

(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2004-119304
(P2004-119304A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12	H05B 33/12	B
H05B 33/10	H05B 33/10	
H05B 33/14	H05B 33/14	A
H05B 33/22	H05B 33/22	B
	H05B 33/22	D

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2002-284195 (P2002-284195)	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成14年9月27日 (2002.9.27)	(74) 代理人	100098305 弁理士 福島 祥人
		(72) 発明者	神野 浩 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	浜田 祐次 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	松木 寛 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

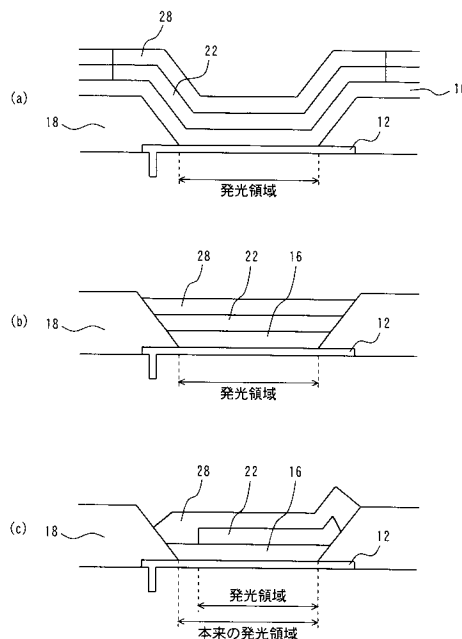
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 有機エレクトロルミネッセンス素子の位置合わせ精度が緩和されることにより歩留まりが向上されるとともに有効発光面積の低下が防止され、発光均一性が確保された有機エレクトロルミネッセンス表示装置およびその製造方法を提供することである。

【解決手段】 R画素Rpix、G画素GpixおよびB画素Bpixの発光層22、24、26および電子輸送層28は、列方向に沿ってストライプ状に形成される。R画素Rpixにおける赤色発光層22および電子輸送層28は、第1の蒸着室内で共通のマスク2を用いて連続的に形成され、G画素Gpixにおける緑色発光層24および電子輸送層28は、第2の蒸着室内で共通のマスク2を用いて連続的に形成され、B画素Bpixにおける青白発光層26および電子輸送層28は、第3の蒸着室内で共通のマスク2を用いて連続的に形成される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異なる色の複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子を備え、各有機エレクトロルミネッセンス素子は、第 1 の電極と第 2 の電極との間に発光層および第 1 のキャリア輸送層をこの順に含み、

同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子における前記発光層および前記第 1 のキャリア輸送層がそれぞれ連続するように形成されたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 2】

前記複数の画素は、同じ色の画素が列方向に沿って並びかつ異なる色の画素が行方向に沿って周期的に並ぶようにマトリクス状に配列され、各列における複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の前記発光層および前記第 1 のキャリア輸送層がそれぞれストライプ状に形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

10

【請求項 3】

前記第 1 の電極と前記発光層との間に第 2 のキャリア輸送層をさらに備え、各画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第 1 の電極はそれぞれ独立に形成され、

前記複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第 2 のキャリア輸送層は共通に形成されたことを特徴とする請求項 2 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

20

【請求項 4】

行方向に隣接する画素間を分離する領域が設けられ、行方向に隣接する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記発光層間の境界および前記第 1 のキャリア輸送層間の境界が前記領域上に位置することを特徴とする請求項 2 または 3 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5】

少なくとも 2 色の画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記発光層および前記第 1 のキャリア輸送層が共通の有機材料を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 6】

少なくとも 2 色の画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第 1 のキャリア輸送層が互いに異なる厚さを有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

30

【請求項 7】

異なる色の複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、

各有機エレクトロルミネッセンス素子の第 1 の電極を形成する工程と、同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層を連続するように形成する工程と、

同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の第 1 のキャリア輸送層を連続するように形成する工程と、

各有機エレクトロルミネッセンス素子の第 2 の電極を形成する工程とをこの順に備えたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

40

【請求項 8】

前記複数の画素は、同じ色の画素が列方向に沿って並びかつ異なる色の画素が行方向に沿って周期的に並ぶようにマトリクス状に配列され、前記発光層を連続するように形成する工程は、各列における複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の前記発光層をそれぞれストライプ状に形成する工程を含み、

前記第 1 のキャリア輸送層を連続するように形成する工程は、各列における複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第 1 のキャリア輸送層をそれぞれストライプ状に形成

50

する工程を含むことを特徴とする請求項 7 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記第 1 の電極を形成する工程は、各画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第 1 の電極をそれぞれ独立に形成する工程を含み、

前記複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の第 2 のキャリア輸送層を複数の第 1 の電極上に共通に形成する工程をさらに備えたことを特徴とする請求項 8 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記有機エレクトロルミネッセンス表示装置は行方向に隣接する画素間を分離する領域を備え、

前記発光層を連続するように形成する工程は、行方向に隣接する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記発光層間の境界が前記領域上に位置するように前記発光層を形成する工程を含み、

前記第 1 のキャリア輸送層を連続するように形成する工程は、行方向に隣接する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第 1 のキャリア輸送層間の境界が前記領域上に位置するように前記第 1 のキャリア輸送層を形成する工程を含むことを特徴とする請求項 8 または 9 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記発光層を連続するように形成する工程および前記第 1 のキャリア輸送層を連続するように形成する工程は、各色の画素ごとに同一の形成室内で前記発光層および前記第 1 のキャリア輸送層を連続的に形成する工程を含むことを特徴とする請求項 7 ~ 10 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記第 1 のキャリア輸送層を連続するように形成する工程は、少なくとも 2 色の画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第 1 のキャリア輸送層を互いに異なる厚さに形成する工程を含むことを特徴とする請求項 7 ~ 11 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の有機エレクトロルミネッセンス素子を備える有機エレクトロルミネッセンス表示装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機エレクトロルミネッセンス表示装置（以下、有機 EL 表示装置と略記する）は、現在広く普及している液晶表示装置に代わる表示装置として期待されており、実用化開発が進んでいる。特に、各画素ごとに薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor: TFT）をスイッチング素子として備えるアクティブマトリクス型有機 EL 表示装置は、各画素ごとに表示データを保持できるため、大画面化および高精細化が可能であり、次世代平面表示装置の主役として考えられている。

【0003】

有機 EL 表示装置は、複数の有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機 EL 素子と略記する）を含み、各有機 EL 素子が画素を構成する。各有機 EL 素子では、電子注入電極およびホール注入電極からそれぞれ電子およびホールが発光層に注入され、それらが発光層とホール輸送層との界面または界面付近の発光層内部で再結合する。それにより、有機分子が励起状態になり、この有機分子が励起状態から基底状態に戻るときに蛍光が発生される。

