

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4121514号
(P4121514)

(45) 発行日 平成20年7月23日 (2008. 7. 23)

(24) 登録日 平成20年5月9日 (2008. 5. 9)

(51) Int. Cl.

F I

H 0 5 B 33/26 (2006. 01)

H 0 5 B 33/26 Z

H 0 5 B 33/12 (2006. 01)

H 0 5 B 33/12 B

H 0 1 L 51/50 (2006. 01)

H 0 5 B 33/14 A

H 0 5 B 33/22 (2006. 01)

H 0 5 B 33/22 Z

G 0 9 F 9/30 (2006. 01)

G 0 9 F 9/30 3 6 5 Z

請求項の数 8 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-92088 (P2005-92088)
 (22) 出願日 平成17年3月28日 (2005. 3. 28)
 (65) 公開番号 特開2006-59796 (P2006-59796A)
 (43) 公開日 平成18年3月2日 (2006. 3. 2)
 審査請求日 平成17年6月28日 (2005. 6. 28)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-214491 (P2004-214491)
 (32) 優先日 平成16年7月22日 (2004. 7. 22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

前置審査

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
 (74) 代理人 100077931
 弁理士 前田 弘
 (74) 代理人 100113262
 弁理士 竹内 祐二
 (72) 発明者 野口 登
 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 田川 晶
 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
 シャープ株式会社内

審査官 笹野 秀生

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光素子、及び、それを備えた表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、

上記基板上にマトリクス状に配列された複数の第 1 電極と、

上記基板上に設けられ、上記複数の第 1 電極をそれぞれに区画する壁状絶縁層と、

上記複数の第 1 電極のそれぞれの上に設けられた発光有機層と、

上記壁状絶縁層の上に設けられた補助電極と、

上記壁状絶縁層、上記補助電極、及び上記発光有機層の表面全体を被覆するように設けられ、該補助電極に電気的に接続された、上記発光有機層の光を透過させる第 2 電極と、
 を備え、

上記補助電極は、上記壁状絶縁層の一部に設けられており、

上記補助電極が設けられた壁状絶縁層の部分は該補助電極が設けられていない部分よりも幅広である有機発光素子。

【請求項 2】

基板と、

上記基板上にマトリクス状に配列された複数の第 1 電極と、

上記基板上に設けられ、上記複数の第 1 電極をそれぞれに区画する壁状絶縁層と、

上記複数の第 1 電極のそれぞれの上に設けられた発光有機層と、

上記壁状絶縁層の上に設けられた補助電極と、

上記壁状絶縁層、上記補助電極、及び上記発光有機層の表面全体を被覆するように設け

られ、該補助電極に電氣的に接続された、上記発光有機層の光を透過させる第2電極と、を備え、

上記補助電極は、上記壁状絶縁層上において断片的に設けられており、

上記補助電極が設けられた壁状絶縁層の部分は該補助電極が設けられていない部分よりも幅広である有機発光素子。

【請求項3】

請求項1又は2に記載された有機発光素子において、

上記補助電極が設けられた壁状絶縁層の部分の幅は上記補助電極が設けられていない部分の幅の2倍以上である有機発光素子。

【請求項4】

請求項1又は2に記載された有機発光素子において、

上記発光有機層は、各々、発光色の異なる複数種類の発光材料のいずれかで形成されており、

上記発光有機層はその発光色によって相互に発光面積が異なり、

上記補助電極は、上記壁状絶縁層のうち発光面積が最も小さい発光有機層に隣接する幅広部分の上に設けられている有機発光素子。

【請求項5】

請求項1又は2に記載された有機発光素子において、

上記補助電極と上記第2電極との間に設けられ、該補助電極と該第2電極とを連通させるスルーホールが形成された發液層をさらに有し、

上記第2電極は上記スルーホールを経由して上記補助電極に電氣的に接続されている有機発光素子。

【請求項6】

請求項1又は2に記載された有機発光素子において、

上記補助電極と上記第2電極との間に設けられた単分子層からなる發液層をさらに有する有機発光素子。

【請求項7】

請求項1又は2に記載された有機発光素子において、

上記発光有機層が有機エレクトロルミネッセンス発光材料を含む有機発光素子。

【請求項8】

請求項1又は2に記載された有機発光素子を備えた表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光素子、及び、それを備えた表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

平面表示装置は従来一般に使用されている陰極線管（CRT）よりも消費電力が少なく、薄型化が可能である。このため、近年の情報処理機器の多様化に伴って、平面表示装置に対する需要が高まってきている。平面表示装置としては、例えば、液晶表示装置やエレクトロルミネッセント表示装置（以下、「EL表示装置」と略称する。）が挙げられる。その中でも有機EL表示装置は、低電圧駆動、全固体型、高速応答性、自発光性という特徴を有するため、特に研究開発が盛んに行われている。

【0003】

有機EL表示装置は、その駆動方式により、パッシブマトリクス方式（以下、「PM方式」と略称する。）と、アクティブマトリクス方式（以下、「AM方式」と略称する。）とに大別される。

【0004】

PM方式の有機EL素子は線順次駆動される。よって、PM方式で高輝度な有機EL素子を実現するためには、各画素（発光層）に大きな瞬間電力を印加しなければならない。

10

20

30

40

50

従って、PM方式の有機EL素子では、発光層の劣化が激しい。その結果、PM方式の有機EL素子は製品寿命が短いという問題がある。特に、走査電極数が多い（高精細な）有機EL素子では各画素に印加される電圧が大きくなる。このため、高精細な有機EL素子は特に製品寿命が短い。

【0005】

一方、AM方式の有機EL素子では、各画素ごとにスイッチング素子（例えば、TFT）が設けられているため、各画素ごとにスイッチングを行うことができる。そのため、AM方式の有機EL素子では、原理的に走査電極数に制約がなく、1フレーム期間のほぼ100%に近い表示が可能である。このため、AM方式の有機EL素子によれば、PM方式の有機EL素子に比べて瞬間輝度を低くした場合であっても、高輝度で高品位な表示を実現することができる。また、AM方式の有機EL素子では、PM方式の有機EL素子よりも瞬間輝度を低くすることができるので、低い駆動電圧、及び、長い製品寿命を実現することができる。従って、近年は、AM方式の有機EL素子の研究開発が特に盛んに行われている。

10

【0006】

図14は、従来の有機EL素子600の概略断面図である。

【0007】

有機EL素子600は、基板601と、基板601の上に設けられた発光有機層603と、発光有機層603を挟持するように設けられた第1電極602及び第2電極604とを有する。

20

【0008】

第1電極602は発光有機層603にホールを注入する。第2電極604は発光有機層603に電子を注入する。第1電極602から注入されたホールと、第2電極604から注入された電子とが発光有機層603において再結合することにより、発光有機層603が発光する。有機EL素子600では、基板601及び第1電極602は光透過性を有する。第2電極604は光反射性を有する。発光有機層603の発光は第1電極602及び基板601を透過して有機EL素子600から出射される（ボトムエミッション方式）。

【0009】

AM方式の有機EL素子600では、基板601上にTFTや電極（画素電極、ゲート電極、ソース電極等）を配設する必要がある。一般的に、TFTや電極は光透過性の低い材料で形成される。具体的には、TFTは光透過率の低いシリコン等で形成される。このため、有機EL素子600では、画素面積に対する発光面積の割合（開口率）が小さいという問題がある。

30

【0010】

AM方式の有機EL素子は、さらに電流駆動方式の有機EL素子と電圧駆動方式の有機EL素子とに分けることができる。電流駆動方式の有機EL素子は各画素の表示性能のばらつきを抑制し、発光材料の劣化による表示性能の劣化を効果的に抑制することができる。しかし、電流駆動方式の有機EL素子では、電圧駆動方式の有機EL素子と比較して、各画素に配設されるTFTの個数が多くなる。このため、電流駆動方式の有機EL素子では、さらに開口率が小さくなるという問題がある。

