5C094/AA10 5C094/AA15 5C094/AA22 5C094/AA43 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/EA04 5C094/FA10 5C094/GB10 5C094/HA08		
代理人(译)	中岛敦 福田浩		
其他公开文献	JP4287820B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

每个像素（21）是具有有机EL层（3）的多个发光区域，并且对应于对应于R，G，B的每个发光区域（11R，11G，11B）设置。 ，用于控制每个发光区域的发光的多个TFT元件（12）和发光区域以交错的方式布置并且彼此不接触。 每个像素（21）被分成六个部分（22a至22c，23a至23c），并且每个发光区域被布置在三个交错的部分（22a至22c）中。 通过这种构造，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开口率并且实现在实现高清晰度时几乎不牺牲开口率的像素布置。 通过抑制用于获得所需亮度的功耗，这有助于减小驱动电路和整个装置的尺寸。