【0004】

有機 EL 表示装置では、複数の有機 EL 素子がマトリクス状に配置されている。カラーの

有機EL表示装置は、赤色に発光する有機EL素子からなる画素（以下、R画素と呼ぶ）、緑色に発光する有機EL素子からなる画素（以下、G画素と呼ぶ）および青色に発光する画素（以下、B画素と呼ぶ）により構成される。

【0005】

複数のR画素、複数のG画素および複数のB画素が互いに直交する一方向および他方向に沿って配列される。ここで、一方向を行方向と呼び、他方向を列方向と呼ぶ。例えば、複数組のR画素、G画素およびB画素が周期的に行方向に沿って配列され、複数のR画素、複数のG画素および複数のB画素がそれぞれ列方向に沿って配列される。

【0006】

各有機EL素子は、ホール注入電極（陽極）と電子注入電極（陰極）との間にホール輸送層、発光層および電子輸送層が順次形成された積層構造を有する。R画素、G画素およびB画素ごとに発光層の材料が異なる。

10

【0007】

一般に、有機EL素子の形成には真空蒸着法が用いられる（例えば、特許文献1参照）。各画素ごとに有機EL素子を形成するためには、基板上的ホール注入電極上に各画素に対応した開口部を有するマスクを設け、蒸着源から蒸発した有機材料をマスクの開口部を通してR画素、G画素およびB画素ごとに基板上に選択的に蒸着する。

【0008】

【特許文献1】

特開2001-93667号公報

20

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、各画素に対応した開口部を有するマスクを用いて有機材料層を蒸着する際に、マスクの位置ずれが発生することがある。そのマスクの位置ずれにより、発光層等の有機材料層がずれて形成されてしまい、その結果、有効発光領域が狭くなり、製品の歩留まりの低下を招くことがある。

【0010】

また、マスクの開口部の端部におけるシャドウイングにより有機材料層の厚さにむらが生じる。この場合、有機材料層の膜厚は、中央部ではほぼ均一であるものの、開口部の端部で中央部より小さくなる。それにより、均一な発光特性が得られず、有効発光面積の減少を招く。

30

【0011】

本発明の目的は、有機エレクトロルミネッセンス素子の位置合わせ精度が緩和されることにより歩留まりが向上されるとともに有効発光面積の低下が防止され、発光均一性が確保された有機エレクトロルミネッセンス表示装置およびその製造方法を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

本発明に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、異なる色の複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子を備え、各有機エレクトロルミネッセンス素子は、第1の電極と第2の電極との間に発光層および第1のキャリア輸送層をこの順に含み、同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子における発光層および第1のキャリア輸送層がそれぞれ連続するように形成されたものである。

40

【0013】

本発明に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置においては、同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子における発光層および第1のキャリア輸送層がそれぞれ連続するように形成されているので、連続する方向において発光層および第1のキャリア輸送層の位置合わせ精度が緩和される。それにより、歩留まりが向上されるとともに、有効発光面積の低下が防止される。また、発光層および第1のキャリア輸送層をマスクを用いて形成する際に、少なくとも連続する方向においてマスクの開口部

50

の端部でのシャドウイングにより発光層および第1のキャリア輸送層の厚さにむらが生じることがない。したがって、均一な発光特性が確保される。

【0014】

複数の画素は、同じ色の画素が列方向に沿って並びかつ異なる色の画素が行方向に沿って周期的に並ぶようにマトリクス状に配列され、各列における複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層および第1のキャリア輸送層がそれぞれストライプ状に形成されてもよい。

【0015】

この場合、列方向において発光層および第1のキャリア輸送層の位置合わせ精度が緩和される。それにより、歩留まりが向上されるとともに、有効発光面積の低下が防止される。また、発光層および第1のキャリア輸送層をマスクを用いて形成する際に、少なくとも列方向においてマスクの開口部の端部でのシャドウイングにより発光層および第1のキャリア輸送層の厚さにむらが生じることがない。したがって、均一な発光特性が確保される。

10

【0016】

有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、第1の電極と発光層との間に第2のキャリア輸送層をさらに備え、各画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の第1の電極はそれぞれ独立に形成され、複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の第2のキャリア輸送層は共通に形成されてもよい。

【0017】

この場合、各第1の電極上に位置する発光層の領域が発光領域となる。複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の第2のキャリア輸送層が共通に形成されるので、第2のキャリア輸送層に位置合わせ精度が要求されない。したがって、均一な発光特性が確保されるとともに歩留まりが向上する。

20

【0018】

行方向に隣接する画素間を分離する領域が設けられ、行方向に隣接する有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層間の境界および第1のキャリア輸送層間の境界が前記領域上に位置してもよい。ここで、画素間を分離する領域とは、隣接する有機エレクトロルミネッセンス素子の発光領域間の非発光領域を意味し、隣接する有機エレクトロルミネッセンス素子の第1の電極間の領域に相当する。

【0019】

この場合、有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層および第1のキャリア輸送層が行方向に多少位置ずれしても有効発光面積が減少しない。したがって、十分な有効発光面積が確保されるとともに、均一な発光特性が確保される。

30

【0020】

少なくとも2色の画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層および第1のキャリア輸送層が共通の有機材料を含んでもよい。

【0021】

この場合、少なくとも2色の画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層および第1のキャリア輸送層の形成の際に、各色の画素ごとに同一の形成室内で有機材料源を切り換えることなく、発光層および第1のキャリア輸送層を連続的に形成することができる。したがって、製造時間の短縮および製造コストの低減が可能となる。

40

【0022】

少なくとも2色の画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の第1のキャリア輸送層が互いに異なる厚さを有してもよい。この場合、各色の画素ごとに最適な発光効率を得ることができる。

【0023】

本発明に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、異なる色の複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、各有機エレクトロルミネッセンス素子の第1の電極を形成する工程と、同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセン

50

ス素子の発光層を連続するように形成する工程と、同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の第1のキャリア輸送層を連続するように形成する工程と、各有機エレクトロルミネッセンス素子の第2の電極を形成する工程とをこの順に備えたものである。

【0024】

本発明に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法によれば、同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子における発光層および第1のキャリア輸送層がそれぞれ連続するように形成されるので、連続する方向において発光層および第1のキャリア輸送層の位置合わせ精度が緩和される。それにより、歩留まりが向上されるとともに、有効発光面積の低下が防止される。また、発光層および第1のキャリア輸送層をマスクを用いて形成する際に、少なくとも連続する方向においてマスクの開口部の端部でのシャドウイングにより発光層および第1のキャリア輸送層の厚さにむらが生じることがない。したがって、均一な発光特性が確保される。

10

【0025】

複数の画素は、同じ色の画素が列方向に沿って並びかつ異なる色の画素が行方向に沿って周期的に並ぶようにマトリクス状に配列され、発光層を連続するように形成する工程は、各列における複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層をそれぞれストライプ状に形成する工程を含み、第1のキャリア輸送層を連続するように形成する工程は、各列における複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の第1のキャリア輸送層をそれぞれストライプ状に形成する工程を含んでもよい。