40

【0011】

係る問題に鑑み、上面発光方式の有機EL素子が提案されている（例えば、特許文献1等）。上面発光方式の有機EL素子では、第2電極が光透過性を有し、第1電極が光反射性を有する。このため、光透過率が低いTFTや電極が配設された基板とは反対側の第2電極側から発光有機層の発光を取り出すことができる。従って、上面発光方式の有機EL素子は下面発光方式の有機EL素子よりも大きな開口率を有する。その結果、上面発光方式を採用することによって、高輝度な有機素子を実現することができる。

【特許文献1】特開2004-127551号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 2 】

上面発光方式の有機 E L 表示装置では、発光有機層からの発光は第 2 電極側から取り出される。このため、第 2 電極は光透過率の高い透明電極材料により形成されていることが好ましい。透明導電材料としては、例えば、インジウム錫酸化物 (I T O)、インジウム亜鉛酸化物 (I Z O) 等が挙げられる。

【 0 0 1 3 】

しかし、I T O 等の透明導電材料は、従来電極材料として用いられてきた銀 (A g) やアルミニウム (A l) 等の低抵抗金属材料と比較して高い電気抵抗を有する。そのため、透明導電材料により形成された第 2 電極は大きな面抵抗を有する。従って、駆動電圧が高いという問題がある。

10

【 0 0 1 4 】

また、第 2 電極の面抵抗が高い場合、第 2 電極の一部で電圧低下が発生する。このため、電気抵抗の大きな透明導電材料により形成された第 2 電極には均一な電圧が印加されない。従って、均一性の高い画像表示をすることができないという問題がある。

【 0 0 1 5 】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、高輝度かつ輝度ムラのない画像表示が可能である有機 E L 素子を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

本発明にかかる有機発光素子は、基板と、基板上にマトリクス状に配列された複数の第 1 電極と、基板上に設けられ、複数の第 1 電極をそれぞれに区画する壁状絶縁層と、複数の第 1 電極のそれぞれの上に設けられた発光有機層と、壁状絶縁層の上に設けられた補助電極と、壁状絶縁層、補助電極、及び発光有機層の表面全体を被覆するように設けられ、補助電極に電氣的に接続された、発光有機層の光を透過させる第 2 電極とを備え、補助電極が壁状絶縁層の一部分に設けられており、補助電極が設けられた壁状絶縁層の部分は補助電極が設けられていない部分よりも幅広である。

20

【 0 0 1 7 】

本発明にかかる有機発光素子は、基板と、基板上にマトリクス状に配列された複数の第 1 電極と、基板上に設けられ、複数の第 1 電極をそれぞれに区画する壁状絶縁層と、複数の第 1 電極のそれぞれの上に設けられた発光有機層と、壁状絶縁層の上に設けられた補助電極と、壁状絶縁層、補助電極、及び発光有機層の表面全体を被覆するように設けられ、補助電極に電氣的に接続された、発光有機層の光を透過させる第 2 電極とを備え、補助電極が壁状絶縁層上において断片的に設けられており、補助電極が設けられた壁状絶縁層の部分は補助電極が設けられていない部分よりも幅広である。

30

【 0 0 1 8 】

本発明に係る有機発光素子では、補助電極が設けられた壁状絶縁層の部分の幅は補助電極が設けられていない部分の幅の 2 倍以上であってもよい。

【 0 0 1 9 】

本発明に係る有機発光素子では、発光有機層が、各々、発光色の異なる複数種類の発光材料のいずれかで形成されており、発光有機層はその発光色によって相互に発光面積が異なり、補助電極が、壁状絶縁層のうち発光面積が最も小さい発光有機層に隣接する幅広部分の上に設けられていてもよい。

40

【 0 0 2 0 】

本発明に係る有機発光素子は、補助電極と第 2 電極との間に設けられ、補助電極と第 2 電極とを連通させるスルーホールが形成された發液層をさらに有し、第 2 電極はスルーホールを経由して補助電極に電氣的に接続されていてもよい。

【 0 0 2 1 】

本発明に係る有機発光素子は補助電極と第 2 電極との間に設けられた単分子層からなる發液層をさらに有していてもよい。

【 0 0 2 2 】

50

本発明に係る有機発光素子では、発光有機層が有機エレクトロルミネッセンス発光材料を含んでいてもよい。

【 0 0 2 3 】

本発明に係る表示装置は本発明に係る有機発光素子を備えている。

【発明の効果】

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、電気導電率の高い補助電極により第2電極の電圧降下の発生を効果的に抑制することができるので、高輝度かつ輝度ムラの少ない画像表示をすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【 0 0 2 5 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 2 6 】

(実施形態1) 図1は実施形態1に係る有機EL素子100の概略平面図である。

【 0 0 2 7 】

図2は図1中の切り出し線II-IIによって切り出された部分の概略断面図である。

【 0 0 2 8 】

有機EL素子100は、薄膜トランジスタ(TFT)基板110と、TFT基板110上に所定配列で(例えば、マトリクス状に)配設された複数の第1電極120と、複数の第1電極120をそれぞれに区画する壁状絶縁層140と、第1電極120のそれぞれの上に設けられた発光有機層130と、壁状絶縁層140の上に設けられた補助電極150と、壁状絶縁層140、補助電極150、及び発光有機層130の表面全体を被覆するように設けられ、補助電極150に電気的に接続された第2電極160とを備えている。第2電極160は発光有機層130の光を透過させる。尚、説明の便宜上、図1には、第2電極160は描画していない。

20

【 0 0 2 9 】

TFT基板110は、絶縁基板111と、所定配列で配設された複数の第1電極120のそれぞれに接続されたTFT114と、TFT114に電気的に接続されたソース電極112及びゲート電極113と、TFT基板110の発光有機層130側表面を平坦にする平坦化膜115とを有する。

30

【 0 0 3 0 】

絶縁基板111は有機EL素子100の機械的強度を担保でき、絶縁性を有するものであることが好ましい。例えば、絶縁基板111は、石英、ソーダガラス等のガラス、セラミックス等の無機材料、又は、ポリイミド、ポリエステル等の有機材料からなる基板により構成することができる。

【 0 0 3 1 】

TFT114は、ゲート電極113と、ゲート電極113の上に設けられたゲート絶縁膜117と、ゲート絶縁膜117によりゲート電極113と絶縁された島状半導体118と、島状半導体118の周辺部分を覆うように中抜き形状に形成されたTFT電極119とを有する(ボトムゲート構造)。尚、本発明において、TFTはボトムゲート構造を有するものに限定されない。TFTは、例えばトップゲート構造を有するものであってもよい。

40

【 0 0 3 2 】

第1電極120はTFT基板110の上に所定配列で(例えば、マトリクス状に)配設されている。第1電極120は、平坦化膜115に設けられた電気接続部(スルーホール)121を経由してTFT電極119に接続されている。第1電極120は、TFT114から入力される信号に応じて、発光有機層130にホールを注入する。

【 0 0 3 3 】

第1電極120はゲート電極113、ソース電極112等と重畳しないように設けることが好ましい。第1電極120と電極112、113等が重畳する場合、大きな寄生容量

50

が生じるため、表示品位が低下するためである。

【0034】

第1電極120の材料としては、銀(Ag)やアルミニウム(Al)等の金属材料、インジウム錫酸化物(ITO)やインジウム亜鉛酸化物(IZO)等の導電性酸化物などが挙げられる。

【0035】

発光有機層130への高いホール注入効率を実現する観点から、第1電極120は、インジウム錫酸化物(ITO)等の高い仕事関数を有する材料により形成することがより好ましい。また、有機EL素子100では、発光層130の発光は第2電極160を透過させて取り出されるため、第1電極120は光反射性であることが好ましい。言い換えれば、第1電極120を銀(Ag)やアルミニウム(Al)等の光反射性を有する材料により形成することが好ましい。

