

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第5679161号
(P5679161)**

(45) 発行日 平成27年3月4日(2015.3.4)

(24) 登録日 平成27年1月16日(2015.1.16)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/12	(2006.01)	H05B 33/12	B
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10	
G09F 9/30	(2006.01)	G09F 9/30	365
H01L 27/32	(2006.01)		

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-165625 (P2010-165625)
 (22) 出願日 平成22年7月23日(2010.7.23)
 (65) 公開番号 特開2012-28170 (P2012-28170A)
 (43) 公開日 平成24年2月9日(2012.2.9)
 審査請求日 平成25年7月19日(2013.7.19)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 秋元 肇
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 松館 法治
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内

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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1色の光を発する複数の第1発光層と、第2色の光を発する複数の第2発光層と、第3色の光を発する複数の第3発光層と、を含む有機エレクトロルミネッセンス薄膜と、複数の第1画素電極、複数の第2画素電極及び複数の第3画素電極を含む回路基板と、を有し、

前記複数の第1画素電極は、複数の列をなすように並び、

前記複数の第2画素電極及び前記複数の第3画素電極は、前記第1画素電極の隣同士の前記列の間に2列で並び、

1つの前記第2画素電極及び1つの前記第3画素電極は、それぞれの前記列に交互に並び、

前記第1画素電極の隣同士の前記列の間で、前記列の間隔方向に、一对の前記第2画素電極が並び、

前記第1画素電極の隣同士の列の間で、前記列の間隔方向に、一对の前記第3画素電極が並び、

前記一对の前記第2画素電極と前記一对の前記第3画素電極とは、前記列の前記間隔方向に交互に並び、

前記複数の第1発光層は、前記複数の第1画素電極と重なるように配置され、

前記複数の第2発光層は、それぞれの前記第2発光層が前記一对の前記第2画素電極と連続的に重なるように配置され、

10

20

前記複数の第3発光層は、それぞれの前記第3発光層が前記一对の前記第3画素電極と連続的に重なるように配置され、

隣り合う1つの前記第1画素電極と1つの前記第2画素電極との間の最短距離 D_{12} と、隣り合う1つの前記第1画素電極と1つの前記第3画素電極との間の最短距離 D_{13} と、前記一对の前記第2画素電極の間の最短距離 D_2 と、前記一对の前記第3画素電極の間の最短距離 D_3 とは、

$$D_2 < D_{12}$$

$$D_2 < D_{13}$$

$$D_3 < D_{12}$$

$$D_3 < D_{13}$$

の関係を有する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 10

【請求項2】

請求項1に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、

前記複数の第1発光層は、1つの前記第1発光層が1つの前記列の前記第1画素電極と連続的に重なるように、複数のストライプ状に形成されている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3】

請求項1に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、

前記複数の第1発光層は、1つの前記第1発光層が1つの前記第1画素電極と重なるように分離されて形成されている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 20

【請求項4】

請求項3に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、

それぞれの前記第1発光層、それぞれの前記第2発光層及びそれぞれの前記第3発光層は、いずれも丸い平面形状を有する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5】

請求項3に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、

それぞれの前記第1発光層、それぞれの前記第2発光層及びそれぞれの前記第3発光層は、いずれも多角形の平面形状を有する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。 30

【請求項6】

請求項1から5のいずれか1項に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、

前記複数の第1画素電極、前記複数の第2画素電極及び前記複数の第3画素電極は、それぞれの前記列に直交して複数行で並ぶように、マトリクス状に配列されている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7】

請求項1から5のいずれか1項に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、 40

前記一对の第2画素電極は、それぞれの前記第1画素電極の、前記列に直交する方向に隣り合う位置から、前記列に沿った方向にずれた位置に配列され、

前記一对の第3画素電極は、それぞれの前記第1画素電極の、前記列に直交する方向に隣り合う位置から、前記列に沿った方向にずれた位置に配列されている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8】