20

【0026】

この場合、発光層および第1のキャリア輸送層がストライプ状に形成されるので、列方向において発光層および第1のキャリア輸送層の位置合わせ精度が緩和される。それにより、歩留まりが向上されるとともに、有効発光面積の低下が防止される。また、発光層および第1のキャリア輸送層が形成されるので、少なくとも列方向においてマスクの開口部の端部でのシャドウイングにより発光層および第1のキャリア輸送層の厚さにむらが生じることがない。したがって、均一な発光特性が確保される。さらに、同じ色の画素ごとに発光層および第1のキャリア輸送層を共通のマスクを用いて連続的に形成することができるので、製造時間の短縮および製造コストの低減が可能となる。

【0027】

第1の電極を形成する工程は、各画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の第1の電極をそれぞれ独立に形成する工程を含み、複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の第2のキャリア輸送層を複数の第1の電極上に共通に形成する工程をさらに備えてもよい。

30

【0028】

この場合、各第1の電極上に位置する発光層の領域が発光領域となる。複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の第2のキャリア輸送層が共通に形成されるので、第2のキャリア輸送層に位置合わせ精度が要求されない。したがって、均一な発光特性が確保されるとともに歩留まりが向上する。

【0029】

有機エレクトロルミネッセンス表示装置は行方向に隣接する画素間を分離する領域を備え、発光層を連続するように形成する工程は、行方向に隣接する有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層間の境界が領域上に位置するように発光層を形成する工程を含み、第1のキャリア輸送層を連続するように形成する工程は、行方向に隣接する有機エレクトロルミネッセンス素子の第1のキャリア輸送層間の境界が領域上に位置するように第1のキャリア輸送層を形成する工程を含んでもよい。

40

【0030】

この場合、有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層および第1のキャリア輸送層が行方向に多少位置ずれしても有効発光面積が減少しない。したがって、十分な有効発光面積が確保されるとともに、均一な発光特性が確保される。発光層を連続するように形成する

50

工程および第1のキャリア輸送層を連続するように形成する工程は、各色の画素ごとに同一の形成室内で発光層および第1のキャリア輸送層を連続的に形成する工程を含んでもよい。これにより、製造時間の短縮および製造コストの低減が可能となる。

【0031】

第1のキャリア輸送層を連続するように形成する工程は、少なくとも2色の画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の第1のキャリア輸送層を互いに異なる厚さに形成する工程を含んでもよい。この場合、各色の画素ごとに最適な発光効率を得ることができる。

【0032】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置（以下、有機EL表示装置と呼ぶ）について説明する。

【0033】

図1は本発明の一実施の形態に係る有機EL表示装置の画素の配置を示す模式的平面図である。有機EL表示装置は、複数の有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機EL素子と呼ぶ）により構成される。

【0034】

図1の有機EL表示装置においては、赤色に発光する画素（以下、R画素と呼ぶ） R_{pix} 、緑色に発光する画素（以下、G画素と呼ぶ） G_{pix} および青色に発光する画素（以下、B画素と呼ぶ） B_{pix} がマトリクス状に配置されている。

【0035】

R画素 R_{pix} は赤色に発光する有機EL素子からなり、G画素 G_{pix} は緑色に発光する有機EL素子からなら、B画素 B_{pix} は青色に発光する有機EL素子からなる。

【0036】

ここで、互いに直交する一方向および他方向をそれぞれ行方向および列方向と呼ぶ。複数組のR画素 R_{pix} 、G画素 G_{pix} およびB画素 B_{pix} が周期的に行方向に沿って配列され、複数のR画素 R_{pix} 、複数のG画素 G_{pix} および複数のB画素 B_{pix} がそれぞれ列方向に沿って配列される。すなわち、列方向には、同一色の画素が配列されている。

【0037】

行方向において、R画素 R_{pix} のピッチはPIであり、同様にG画素 G_{pix} のピッチもPIであり、B画素 B_{pix} のピッチもPIである。

【0038】

なお、以下の説明において、行方向における画素の寸法を画素の幅といい、列方向における画素の寸法を画素の長さと呼ぶ。後述するように、R画素 R_{pix} 、G画素 G_{pix} およびB画素 B_{pix} は、行方向において異なる幅を有する。

【0039】

次に、本実施の形態に係る有機EL表示装置における有機EL素子の発光層および電子輸送層の形成時に用いられるマスクについて説明する。上記のように、R画素 R_{pix} 、G画素 G_{pix} およびB画素 B_{pix} は行方向において異なる幅を有するので、R画素 R_{pix} 用のマスク、G画素 G_{pix} のマスクおよびB画素 B_{pix} 用のマスクがそれぞれ用意される。

【0040】

従来の有機EL表示装置の製造時には、各画素に対応した離散的な開口部を有するマスクが用いられる。これに対して、マスクは、列方向に隣接する複数の画素間で共通する複数の開口部を有している。開口部のピッチは、行方向における同色の画素間のピッチPIに等しい。

【0041】

例えば、列方向に隣接する複数のR画素 R_{pix} で開口部が共通化されている。同様に、列方向に隣接する複数のG画素 G_{pix} で開口部が共通化され、列方向に隣接する複数の

10

20

30

40

50

B画素 B_{pix} で開口部が共通化されている。

【0042】

開口部の幅は1つの画素幅に対応する。R画素 R_{pix} 用のマスクでは、開口部の幅は1つのR画素 R_{pix} の幅に対応する。G画素 G_{pix} 用のマスクでは、開口部の幅は1つのG画素 G_{pix} の幅に対応する。B画素 B_{pix} 用のマスクでは、開口部の幅は1つのB画素 B_{pix} の幅に対応する。

【0043】

また、開口部の長さは共通化する画素数に応じて決定される。すなわち、隣接する2つの画素の発光層および電子輸送層を共通化する場合には、開口部の長さを画素の長さ $\times 2$ に設定する。隣接する n 個(n は2以上の任意の整数)の画素の発光層および電子輸送層を共通化する場合には、開口部の長さを画素の長さ $\times n$ に設定する。本実施の形態では、列方向の全画素数を k とした場合には、列方向に配列されたすべての画素の発光層および電子輸送層を共通化するように開口部の長さを画素の長さ $\times k$ に設定している。

10

【0044】

R画素 R_{pix} 用、G画素 G_{pix} 用およびB画素 B_{pix} 用のマスクの厚さは、例えば $50\mu m$ である。

【0045】

このようなマスクを用いて有機材料を蒸着することにより、R画素 R_{pix} の発光層および電子輸送層、G画素 G_{pix} の発光層および電子輸送層、B画素 B_{pix} の発光層および電子輸送層をそれぞれ列方向に延びるストライプ状に形成することができる。