10

【0036】

第1電極120を、高い導電性と高い光反射率を有するアルミニウム(Al)等の金属層と、大きな仕事関数を有するインジウム錫酸化物(ITO)等の電極層とを含む多層構造としてもよい。この構成によれば、第1電極120の高い光反射率と高いホール注入効率とを同時に実現することができる。従って、より高輝度な有機EL素子100を実現することができる。

【0037】

尚、本実施形態1に係る有機EL素子100では、第1電極120の各々が矩形に構成されているが、第1電極120の各々は種々の形状(円形、楕円形等)に形成してもよい。

20

【0038】

発光有機層130をインクジェット法やスピンコート法等の有機溶媒を用いた湿式塗布法により形成する場合は、第1電極120にUV/O₃処理等により、第1電極120の表面を親液化(インクになじむ性質を付与)しておくことが好ましい。これにより、第1電極120と発光有機層130を形成するためのインクとの親和性が向上するので、より均一な発光有機層130を形成することができる。よって、欠損の少ない有機EL素子100を実現することができる。

【0039】

30

壁状絶縁層140は、所定配列で(マトリクス状に)配列された複数の第1電極120をそれぞれに区画するように格子状に設けられている。壁状絶縁層140は加熱による形状・特性等の変化が少ない材料により形成することが好ましい。壁状絶縁層140の材料としては、感光性ポリイミド、アクリル系樹脂、メタリル系樹脂、又は、ノボラック系樹脂等が挙げられる。

壁状絶縁層140は、感光性樹脂により形成することがより好ましい。壁状絶縁層140の材料として感光性樹脂を用いることによって、フォトリソグラフィ工程による壁状絶縁層140のパターニングが可能となる。従って、壁状絶縁層140をエッチングや剥離プロセス等を行うことなく容易にパターニングできる。

【0040】

40

発光有機層130を湿式塗布法(インクジェット法やスピンコート法等)により形成する場合は、壁状絶縁層140を有機溶媒(インク)をはじく性質(以下、「發液性」と称呼する。)を有する材料により形成することが好ましい。この構成によれば、湿式塗布法により発光有機層130を形成する場合においても、供給されたインクが壁状絶縁層140に付着することが抑制される。このため、均一な発光有機層130を形成することができる。

【0041】

また、供給されるインク液滴の着弾位置がずれ、壁状絶縁層140の斜面部分にインク液滴が落ちた場合であっても、インク液滴は壁状絶縁層140の斜面部分を滑り落ち、所望の滴下位置にインクが配置される。このため、ムラの少ない発光有機層130を形成す

50

ることができる。發液性を有する壁状絶縁層 140 の材料としては、ポリイミドやアクリル樹脂等の有機材料にフッ素やシリコン系の添加物をドーピングした材料が挙げられる。

【0042】

尚、壁状絶縁層 140 を形成した後に、壁状絶縁層 140 に發液性を付与してもよい。發液性を付与する方法としては、例えば、酸素プラズマ処理、4 フッ化炭素プラズマ処理等が挙げられる。

【0043】

発光有機層 130 は格子状に形成された壁状絶縁層 140 によりそれぞれに区画された第 1 電極 120 の上に設けられている。発光有機層 130 はホール輸送層 131 と発光層 132 とを有する。但し、本発明はこの構成に限定されるものではない。すなわち、発光有機層 130 は発光層 132 のみからなるものであってもよい。発光有機層 130 を、発光層 132 と、ホール注入層、ホール輸送層 131、電子輸送層、及び、電子注入層のうちのいずれか 1 種以上の層とにより構成してもよい。

【0044】

ホール輸送層 131 は、第 1 電極 120 から注入されたホールを発光層 132 に輸送する。ホール輸送層 131 は高いホール輸送効率を有することが好ましい。高い輸送効率を有し、ホール輸送層 131 に好適な低分子材料としては、ポルフィリン化合物、芳香族第 3 級アミン化合物、ヒドラゾン化合物、キナクドリン化合物、スチルアミン化合物等が挙げられる。具体的に、芳香族第 3 級アミン化合物としては、N, N' - ビス - (3 - メチルフェニル) - N, N' - ビス - (フェニル) - ベンジジン (TPD)、N, N' - ジ (ナフタレン - 1 - イル) - N, N' - ジフェニル - ベンジジン (NPD) 等が挙げられる。

【0045】

ホール輸送層 131 に好適な高分子材料としては、ポリアニリン、3, 4 - ポリエチレンジオキシチオフェン / ポリスチレンサルフォネート (PEDT / PSS)、ポリ (トリフェニルアミン誘導体)、ポリビニルカルバゾール (PV Cz) 等が挙げられる。ホール輸送層 131 に好適な高分子材料前駆体としては、ポリ (P - フェニレンビニレン) 前駆体、ポリ (P - ナフタレンビニレン) 前駆体等が挙げられる。

【0046】

ホール輸送層 131 は単層構造に限定されない。ホール輸送層 131 は多層構造であってもよい。また、ホール輸送層 131 と発光層 132 との間にホール注入層をさらに設けてもよい。ホール注入層を設けることによって、発光層 132 へのホール注入効率を向上させることができる。従って、より高輝度な有機 EL 素子 100 を実現することができる。

【0047】

第 1 電極 120 から注入されたホールと第 2 電極 160 から注入された電子とは発光層 132 において再結合され、発光層 132 中に励起子が形成される。励起子が基底状態へ失活する際に発光層 132 から光が出射される。

【0048】

発光層 132 は、低分子発光材料を含むものであっても、高分子発光材料を含むものであってもよい。発光層 132 が低分子発光材料を含むものである場合は、真空蒸着法等の方法により成膜することができる。一方、発光層 132 が高分子発光材料を含むものである場合は、インクジェット法やスピンコート法等の湿式塗布法により成膜することができる。湿式塗布法によれば、高精度かつ大面積 TFT 基板 110 を有する有機 EL 素子 100 を少ない工程で安価に製造することができる。

【0049】

発光層 132 の材料としては、ポリ (2 - デシルオキシ - 1, 4 - フェニレン) (DO - PPP)、ポリ [2, 5 - ビス - [2 - (N, N, N - トリエチルアンモニウム) エトキシ] - 1, 4 - フェニル - アルト - 1, 4 - フェニレン] ジプロマイド (PPP - NEt³⁺)、ポリ [2 - (2' - エチルヘキシルオキシ) - 5 - メトキシ - 1, 4 - フェニ

10

20

30

40

50

レンビニレン] (MEH-PPV) 等が挙げられる。

【0050】

第2電極160は、補助電極150、発光有機層130、及び壁状絶縁層140の表面全体を覆うように面状に形成されている。第2電極160は発光有機層130に電子を注入する。第2電極160は発光層132の光を透過させるため、第2電極160が高い光透過率を有することが好ましい。光透過率が高く、第2電極160に好適な材料としては、インジウム錫酸化物(ITO)やインジウム亜鉛酸化物(IZO)等が挙げられる。

【0051】

発光有機層130への高い電子注入効率を実現する観点から、第2電極160を仕事関数の小さな材料により形成することが好ましい。仕事関数が小さい材料としてはカルシウム(Ca)やアルミニウム(Al)等が挙げられる。また、第2電極160を小さな仕事関数を有するカルシウム(Ca)やアルミニウム(Al)からなる金属層と、高い光透過率を有するインジウム錫酸化物(ITO)等からなる透明電極層との積層により構成してもよい。この構成によれば、第2電極160の高い電子注入効率と、高い光透過率を同時に実現することができる。従って、より高輝度な有機EL素子100を実現することができる。

【0052】

第2電極160は、金属等からなる極薄の薄膜により形成してもよい。

【0053】

尚、本実施形態1において、第2電極160は発光有機層130の表面全体を被覆するように設けられるが、第2電極160を2つ以上の面状電極によって構成してもよい。

【0054】

第2電極160は、その下に形成された補助電極150と電氣的に接続されている。補助電極150は第2電極160と比べて低い電気抵抗を有する。このため、第2電極160の面抵抗を低下させることができる。従って、第2電極160が電圧降下することによる画像表示ムラの発生を効果的に抑制することができるので、均一な画像表示が可能な有機EL素子100を実現することができる。また、補助電極150により第2電極160の面抵抗を低下させることができるため、駆動電圧の低い有機EL素子100を実現することができる。