20

【0046】

図2は本実施の形態に係る有機EL表示装置の1組のR画素、G画素およびB画素をそれぞれ構成する有機EL素子の平面図である。図3は図2の有機EL表示装置のA-A線断面図である。

【0047】

図2において、左から順に赤色発光層を備えるR画素 R_{pix} 、緑色発光層を備えるG画素 G_{pix} および青色発光層を備えるB画素 B_{pix} が設けられている。

【0048】

各画素の構成は平面図では同一である。一画素は行方向に延びる2つのゲート信号線51と列方向に延びる2つのドレイン信号線(データ線)52とに囲まれた領域に形成される。各画素の領域内において、ゲート信号線51とドレイン信号線52との交点付近にはスイッチング素子である n チャンネル型の第1のTFT130が形成され、中央付近には有機EL素子を駆動する p チャンネル型の第2のTFT140が形成される。また、各画素の領域内に補助電極70、およびインジウム酸化スズ(Indium Tin Oxide: ITO)からなるホール注入電極12が形成される。ホール注入電極12の領域に有機EL素子が島状に形成される。

30

【0049】

第1のTFT130のドレインはドレイン電極13dを介してドレイン信号線52に接続され、第1のTFT130のソースはソース電極13sを介して電極55に接続される。第1のTFT130のゲート電極11は、ゲート信号線51から延びる。

40

【0050】

補助容量70は、電源電圧 V_{sc} を受けるSC線54と、能動層11(図4参照)と一体の電極55とから構成される。

【0051】

第2のTFT140のドレインはドレイン電極43dを介して有機EL素子のホール注入電極12に接続され、第2のTFT140のソースはソース電極43sを介して列方向に延びる電源線53に接続される。第2のTFT140のゲート電極41は電極55に接続される。

【0052】

R画素 R_{pix} の幅 L_R 、G画素 G_{pix} の幅 L_G およびB画素 B_{pix} の幅 L_B は、各

50

有機EL素子の発光効率を考慮してR画素 R_{pix} 、G画素 G_{pix} およびB画素 B_{pix} の光量が等しくなるようにそれぞれ設定される。本実施の形態では、R画素 R_{pix} の幅 L_R は $75.5\mu m$ であり、G画素 G_{pix} の幅 L_G は $56.5\mu m$ であり、およびB画素 B_{pix} の幅 L_B は $66\mu m$ である。

【0053】

図3に示されるように、ガラス基板10上に多結晶シリコン等からなる能動層11が形成され、その能動層11の一部が有機EL素子を駆動するための第2のTFT140となる。能動層11上にゲート酸化膜(図示せず)を介してダブルゲート構造のゲート電極41が形成され、ゲート電極41を覆うように能動層11上に層間絶縁膜13および第1の平坦化層15が形成される。第1の平坦化層15の材料としては、例えばアクリル樹脂を用いることができる。第1の平坦化層15上に透明なホール注入電極12が各画素ごとに形成され、ホール注入電極12を覆うように第1の平坦化層15上に絶縁性の第2の平坦化層18が形成される。

10

【0054】

第2のTFT140は第2の平坦化層18の下に形成されている。ここで、第2の平坦化層18はホール注入電極12の全面に形成されるのではなく、第2のTFT140が形成される領域を覆うようにかつ第2の平坦化層18の形状でホール注入電極12または後述の各有機材料層が断線しないように局所的に形成される。

【0055】

ホール注入電極12および第2の平坦化層18を覆うようにホール輸送層16が全体の領域上に形成される。

20

【0056】

R画素 R_{pix} 、G画素 G_{pix} およびB画素 B_{pix} のホール輸送層16上には、それぞれ列方向に延びるストライプ状の赤色発光層22、緑色発光層24および青色発光層26が形成される。

【0057】

ストライプ状の赤色発光層22、緑色発光層24および青色発光層26の間の境界は第2の平坦化層18上の表面でガラス基板10と平行となっている領域に設けられる。

【0058】

R画素 R_{pix} 、G画素 G_{pix} およびB画素 B_{pix} の赤色発光層22、緑色発光層24および青色発光層26上には、列方向に延びるストライプ状の電子輸送層28がそれぞれ形成される。

30

【0059】

R画素 R_{pix} 、G画素 G_{pix} およびB画素 B_{pix} の発光層22, 24, 26および電子輸送層28は、複数の蒸着室を備えたマルチチャンパー型有機EL製造装置において色ごとに連続的に形成される。すなわち、R画素 R_{pix} における赤色発光層22および電子輸送層28は、第1の蒸着室内で共通のマスクを用いて連続的に形成される。また、G画素 G_{pix} における緑色発光層24および電子輸送層28は、第2の蒸着室内で共通のマスクを用いて連続的に形成される。さらに、B画素 B_{pix} における青白発光層26および電子輸送層28は、第3の蒸着室内で共通のマスクを用いて連続的に形成される。したがって、電子輸送層28間の境界は、赤色発光層22、緑色発光層24および青色発光層26の間の境界上に重なるように設けられる。

40

【0060】

このように、各色ごとに発光層22, 24, 26および電子輸送層28を異なる蒸着室内でそれぞれ形成することにより、3種類の発光層22, 24, 26および電子輸送層28を同一の蒸着室で形成する場合に発生するドーパントのクロスコンタミネーションが回避される。

【0061】

さらに、各電子輸送層28上には共通にフッ化リチウム層30および電子注入電極32が順次形成される。

50

【0062】

このような有機EL表示装置において、ゲート信号線51に選択信号が出力されると第1のTFT130がオンし、そのときにドレイン信号線52に与えられる電圧値(データ信号)に応じて補助容量70が充電される。第2のTFT140のゲート電極41は補助容量70に充電された電荷に応じた電圧を受ける。それにより、電源線53から有機EL素子に供給される電流が制御され、有機EL素子は供給された電流に応じた輝度で発光する。

【0063】

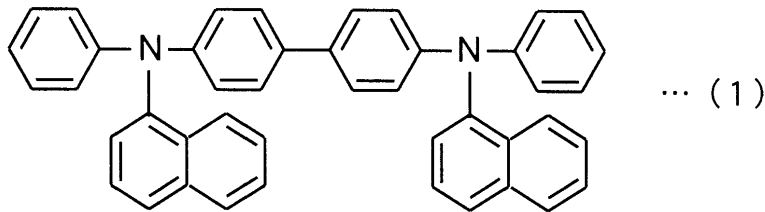
ホール注入電極12の材料としては、例えば、ITO、酸化スズ(SnO_2)、酸化インジウム(In_2O_3)等を用いることができる。

【0064】

ホール輸送層16の材料としては、例えば、下記式(1)で示される分子構造を有するN,N'-ジ(ナフタレン-1-イル)-N,N'-ジフェニル-ベンジジン(N,N'-Di(naphthalen-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine:以下、NPBと称する)が用いられる。