【0055】

補助電極150の材料としては低抵抗金属材料等が挙げられる。低抵抗金属材料の具体例としては、銅(Cu)、タンタル(Ta)、チタン(Ti)、クロム(Cr)、アルミニウム(Al)や銀(Ag)等が挙げられる。

【0056】

図1に示すように、本実施形態1では補助電極150は壁状絶縁層140の全体の上に設けられている。しかし、本発明は何らこの構成に限定されるものではない。

【0057】

図3～5は、補助電極150の形成例を示す概略平面図である。

【0058】

図3、図4、及び図5に示すように、補助電極150が壁状絶縁層140の一部に形成されていてもよい。また、図5に示すように、補助電極150が断片的に形成されていてもよい。図3～5に示した構成によっても、第2電極160の面抵抗を低下することができるので、第2電極160の電圧降下の発生を抑制することができる。

【0059】

補助電極150を壁状絶縁層140の一部に形成する場合、補助電極150を形成しない壁状絶縁層140の部分を、補助電極150を形成する壁状絶縁層140の部分よりも幅狭に形成してもよい。言い換えれば、補助電極150が設けられた壁状絶縁層140の部分は補助電極150が設けられていない部分よりも幅広であってもよい。この構成によれば、有機EL素子100のうち、画像表示領域に対する、壁状絶縁層140の占める面積、すなわち、非発光領域の面積の比をより小さくすることができる。従って、より開

10

20

30

40

50

口率が高く、高輝度な有機EL素子100を実現することができる。

【0060】

補助電極150が設けられている壁状絶縁層140の部分の幅は補助電極150が設けられていない壁状絶縁層140の部分の幅の2倍以上であることがより好ましい。壁状絶縁層140は、発光有機層130を形成する際に、隣接する発光有機層130が混じり合うことが抑制される。例えば、インクジェット法により発光有機層130を形成する場合、壁状絶縁層140の幅は、一般的に、インク液滴の着弾位置ずれが発生した場合であっても隣接する発光有機層130にインク液滴が混入しないような最低幅に設定されている。従って、補助電極150を形成する壁状絶縁層140の部分の幅を隣接する発光有機層130にインク液滴が混入しないような幅の2倍以上に設定することにより、発光有機層130を形成する際に、インク液滴の着弾位置ずれによって壁状絶縁層140の上の補助電極150がインクによって覆われてしまうことを抑止することができる。よって、補助電極150と第2電極160とが確実に電氣的に接続された、製造容易な有機EL素子100を実現することができる。

10

【0061】

有機EL素子100が、それぞれ赤色(R)発光、緑色(G)発光、青色(B)発光である副画素(絵素)を有するカラー有機EL素子である場合は、壁状絶縁層140のうち、発光色が赤色(R)である副画素、緑色(G)である副画素、及び青色(B)である副画素により構成される画素を各々に区画する部分の上にのみ補助電極150を設けてもよい。

20

【0062】

尚、本明細書において、画素は2つ以上の副画素を含むものであり、相互に発光色の異なる3つの副画素で構成されているものに限定されるものではない。ひとつの画素に含まれる2つ以上の副画素のそれぞれは同一の発光色を有するものであってもよい。また、ひとつの画素に含まれる2つ以上の副画素のそれぞれは相互に異なる発光色を有するものであってもよい。例えば、各々発光色が赤色(R)、緑色(G)、青色(B)、白色(W)である4つによってひとつの画素を構成してもよい。副画素とはひとつの発光有機層130によって構成されるものである。

【0063】

図6は、壁状絶縁層140のうち、画素を各々に区画する部分の上に補助電極150を設けた場合の有機EL素子100の概略断面図である。

30

【0064】

図6に示した構成では、発光色が赤色(R)である発光有機層130Rと、発光色が緑色(G)である発光有機層130Gと、発光色が青色(B)である発光有機層130Bとにより各々の画素が構成されている。そして、画素を各々に区画する部分、すなわち、発光有機層130Rと発光有機層130Bとの間に設けられた壁状絶縁層140aの上のみ補助電極150が設けられている。発光有機層130Rと発光有機層130Gとの間に設けられた壁状絶縁層140b、及び発光有機層130Gと発光有機層130Bとの間に設けられた壁状絶縁層140bには補助電極150が設けられていない。補助電極150を壁状絶縁層140の全体に形成した場合は、補助電極150を形成しない場合と比べると、プロセス的に制約を受けることが多く、壁状絶縁層140の幅を広げることが余儀なくされることがあり、画素ひとつあたりの発光面積が小さくなる場合がある。しかしながら、この構成によれば、画素ひとつあたりの発光面積が小さくなることを必要最小限に抑えることができる。よって、高輝度な有機EL素子100を実現することができる。尚、図6に示した構成によっても、補助電極150による第2電極160の面抵抗を低減する効果が得られる。

40

【0065】

補助電極150を発光面積が最も小さい発光有機層130に隣接する壁状絶縁層140の部分の上に設けてもよい。具体的には、発光有機層130Gと発光有機層130Rとの間に設けられた壁状絶縁層140の部分の上に補助電極150を設けてもよい。尚、発光

50

効率、色度、寿命特性の相互関係を考慮した場合、発光有機層 130 G が最も小さい発光面積になり、次に発光有機層 130 R が小さな発光面積になる。

【0066】

図7は発光有機層 130 G と発光有機層 130 R との間に設けられた壁状絶縁層 140 a の上に補助電極 150 を設けた場合の有機 EL 素子 100 の概略断面図である。

【0067】

一般的に、発光材料のうち発光色が緑色 (G) である発光材料が最も発光効率が高く、発光色が赤色 (R) である発光材料が最も発光輝度が低い。発光色が青色 (B) である発光材料は発光色が緑色 (G) である発光材料の発光輝度と発光色が赤 (R) である発光材料の発光輝度との間の発光輝度を有する。このため、赤色 (R) の発光材料を含む発光有機層 130 R、緑色 (G) の発光材料を含む発光有機層 130 G、青色 (B) の発光材料を含む発光有機層 130 B のそれぞれが同じ発光面積を有する有機 EL 素子では、すべての発光有機層 130 を同一輝度で発光させる場合、発光有機層 130 R に他の発光有機層 130 G、130 B よりも大きな電流を流す必要がある。一方、素子寿命に関しては、発光有機層 130 B が最も輝度減衰率が速い。このため、経時的に色バランスが変化し、表示画像に色ずれが発生する。

【0068】

そこで、発光有機層 130 B を最も大きな発光面積とし、発光有機層 130 G を最も小さな発光面積とすることによって、発光有機層 130 R、130 G に対する発光有機層 130 B の相対的劣化速度を低減することができる。言い換えれば、発光有機層 130 R、130 G、130 B の各々の輝度減衰速度を略同一にすることができる。このため、表示画像の色バランスが経時的に変化しにくく、製品寿命の長い有機 EL 素子 100 を実現することができる。

発光有機層 130 B を最も大きな発光面積とし、発光有機層 130 G を最も小さな発光面積とした場合、TFT 基板 110 の設計上の制約から、発光面積の小さな発光有機層 130 G と発光有機層 130 R との間の非発光領域が相対的に幅広になることがある。そこで、発光有機層 130 G と発光有機層 130 R との間の幅の広い非発光領域に幅広の壁状絶縁層 140 を形成し、その上に補助電極 150 を形成することによって、開口率をほとんど犠牲にすることなく補助電極 150 を設けることができる。よって、この構成によれば、表示画像の色バランスが経時的に変化しにくく、製品寿命が長く、かつ、開口率が高い、高輝度な有機 EL 素子 100 を実現することができる。

【0069】

以下、有機 EL 素子 100 の製造方法について説明する。

【0070】

図8は有機 EL 素子 100 の製造工程の一部を表すフローチャートである。

【0071】

まず、絶縁基板 111 の上にソース電極 112、ゲート電極 113、TFT 114、及び平坦化膜 115 を形成する。ソース電極 112、ゲート電極 113、TFT 114、及び平坦化膜 115 の成膜方法及びパターニング方法は限定されない。平坦化膜 115 の上に、アルミニウム (Al) 等の導電性材料を、スパッタ法等により成膜する。成膜した導電膜をフォトリソグラフィ技術等により所望の形状にパターニングすることにより第1電極 120 を形成する (ステップ1)。発光有機層 130 を湿式塗布法 (インクジェット法、スピンコート法等) により形成する場合は、UV/O₃ 処理等により、第1電極 120 の表面を親液化 (インクジェット法等に用いる有機溶媒に馴染みやすく) しておくことが好ましい (ステップ2)。親液化しておくことによって、第1電極 120 と発光有機層 130 との親和性が向上し、より均一な発光有機層 130 を形成することができる。従って、欠損の少ない有機 EL 素子 100 を実現することができる。

【0072】

第1電極 120 を形成した TFT 基板 110 上に、壁状絶縁層 140 を形成する (ステップ3)。壁状絶縁層 140 は、例えば以下に示す方法により形成することができる。ま

ず、スピンコート法等を用いて、感光性ポリイミド等からなる薄膜を成膜する。形成したポリイミド等の薄膜を、フォトレジスト塗布、プリベーク、露光、現像、ポストベーク、エッチング、及び、フォトレジスト剥離という一連のフォトレジスト工程により所望の形状にパターンニングすることにより壁状絶縁層 140 を形成することができる。発光有機層 130 をインクジェット法やスピンコート法等の有機溶媒を用いた湿式塗布法により形成する場合は、例えば、壁状絶縁層 140 をフッ素やシリコン系の添加物をドーブした、發液性を有する材料により形成することが好ましい。壁状絶縁層 140 を發液性材料により形成するかわりに、壁状絶縁層 140 の表面を發液化する処理（発光有機層 130 の材料を含んだ液体（インク）をはじく性質を付与する処理）を行ってもよい。發液化処理としては、酸素プラズマ処理、4 フッ化炭素プラズマ処理等が挙げられる。このように壁状絶縁層 140 の表面を發液性にしておくことによって、発光有機層 130 の材料を含んだインク液滴の着弾位置ずれを効果的に防止することができる。

10

【0073】

壁状絶縁層 140 の上に補助電極 150 を形成する。補助電極 150 は、例えば、スパッタ法等により形成することができる。壁状絶縁層 140 によりマトリクス状に区画されたそれぞれの第 1 電極 120 上に、湿式塗布法（インクジェット法、スピンコート法等）を用いて、ホール輸送層 131 及び発光層 132 をそれぞれ成膜することにより、発光有機層 130 を形成する。発光有機層 130 をインクジェット法やスピンコート法等の湿式塗布法を用いて形成することにより、比較的少ない製造工程で安価に発光有機層 130 を形成することができる。

20

【0074】

湿式塗布法を用いて発光有機層 130 を形成する場合、具体的には発光有機層 130 の原料を含むインクを塗布する工程（ステップ 4）及び塗布したインクを乾燥させる工程（ステップ 5）を行う。以下、詳細に発光有機層 130 の形成工程を説明する。まず、ホール輸送層 131 の原料を含むインクを第 1 電極 120 上に塗布する（ステップ 4）。塗布したインクを乾燥させることによってホール輸送層 131 を形成する（ステップ 5）。次に、ホール輸送層 131 の上に、発光層 132 の原料を含むインクを塗布する（ステップ 4）。塗布したインクを乾燥させることによって発光層 132 を形成する（ステップ 5）。

【0075】

発光有機層 130 の表面全体を被覆するように第 2 電極 160 を形成する。第 2 電極 160 はスパッタ法等により形成することができる。

30

【0076】

図 9 は有機 EL 素子 100 を備えた有機 EL 表示装置 D の模式図である。

【0077】

上述のように、有機 EL 素子 100 は、高輝度かつ輝度ムラの少ない画像表示が可能であり、少ない製造工程により安価に製造することができるものである。従って、有機 EL 素子 100 を用いた有機 EL 表示装置 D もまた、高輝度かつ輝度ムラの少ない画像表示が可能であり、少ない製造工程により安価に製造することができる。

【0078】

（実施形態 2）

実施形態 2 に係る有機 EL 素子 200 は、補助電極のパターン及び画素の構成を除いては実施形態 1 に係る有機 EL 素子 100 と同様の構成を有する。ここでは、実施形態 2 に係る有機 EL 素子 200 の補助電極パターン及び画素 P の構成について、図面を参照しながら詳細に説明する。

40

【0079】

図 10 は本実施形態 2 に係る有機 EL 素子 200 の構成を表す平面図である。

【0080】

有機 EL 素子 200 は、発光色が青色（B）の発光有機層 230 B と、発光色が赤色（R）の発光有機層 230 R と、発光色が緑色（G）の発光有機層 230 G とを有する。発

50

光有機層 230B、230R、230G 中、発光有機層 230B の発光面積が最も大きく、発光有機層 230G の発光面積が最も小さい。発光有機層 230R の発光面積は発光有機層 230B の発光面積よりも小さく、発光有機層 230G の発光面積よりも大きい。例えば、各色の発光材料の特性等を考慮した上で、発光有機層 630G の発光面積 S_G 、発光有機層 630R の発光面積 S_R 、発光有機層 630B の発光面積 S_B の比、 $S_G : S_R : S_B$ を 1 : 2 : 10 とすることができる。

【0081】

上述のように、一般的に、発光材料のうち発光色が緑色 (G) である発光材料が最も発光効率が高く、発光色が赤色 (R) である発光材料が最も発光輝度が低い。また、素子寿命に関しては、発光有機層 230B が最も輝度減衰率が速い。このため、経時的に色バランスが変化し、表示画像に色ずれが発生する。

10

【0082】

本実施形態 2 に係る有機 EL 素子 200 のように、発光色によって発光有機層 230 の発光寿命 (輝度減衰速度) 及び発光効率が異なることを考慮して、本実施形態 2 に係る有機 EL 素子 200 のように発光有機層 230B、230R、230G のそれぞれの発光面積を異ならしめることによって、経時的な色バランスの変化が抑制され、製品寿命の長い有機 EL 素子 200 を実現することができる。特に、各色の発光材料の特性を考慮すると、本実施形態 3 のように、発光有機層 230B の発光面積を最大とし、発光有機層 230G の発光面積を最小とすることが好ましい。

【0083】

20

有機 EL 素子 200 では、各々の画素 P が、発光有機層 230B、230R、230G を各々ひとつずつ備えている。ひとつの画素 P 内において、発光有機層 230B は発光有機層 230R 及び発光有機層 230G に隣接しており、発光有機層 230G は発光有機層 230R 及び発光有機層 230B に隣接している。言い換えれば、発光有機層 230B、230R、230G が略デルタ配列されている。本明細書において、「略デルタ配列」とは 3 つの発光領域の重心が三角形を形成する配列をいう。

【0084】

図 10 に示す有機 EL 素子 200 の場合、TFT 基板の設計上の制約 (特にスルーホールの位置的制約) から、発光面積が最も小さい発光有機層 230G の周辺に相対的に幅広の間隔が生じることがある。具体的には、発光有機層 230B と発光有機層 230R 及び 230G との間に相対的に幅広の間隔が生じることがある。本実施形態 2 に係る有機 EL 素子 200 では、その幅広部分に設ける壁状絶縁層の幅を他の部分と比べて相対的に広くしている。そして、その壁状絶縁層の幅広部分に補助電極 250 を設けている。このような構成にすることによって、開口率をほとんど低下させることなく、補助電極 250 を設けることができる。従って、高輝度であり、表示ムラの少ない有機 EL 素子 200 を実現することができる。