【0065】

【化1】

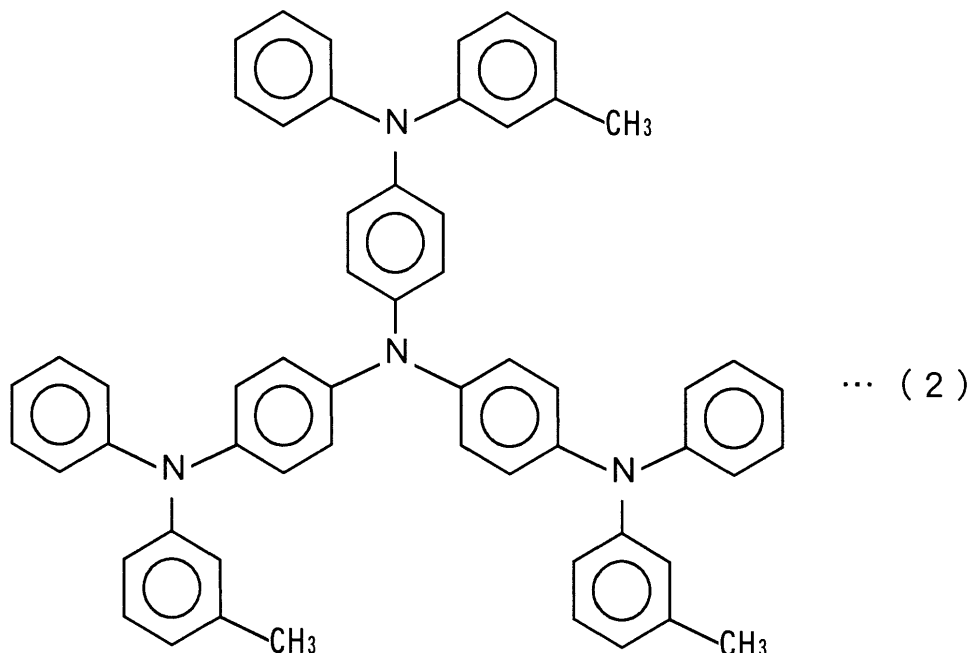


【0066】

また、ホール輸送層16の材料として、下記式(2)で示される分子構造を有する4,4',4''-トリス(3-メチルフェニルフェニルアミノ)トリフェニルアミン(4,4',4''-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine:MTDATA)を用いてもよい。

【0067】

【化2】



【0068】

10

20

30

40

50

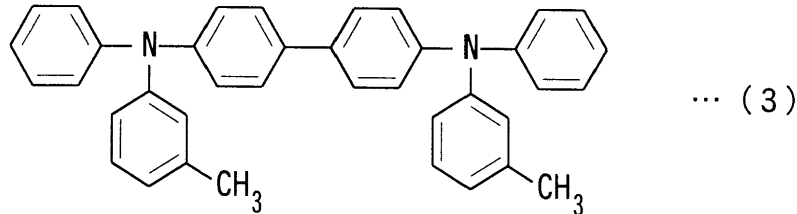
さらに、ホール輸送層 16 の材料として、下記式 (3) で示される N, N' - ジフェニル - N, N' - ジ (3 - メチルフェニル) - 1, 1' - ビフェニル - 4, 4' - ジアミン (N, N' - diphenyl - N, N' - di (3 - methyl phenyl) - 1, 1' - biphenyl - 4, 4' - diamine : TPD) を用いてもよい。

【0069】

赤色発光層 22 および緑色発光層 24 のホスト材料としては、例えば、下記式 (4) で示される分子構造を有するアルミキノリン錯体 (Alq3)、下記式 (5) で示される分子構造を有するビス (ベンゾキノリノラト) ベリリウム錯体 (BeBq2) 等の 1 つの金属イオンに複数の配位子が配位されたキレート金属錯体を用いることができる。

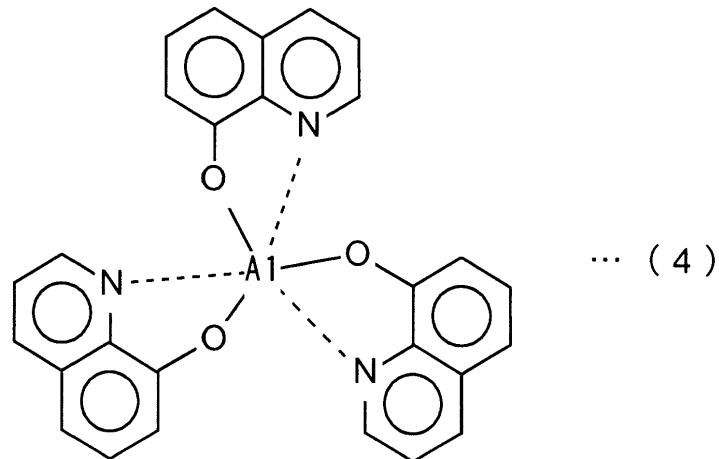
【0070】

【化 3】



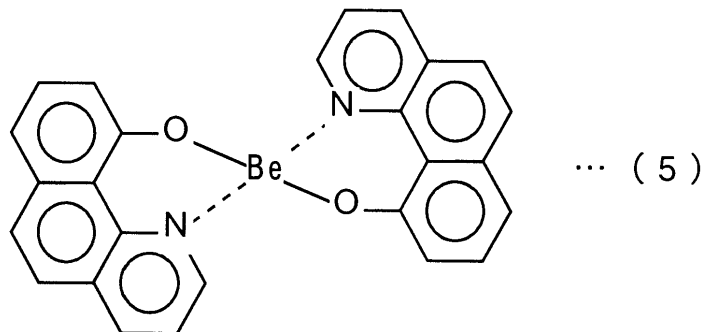
【0071】

【化 4】



【0072】

【化 5】



【0073】

一般に、キレート金属錯体を発光層のホスト材料として用いて形成される有機 EL 素子は、短い波長の色、つまり青色の発光に課題がある。そのため、青色発光層 26 のホスト材料としては、下記式 (6) で示される分子構造を有する tert - ブチル置換ジナフチルアントラセン (以下、TBADN と称する) 等のようなアセトンおよびその誘導体、ジス