30

【0085】

(実施形態 3)

実施形態 3 に係る有機 EL 素子 300 は、補助電極のパターン及び画素の構成を除いては実施形態 1 に係る有機 EL 素子 100 と同様の構成を有する。ここでは、実施形態 3 に係る有機 EL 素子 300 の補助電極パターン及び画素 P の構成について、図面を参照しながら詳細に説明する。

40

【0086】

図 11 は本実施形態 3 に係る有機 EL 素子 300 の構成を表す平面図である。

【0087】

有機 EL 素子 300 は、発光色が青色 (B) の発光有機層 330B と、発光色が赤色 (R) の発光有機層 330R と、発光色が緑色 (G) の発光有機層 330G とを有する。発光有機層 330B、330R、330G 中、発光有機層 330B の発光面積が最も大きく、発光有機層 330G の発光面積が最も小さい。発光有機層 330R の発光面積は発光有機層 330B の発光面積よりも小さく、発光有機層 330G の発光面積よりも大きい。こ

50

のため、本実施形態 3 に係る有機 EL 素子 300 は経時的な色バランスの変化が少なく、長い製品寿命を有する。

【0088】

有機 EL 素子 300 では、各々の画素 P が、発光有機層 330B、330R、330G を各々ひとつずつ備えている。ひとつの画素 P 内において、発光有機層 330B、330R、330G が略デルタ配列されている

図 11 に示す有機 EL 素子 300 の場合、TF T 基板の設計上の制約（特にスルーホール 10 の位置的制約）から、発光面積が最も小さい発光有機層 330G の周辺に相対的に幅広の間隔が生じることがある。本実施形態 3 に係る有機 EL 素子 300 では、発光有機層 330G と発光有機層 330R との間、及び発光有機層 330G と発光有機層 330B との間に補助電極 350 が設けられている。このような構成にすることによって、開口率をほとんど低下させることなく、補助電極 350 を設けることができる。従って、高輝度であり、表示ムラの少ない有機 EL 素子 300 を実現することができる。

【0089】

尚、本実施形態 3 では、複数の補助電極 350 が断片的に形成されているが、この場合であっても第 2 電極（上部共通電極）の面抵抗を低下させる効果が得られる。

【0090】

（実施形態 4）

実施形態 4 に係る有機 EL 素子 400 は、補助電極のパターン及び画素の構成を除いては実施形態 1 に係る有機 EL 素子 100 と同様の構成を有する。ここでは、実施形態 4 に 20 に係る有機 EL 素子 400 の補助電極パターン及び画素 P の構成について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0091】

図 12 は本実施形態 4 に係る有機 EL 素子 400 の構成を表す平面図である。

【0092】

有機 EL 素子 400 は、発光色が青色（B）の発光有機層 430B と、発光色が赤色（R）の発光有機層 430R と、発光色が緑色（G）の発光有機層 430G とを有する。発光有機層 430B、430R、430G 中、発光有機層 430B の発光面積が最も大きく、発光有機層 430G の発光面積が最も小さい。発光有機層 430R の発光面積は発光有機層 430B の発光面積よりも小さく、発光有機層 430G の発光面積よりも大きい。このため、本実施形態 4 に係る有機 EL 素子 400 は経時的な色バランスの変化が少なく、 30 長い製品寿命を有する。

【0093】

有機 EL 素子 400 では、各々の画素 P が、発光有機層 430B、430R、430G を各々ひとつずつ備えている。ひとつの画素 P 内において、発光有機層 430B、430R、430G がストライプ配列されている。具体的には、それぞれ細長形状に形成された発光有機層 430B、430R、430G が相互に並行に配列されている。

【0094】

図 12 に示す有機 EL 素子 400 の場合、TF T 基板の設計上の制約（特にスルーホール 40 の位置的制約）から、発光面積が最も小さい発光有機層 430G の周辺に相対的に幅広の間隔が生じることがある。具体的には、発光有機層 430G と発光有機層 430R との間に相対的に幅広の間隔が生じることがある。本実施形態 4 に係る有機 EL 素子 400 では、その幅広部分に設ける壁状絶縁層の幅を他の部分と比べて相対的に広くしている。そして、その壁状絶縁層の幅広部分に補助電極 450 を設けている。このような構成にすることによって、開口率をほとんど低下させることなく、補助電極 450 を設けることができる。従って、高輝度であり、表示ムラの少ない有機 EL 素子 400 を実現することができる。

【0095】

以上、実施形態 1～4 として補助電極の種々のパターンについて説明したが、これらは一例であって、本発明は何らこれらの構成に限定されるものではない。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 6 】

(実施形態 5) 図 1 3 は実施形態 5 に係る有機 E L 素子 5 0 0 の概略断面図である。

【 0 0 9 7 】

本実施形態 5 に係る有機 E L 素子 5 0 0 は、実施形態 1 に係る有機 E L 素子 1 0 0 の補助電極 1 5 0 と第 2 電極 1 6 0 との間にさらに發液層が設けられた構成となっている。

【 0 0 9 8 】

具体的には、有機 E L 素子 5 0 0 は、T F T 基板 5 1 0 と、T F T 基板 5 1 0 上に所定配列で (例えば、マトリクス状に) 配設された複数の第 1 電極 5 2 0 と、複数の第 1 電極 5 2 0 をそれぞれに区画する壁状絶縁層 5 4 0 と、第 1 電極 5 2 0 のそれぞれの上に設けられた発光有機層 5 3 0 と、壁状絶縁層 5 4 0 の上に設けられた補助電極 5 5 0 と、補助電極 5 5 0 を被覆する發液層 5 7 0 と、發液層 5 7 0、壁状絶縁層 5 4 0、及び発光有機層 5 3 0 の表面全体を被覆するように設けられ、スルーホール 5 7 1 を経由して補助電極 5 5 0 に電氣的に接続された第 2 電極 5 6 0 とを備えている。発光有機層 5 3 0 はホール輸送層 5 3 1 と発光層 5 3 2 とを有する。第 2 電極 5 6 0 は発光層 5 3 2 の光を透過させる。

10

【 0 0 9 9 】

T F T 基板 5 1 0 は、絶縁基板 5 1 1 と、所定配列で配設された複数の第 1 電極 5 2 0 のそれぞれに接続された T F T 5 1 4 と、T F T 5 1 4 に電氣的に接続されたソース電極 5 1 2 及びゲート電極 5 1 3 と、T F T 基板 5 1 0 の発光有機層 5 3 0 側を平坦にする平坦化膜 5 1 5 とを有する。

20

【 0 1 0 0 】

發液層 5 7 0 は發液性を有する。このため、例えば、インクジェット法により発光有機層 5 3 0 を形成する際に、インク液滴の着弾ずれが起こり、發液層 5 7 0 の上にインク液滴が着弾した場合であっても、所望の位置に滑り落ちる。よって、インク液滴が發液層 5 7 0 の上に残留することが抑止される。従って、本実施形態 5 では、補助電極 5 5 0 と第 2 電極 5 6 0 との確実な電氣的接続を確保することができる。

【 0 1 0 1 】

發液層 5 7 0 の材料としては、例えばフッ素やシリコン系の材料をドーブしたポリイミド樹脂等が挙げられる。

【 0 1 0 2 】

また、スピコート法等を用いて、發液性を有さない膜を形成した後、その膜に發液処理を行うことによって發液性の發液層 5 7 0 を形成してもよい。發液処理としては、例えば酸素プラズマ処理、4 フッ素プラズマ処理等が挙げられる。酸素プラズマ処理と 4 フッ素プラズマ処理とを併用してもよい。

30

【 0 1 0 3 】

先に形成した補助電極 5 5 0 の表面に酸素プラズマ処理、4 フッ素プラズマ処理等の發液処理を施すことにより補助電極 5 5 0 の表層に發液層 5 7 0 を形成してもよい。