10

20

30

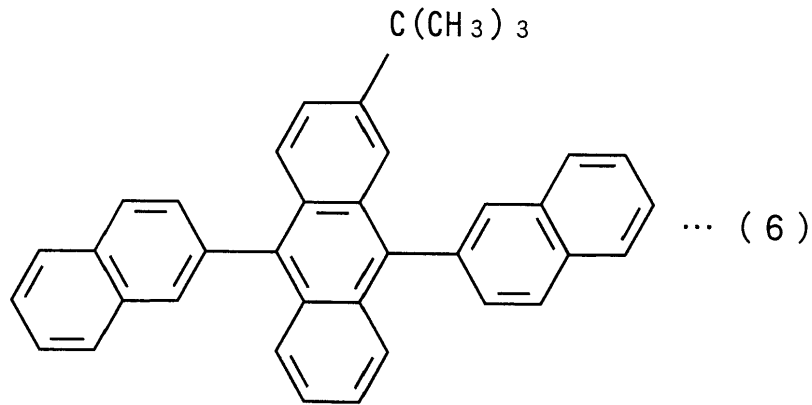
40

50

チルベンゼンおよびその誘導体等の縮合多環芳香族が用いられる。

【0074】

【化6】



10

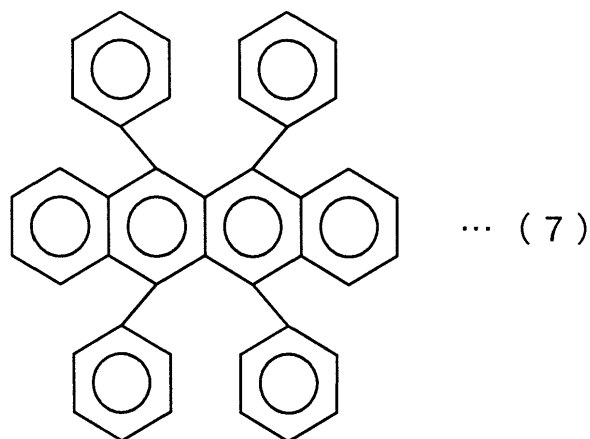
【0075】

また、上述のキレート金属錯体または縮合多環芳香族をホスト材料として下記式(7)で示される分子構造を有するルブレネ(Rubrene)、下記式(8)で示される分子構造を有する2-(1,1-ジメチルエチル)-6-(2-(2,3,6,7-テトラヒドロ-1,1,7,7-テトラメチル-1II,5II-ベンゾ[ij]キノリジン-9-イル)エテニル)-4H-ピラン-4-イリデン)プロパンジニトリル(2-(1,1-Dimethylethyl)-6-(2-(2,3,6,7-tetrahydro-1,1,7,7-tetramethyl-1II,5II-benzo[ij]quinolizin-9-yl)ethenyl)-4H-pyran-4-ylidene)propanedinitrile:以下、DCJTBと称する)、下記式(9)で示される分子構造を有するキナクリドン(Quinacridone)誘導体、上記のTBADN等のドーパントをドーブすることにより所望の発光特性が得られる。

20

【0076】

【化7】

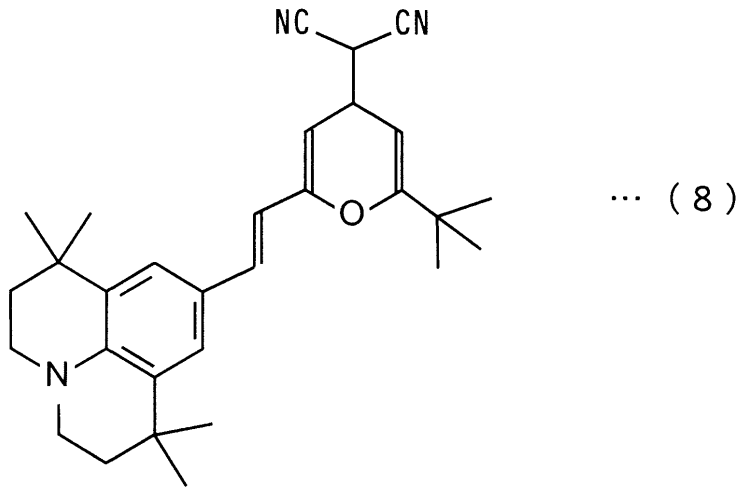


30

40

【0077】

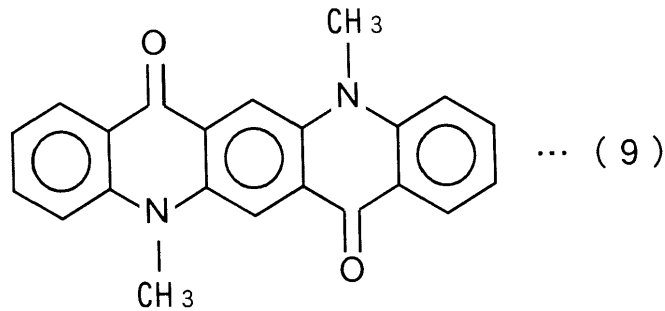
【化8】



10

【0078】

【化9】



20

【0079】

電子輸送層28の材料としては、例えば、Alq3、BeBq2等のキレート金属錯体が用いられる。

【0080】

電子注入電極32の材料としては、例えば、アルミニウム、リチウムを微量に含むアルミニウム合金、マグネシウムインジウム合金、マグネシウム銀合金等が用いられる。また、電子輸送層28上にフッ化リチウム層30および電子注入電極32からなる2層構造の電極が形成されてもよい。

30

【0081】

本実施の形態の有機EL表示装置においては、各色の画素のホール輸送層16上にそれぞれ列方向に延びるストライプ状の赤色発光層22、緑色発光層24および青色発光層26が形成され、赤色発光層22、緑色発光層24および青色発光層26上に列方向に延びるストライプ状の電子輸送層28がそれぞれ形成される。したがって、少なくとも列方向において各発光層22, 24, 26および各電子輸送層28の位置合わせ精度が緩和される。

40

【0082】

さらに、ストライプ状の各色の発光層22, 24, 26の間の境界およびストライプ状の電子輸送層28の間の境界が表示に影響のない領域に設けられるので、各色の発光層22, 24, 26および各電子輸送層28の位置が行方向に多少ずれても実際の発光領域が狭くならない。

【0083】

図4は本実施の形態の有機EL表示装置における有機EL素子の断面構造および従来の構造を有する有機EL素子の断面構造を比較して示す模式図である。図4には、代表例とし

50

て赤色発光層 22 を備える有機 EL 素子が示されており、説明を簡便にするために図 3 に示した構造の一部を省略している。

【0084】

図 4 (a) は本実施の形態に係る有機 EL 素子において赤色発光層 22 の境界が第 2 の平坦化層 18 上に形成された構造を示している。図 4 (b) は赤色発光層 22 が発光領域とほぼ等しい領域に形成された従来の構造を示している。図 4 (c) は、従来の構造において有機 EL 素子を形成する際にマスクの位置ずれにより赤色発光層 22 の位置ずれが生じた例を示している。

【0085】

図 4 (a) に示すように、本実施の形態においては、実際の発光領域より広範囲に赤色発光層 22 および電子輸送層 28 が形成されている。通常、ホール注入電極 12 が設けられていない第 2 の平坦化層 18 上の領域では有機 EL 素子はほとんど発光しない。そのため、赤色発光層 22 および電子輸送層 28 の位置が行方向に多少ずれても実際の発光領域が狭くなることはない。したがって、発光層 22 , 24 , 26 および電子輸送層 28 の位置ずれによる製品の歩留まりの低下が生じない。