【 0 1 0 4 】

尚、發液層 5 7 0 を単分子層としてもよい。単分子層は非常に薄く、電気導電性を有する。このため、単分子層により發液層 5 7 0 を構成した場合は、發液層 5 7 0 にスルーホール 5 7 1 を設けることなく、補助電極 5 5 0 と第 2 電極 5 6 0 とを電氣的に接続をすることができる。従って、より製造が容易な有機 E L 素子 5 0 0 を実現することができる。

40

【 0 1 0 5 】

尚、単分子層の材料としてはステアリン酸等が挙げられる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 6 】

【図 1】実施形態 1 に係る有機 E L 素子 2 0 0 の概略平面図である。

【図 2】図 1 中の切り出し線 I I - I I によって切り出された部分の概略断面図である。

【図 3】補助電極 1 5 0 の形成例を示す概略平面図である。

【図 4】補助電極 1 5 0 の形成例を示す概略平面図である。

50

【図 5】補助電極 1 5 0 の形成例を示す概略平面図である。

【図 6】壁状絶縁層 1 4 0 のうち、画素を各々に区画する部分の上に補助電極 1 5 0 を設けた場合の有機 E L 素子 1 0 0 の概略断面図である。

【図 7】発光有機層 1 3 0 G と発光有機層 1 3 0 R との間に設けられた壁状絶縁層 1 4 0 a の上に補助電極 1 5 0 を設けた場合の有機 E L 素子 1 0 0 の概略断面図である。

【図 8】有機 E L 素子 1 0 0 の製造工程の一部を表すフローチャートである。

【図 9】有機 E L 素子 1 0 0 を備えた有機 E L 表示装置 D の模式図である。

【図 1 0】本実施形態 2 に係る有機 E L 素子 2 0 0 の構成を表す平面図である。

【図 1 1】本実施形態 3 に係る有機 E L 素子 3 0 0 の構成を表す平面図である。

【図 1 2】本実施形態 4 に係る有機 E L 素子 4 0 0 の構成を表す平面図である。

10

【図 1 3】実施形態 5 に係る有機 E L 素子 5 0 0 の概略断面図である。

【図 1 4】従来の有機 E L 素子 6 0 0 の概略断面図である。

【符号の説明】

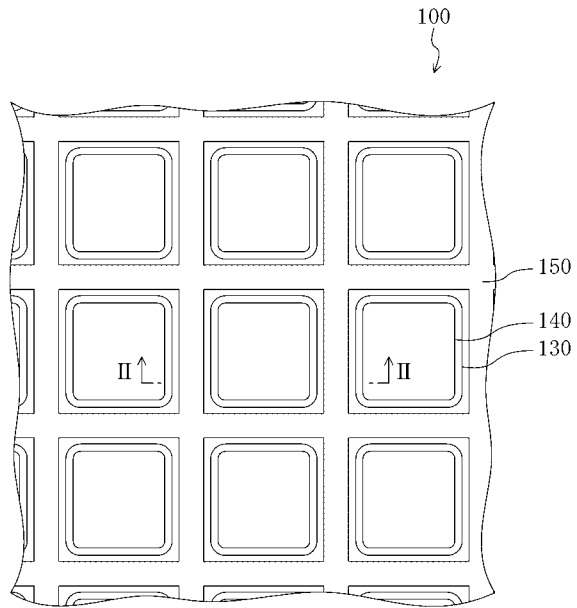
【 0 1 0 7 】

1 0 0、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0	有機 E L 素子
1 1 0、5 1 0	T F T 基板
1 1 1、5 1 1	絶縁基板
1 1 2、5 1 2	ソース電極
1 1 3、5 1 3	ゲート電極
1 1 4、5 1 4	T F T
1 1 5、5 1 5	平坦化膜
1 1 7	ゲート絶縁膜
1 1 8	島状半導体
1 1 9	T F T 電極
1 2 0、5 2 0、6 2 0	第 1 電極
1 3 0、2 3 0、3 3 0、4 3 0、5 3 0、6 3 0	発光有機層
1 3 1、5 3 1、6 3 1	ホール輸送層
1 3 2、5 3 2、6 3 2	発光層
1 4 0、5 4 0、6 4 0	壁状絶縁層
1 5 0、2 5 0、3 5 0、4 5 0、5 5 0、6 5 0	補助電極
1 6 0、5 6 0	第 2 電極
5 7 0	發液層
5 7 1、6 8 0	スルーホール