【0086】

これに対して、従来の構造では、図 4 (b) に示すように、実際の発光領域内に赤色発光層 22 および電子輸送層 28 が形成されているため、図 4 (c) に示すように、赤色発光層 22 の位置が行方向に少しずれただけでも発光領域が狭くなる。このずれは、マスクの位置ずれに起因しているため、有機 EL 表示装置の全体にわたり赤色の輝度が小さくなり、有機 EL 表示装置により表示される映像のホワイトバランスが崩れることになる。したがって、この有機 EL 表示装置は製品として不良となり、製品の歩留まりが低下する。

【0087】

次に、R 画素 R p i x、G 画素 G p i x および B 画素 B p i x における電子輸送層 28 の最適な膜厚について説明する。

【0088】

有機 EL 素子では、発光層を含む有機材料層、下地層 (S i O ₂ および S i N) およびガラス基板の全光路長が次式を満たす場合に発光層から発生された光が増強される。

【0089】

$$4 / (n_1 d_1 + n_2 d_2 + n_3 d_3 + \dots + n_k d_k) = 2 m \quad \dots (A 1) \quad 30$$

または

$$4 / (n_1 d_1 + n_2 d_2 + n_3 d_3 + \dots + n_k d_k) = (2 m - 1) \quad \dots (A 2)$$

【0090】

m は整数、 $n_1 \sim n_k$ は各層の屈折率、 $d_1 \sim d_k$ は各層の膜厚である。また、 λ はエレクトロルミネッセンスの極大波長であり、各色の発光において次の範囲とする。

【0091】

赤色発光の有機 EL 素子： = 600 ~ 640 [nm]

緑色発光の有機 EL 素子： = 510 ~ 550 [nm]

青色発光の有機 EL 素子： = 430 ~ 480 [nm]

40

【0092】

ここで、上記式 (A 1) または (A 2) に基づいて次に示す有機 EL 表示装置の R 画素 R p i x、G 画素 G p i x および B 画素 B p i x における電子輸送層 28 の最適な膜厚を求める。

【0093】

本例では、ホール注入電極 12 は I T O からなり、ホール輸送層 16 は膜厚 1900 の N P B からなる。また、ホール注入電極 12 とホール輸送層 16 との間に膜厚 100 の C u P c (銅フタロシアニン) からなるホール注入層およびプラズマ C V D 法 (プラズマ化学的気相成長法) により形成される膜厚約 10 の C F _x (フッ化炭素) 薄膜が設けられる。

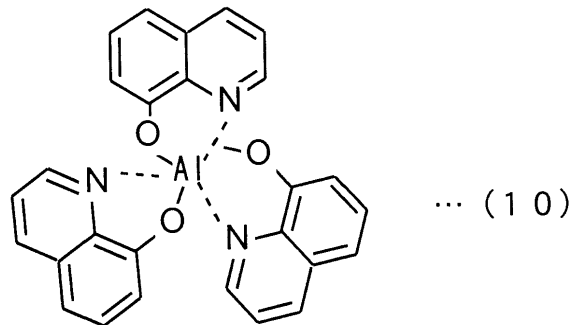
50

【0094】

R画素R p i xにおいて、赤色発光層22は、下記式(10)で示される分子構造を有するトリス(8-ヒドロキシキノリナト)アルミニウム(Tris(8-hydroxyquinolino)aluminum:以下、Alqと称する)を含み、DCJT Bが1.7%およびルブレンが20%ドーブされている。赤色発光層22の膜厚は350である。

【0095】

【化10】



10

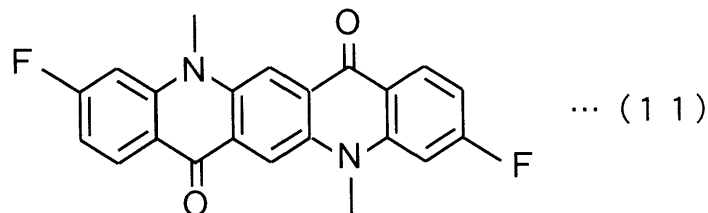
【0096】

G画素G p i xにおいて、緑色発光層24は、Alqを宿主材料として含み、下記式(11)で表される3,4-ジフルオロ-N,N'-ジメチル-キナクリドン(3,4-Difluoro-N,N'-Dimethyl-quinacridone:以下、CFDMQAと称する)が0.7%およびTBADNが20%ドーブされている。緑色発光層24の膜厚は350である。

20

【0097】

【化11】



30

【0098】

B画素B p i xにおいて、青色発光層26は、TBADNを宿主材料として含み、tert-ブチル置換ペリレン(以下、TBPと称する)が1.5%のドーブされている。青色発光層26の膜厚は400である。

【0099】

また、電子輸送層28は、上記のAlqからなる。さらに、フッ化リチウム層30の膜厚は10である。電子注入電極32はAlからなり、膜厚は4000である。

40

【0100】

上記式(A1)または(A2)から、R画素R p i xにおける電子輸送層28の最適な膜厚は250、G画素G p i xにおける電子輸送層28の最適な膜厚は350、B画素B p i xにおける電子輸送層28の最適な膜厚は100となる。

【0101】

このように、R画素R p i x、G画素G p i xおよびB画素B p i xごとに電子輸送層28の膜厚を最適に設定することにより、各色ごとに最適な発光効率を得ることが可能となる。

【0102】

50

また、本例では、R画素 R p i x および G画素 G p i x において、発光層 2 2 , 2 4 および電子輸送層 2 8 に共通のホスト材料 A l q が用いられるので、第 1 の蒸着室および第 2 の蒸着室において蒸着源の切り替えが不要となる。

【 0 1 0 3 】

本実施の形態では、ホール注入電極 1 2 が第 1 の電極に相当し、電子注入電極 3 2 が第 2 の電極に相当し、電子輸送層 2 8 が第 1 のキャリア輸送層に相当し、ホール輸送層 1 6 が第 2 のキャリア輸送層に相当する。

【 0 1 0 4 】

なお、本発明に係る有機 E L 素子の構造は、上記の構造に限定されず、種々の構造を用いることができる。例えば、電子輸送層 2 8 と電子注入電極 3 2 との間に電子注入層を設けてもよい。

10

【 0 1 0 5 】

また、発光層 2 2 , 2 4 , 2 6 の材料としては、種々の公知の高分子材料を用いることができる。その場合には、ホール輸送層 1 6 は設けられなくてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の一実施の形態に係る有機 E L 表示装置の画素の配置を示す模式的平面図である。

【 図 2 】本実施の形態に係る有機 E L 表示装置の 1 組の R 画素、G 画素および B 画素をそれぞれ構成する有機 E L 素子の平面図である。

【 図 3 】図 2 の有機 E L 素子の A - A 線断面図である。

20

【 図 4 】本実施の形態の有機 E L 表示装置における有機 E L 素子の断面構造および従来の構造を有する有機 E L 素子の断面構造を比較して示す模式図である。

【 符号の説明 】

- 1 0 ガラス基板
- 1 2 ホール注入電極
- 1 5 第 1 の平坦化層
- 1 6 ホール輸送層
- 1 8 第 2 の平坦化層
- 2 2 赤色発光層
- 2 4 緑色発光層
- 2 6 青色発光層
- 2 8 電子輸送層
- 3 2 電子注入電極
- 1 3 0 第 1 の T F T
- 1 4 0 第 2 の T F T
- R p i x R 画素
- R p i x G 画素
- R p i x B 画素

30

【手続補正書】

【提出日】平成15年12月22日(2003.12.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

異なる色の複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子を備え、各有機エレクトロルミネッセンス素子に供給する電流を各有機エレクトロルミネッセンス素子毎に設けられたTFTによって制御する有機エレクトロルミネッセンス表示装置において

前記各有機エレクトロルミネッセンス素子からなる画素の間を平面的に分離する絶縁性の分離領域が設けられ、

各有機エレクトロルミネッセンス素子は、第1の電極と第2の電極との間に発光層および第1のキャリア輸送層をこの順に含み、

同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子における前記発光層および前記第1のキャリア輸送層が蒸着によってそれぞれ連続するように形成され

有機エレクトロルミネッセンス素子の前記発光層間の境界および前記第1のキャリア輸送層間の境界が前記領域上に位置することを特徴する有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項2】

前記複数の画素は、同じ色の画素が列方向に沿って並びかつ異なる色の画素が行方向に沿って周期的に並ぶようにマトリクス状に配列され、

各列における複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の前記発光層および前記第1のキャリア輸送層がそれぞれストライプ状に形成されたことを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項3】

前記第1の電極と前記発光層との間に第2のキャリア輸送層をさらに備え、

各画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第1の電極はそれぞれ独立に形成され、

前記複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第2のキャリア輸送層は共通に形成されたことを特徴とする請求項2記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項4】

少なくとも2色の画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記発光層および前記第1のキャリア輸送層が共通の有機材料を含むことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項5】

少なくとも2色の画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第1のキャリア輸送層が互いに異なる厚さを有することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項6】

異なる色の複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、

各有機エレクトロルミネッセンス素子の第1の電極を画素毎に分離された状態で形成する工程と、

前記第1の電極の周囲を覆うように絶縁性の分離領域を形成する工程と、

同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層を連続するように蒸着により形成する工程と、
同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の第1のキャリア輸送層を蒸着により連続するように形成する工程と、
各有機エレクトロルミネッセンス素子の第2の電極を形成する工程とをこの順に備えてなり、
前記発光層を連続するように蒸着により形成する工程と第1のキャリア輸送層を蒸着により連続するように形成する工程とにおいて、前記発光層間の境界および前記第1のキャリア輸送層間の境界を前記領域上に位置させるようにしたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項7】

前記複数の画素は、同じ色の画素が列方向に沿って並びかつ異なる色の画素が行方向に沿って周期的に並ぶようにマトリクス状に配列され、
前記発光層を連続するように形成する工程は、各列における複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の前記発光層をそれぞれストライプ状に形成する工程を含み、
前記第1のキャリア輸送層を連続するように形成する工程は、各列における複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第1のキャリア輸送層をそれぞれストライプ状に形成する工程を含むことを特徴とする請求項6記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項8】

前記第1の電極を形成する工程は、各画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第1の電極をそれぞれ独立に形成する工程を含み、
前記複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子の第2のキャリア輸送層を複数の第1の電極上に共通に形成する工程をさらに備えたことを特徴とする請求項7記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項9】

前記発光層を連続するように形成する工程および前記第1のキャリア輸送層を連続するように形成する工程は、各色の画素ごとに同一の形成室内で前記発光層および前記第1のキャリア輸送層を連続的に形成する工程を含むことを特徴とする請求項6～8のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項10】

前記第1のキャリア輸送層を連続するように形成する工程は、少なくとも2色の画素を構成する有機エレクトロルミネッセンス素子の前記第1のキャリア輸送層を互いに異なる厚さに形成する工程を含むことを特徴とする請求項6～9のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

本発明に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、異なる色の複数の画素を構成する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子を備え、各有機エレクトロルミネッセンス素子に供給する電流を各有機エレクトロルミネッセンス素子毎に設けられたTFTによって制御するものにおいて、各有機エレクトロルミネッセンス素子は、第1の電極と第2の電極との間に発光層および第1のキャリア輸送層をこの順に含み、同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子における発光層および第1のキャリア輸送層がそれぞれ連続するように蒸着によって形成されたものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置においては、同じ色の画素を構成する隣接する複数の有機エレクトロルミネッセンス素子における発光層および第1のキャリア輸送層がそれぞれ連続するように形成されているので、連続する方向において発光層および第1のキャリア輸送層の位置合わせ精度が緩和される。それにより、歩留まりが向上されるとともに、有効発光面積の低下が防止される。また、発光層および第1のキャリア輸送層をマスクを用いて蒸着によって形成する際に、少なくとも連続する方向においてマスクの開口部の端部でのシャドウイングにより発光層および第1のキャリア輸送層の厚さにむらが生じることがない。したがって、均一な発光特性が確保される。

フロントページの続き

(72)発明者 西尾 佳高

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB02 AB11 AB18 BA06 CC00 DB03 FA00

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2004119304A	公开(公告)日	2004-04-15
申请号	JP2002284195	申请日	2002-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	神野浩 浜田祐次 松木寛 西尾佳高		
发明人	神野 浩 浜田 祐次 松木 寛 西尾 佳高		
IPC分类号	H05B33/12 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/10 H05B33/14 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3211 H01L27/3244 H01L51/0054 H01L51/0058 H01L51/0059 H01L51/006 H01L51/0071 H01L51/0072 H01L51/0081 Y10S428/917		
FI分类号	H05B33/12.B H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/22.B H05B33/22.D H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/FA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/FF15 3K107/GG04		
代理人(译)	福岛Sachihito		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

与产量的有效发光面积的减少是由有机电致发光元件可以被放松，被阻止的对准精度提高，有机电致发光显示器，确保发光均匀性器件及其制造方法它是如此。R像素RPIX，发光层22，24，26和G像素GPIX和B像素Bpix的电子传输层28形成在列方向上的条纹形状。红色发光层22和在R像素RPIX电子传输层28中第一沉积腔室使用共同的掩模2连续地形成，在G像素中的绿色发光层24和电子输送层28 GPIX是第一在使用共同的掩模2的第二气相沉积室中连续地形成，面色苍白发光层26和在B像素中的电子传输层28 Bpix在第三沉积腔室使用共同的掩模2连续地形成是的。点阵4