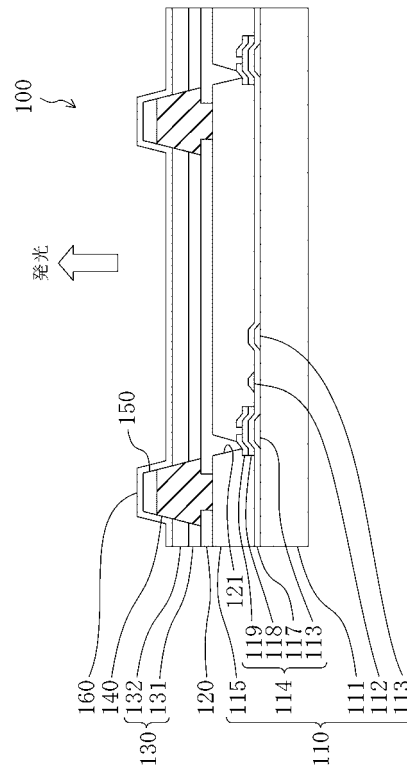
20

30

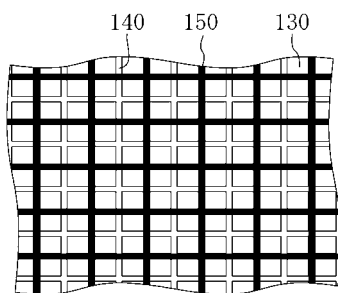
【図 1】



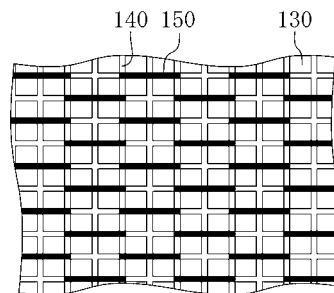
【図 2】



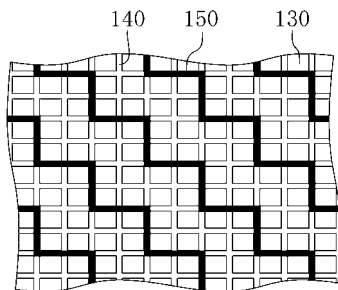
【図 3】



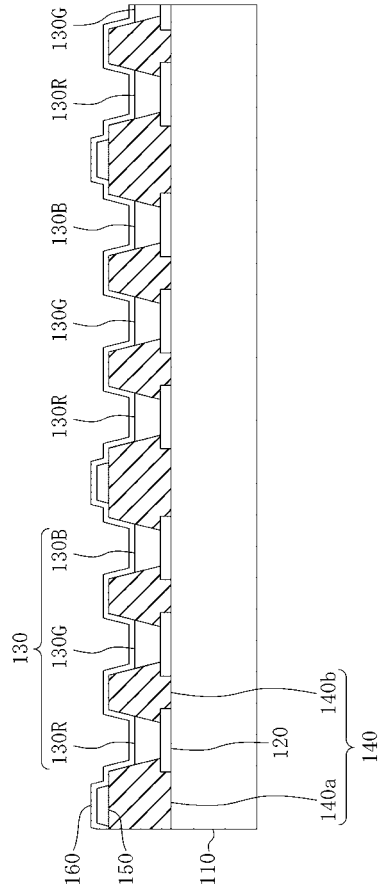
【図 5】



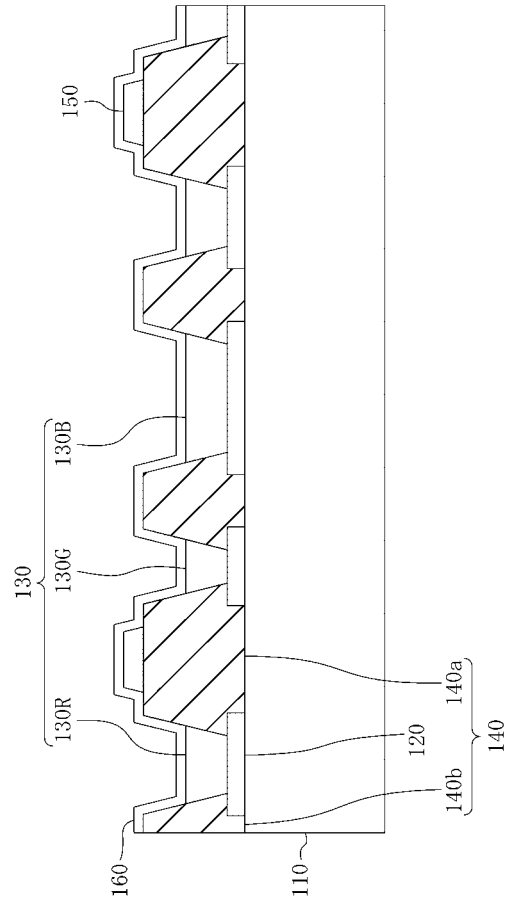
【図 4】



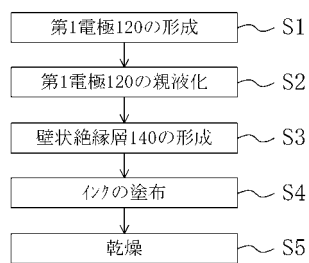
【図 6】



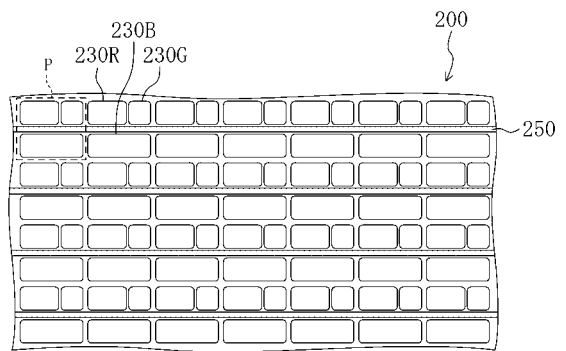
【図 7】



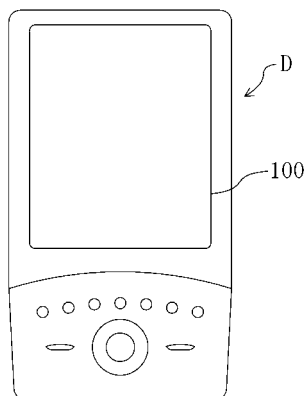
【図 8】



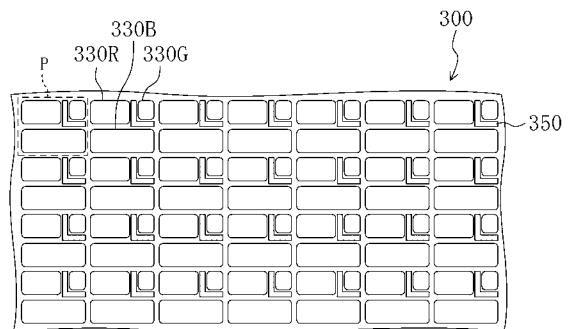
【図 10】



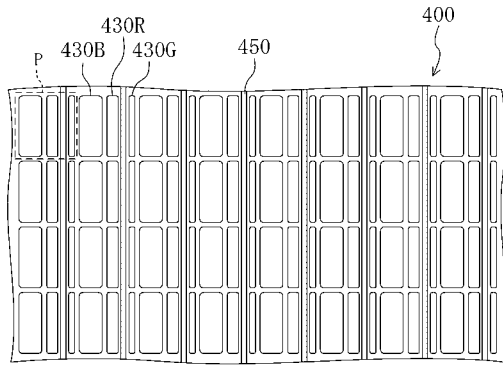
【図 9】



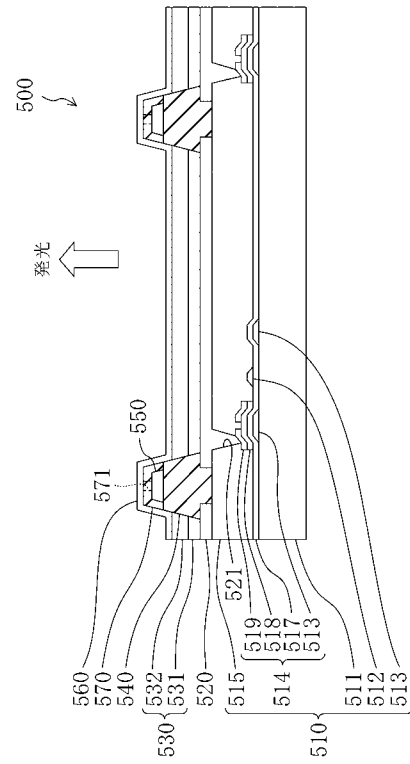
【図 11】



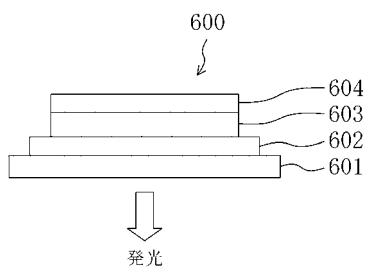
【圖 1 2】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

H 0 1 L 27/32 (2006.01)

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 3 1 6 2 9 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 2 8 8 9 9 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 2 4 9 6 2 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 3 5 2 9 6 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 3 1 8 5 5 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 3 2 3 2 7 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 1 3 9 8 7 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 3 4 7 0 4 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 2 3 7 3 8 3 (J P , A)
 特開平 0 5 - 1 1 6 3 2 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 3 7 2 9 2 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 1 8 6 4 2 0 (J P , A)
 国際公開第 0 1 / 0 6 3 9 7 5 (W O , A 1)
 特開 2 0 0 0 - 3 3 1 7 8 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 B	3 3 / 0 0	-	3 3 / 2 8
H 0 1 L	5 1 / 5 0	-	5 1 / 5 6
H 0 1 L	2 7 / 3 2		

专利名称(译)	有机发光装置和具有该有机发光装置的显示装置		
公开(公告)号	JP4121514B2	公开(公告)日	2008-07-23
申请号	JP2005092088	申请日	2005-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	野口登 田川晶		
发明人	野口 登 田川 晶		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/22 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3279 H01L51/5228 H01L51/5234 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.Z G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32 H05B33/10		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB06 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC08 3K107/CC12 3K107/CC33 3K107/CC36 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD21 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD26 3K107/DD27 3K107/DD29 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/EE06 3K107/EE07 3K107/FF15 3K107/GG06 3K107/GG23 3K107/GG24 3K107/GG28 5C094/AA03 5C094/AA10 5C094/BA12 5C094/BA27 5C094/CA24 5C094/EA05 5C094/EA10		
代理人(译)	前田弘 竹内雄二		
优先权	2004214491 2004-07-22 JP		
其他公开文献	JP2006059796A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机EL元件，能够显示高亮度的图像，亮度不均匀。ŽSOLUTION：有机EL元件100由绝缘基板111，布置在绝缘基板111上的多个第一电极120，形成在绝缘基板111上的壁形绝缘层140，形成在绝缘基板111上的发光有机层130组成。第一电极120，形成在壁状绝缘层140上的辅助电极150，以及电连接到辅助电极150的第二电极160，形成为覆盖壁状绝缘层140的整个表面，辅助电极150发光层130和多个发光有机层130透射发光层130的光

【图 1】