請求項7に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、

相互に隣り合う1つの前記第1画素電極及び1つの前記第2画素電極の隣り合う辺は、前記列に沿った方向及び前記一对の第2画素電極が並ぶ方向のいずれにも交差するように延び、 50

相互に隣り合う1つの前記第1画素電極及び1つの前記第3画素電極の隣り合う辺は、前記列に沿った方向及び前記一对の第3画素電極が並ぶ方向のいずれにも交差するように延びる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9】

請求項1から8のいずれか1項に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、

前記複数の第1発光層、前記複数の第2発光層及び前記複数の第3発光層からなる領域で、前記複数の第1画素電極が並ぶ前記複数の列に直交する方向の両端には、前記複数の第2発光層及び前記複数の第3発光層が配置され、いずれの前記第1発光層も配置されない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。

10

【請求項10】

第1色の光を発する複数の第1発光層と、第2色の光を発する複数の第2発光層と、第3色の光を発する複数の第3発光層と、を含む有機エレクトロルミネッセンス薄膜と、複数の第1画素電極、複数の第2画素電極及び複数の第3画素電極を含む回路基板と、を有し、

前記複数の第1画素電極は、複数の列をなすように並び、

前記複数の第2画素電極及び前記複数の第3画素電極は、前記第1画素電極の隣同士の前記列の間に2列で並び、

1つの前記第2画素電極及び1つの前記第3画素電極は、それぞれの前記列に交互に並び、

20

前記第1画素電極の隣同士の前記列の間で、前記列の間隔方向に、一对の前記第2画素電極が並び、

前記第1画素電極の隣同士の列の間で、前記列の間隔方向に、一对の前記第3画素電極が並び、

前記一对の前記第2画素電極と前記一对の前記第3画素電極とは、前記列の前記間隔方向に交互に並び、

前記複数の第1発光層は、1つの前記第1発光層が1つの前記列の前記第1画素電極と連続的に重なるように、複数のストライプ状に配置され、

前記複数の第2発光層は、それぞれの前記第2発光層が前記一对の前記第2画素電極と連続的に重なるように配置され、

30

前記複数の第3発光層は、それぞれの前記第3発光層が前記一对の前記第3画素電極と連続的に重なるように配置されている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、

前記複数の第1発光層はストライプの開口形状を有する第一マスクを、前記複数の第2発光層及び前記複数の第3発光層は各々千鳥配置のドットの開口形状を有する第二及び第三マスクを用いて蒸着で形成される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11】

第1色の光を発する複数の第1発光層と、第2色の光を発する複数の第2発光層と、第3色の光を発する複数の第3発光層と、を含む有機エレクトロルミネッセンス薄膜と、複数の第1画素電極、複数の第2画素電極及び複数の第3画素電極を含む回路基板と、を有し、

40

前記複数の第1画素電極は、複数の列をなすように並び、

前記複数の第2画素電極及び前記複数の第3画素電極は、前記第1画素電極の隣同士の前記列の間に2列で並び、

1つの前記第2画素電極及び1つの前記第3画素電極は、それぞれの前記列に交互に並び、

前記第1画素電極の隣同士の前記列の間で、前記列の間隔方向に、一对の前記第2画素電極が並び、

前記第1画素電極の隣同士の列の間で、前記列の間隔方向に、一对の前記第3画素電極

50

が並び、

前記一对の前記第2画素電極と前記一对の前記第3画素電極とは、前記列の前記間隔方向に交互に並び、

前記複数の第1発光層は、前記複数の第1発光層は、1つの前記第1発光層が1つの前記第1画素電極と重なるように分離されて配置され、

前記複数の第2発光層は、それぞれの前記第2発光層が前記一对の前記第2画素電極と連続的に重なるように配置され、

前記複数の第3発光層は、それぞれの前記第3発光層が前記一对の前記第3画素電極と連続的に重なるように配置されている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、

前記複数の第1発光層は正方配置のドットの開口形状を有する第一マスクを用いて、前記複数の第2発光層及び前記複数の第3発光層は各々千鳥状のドットの開口形状を有する第二及び第三マスクを用いて蒸着で形成される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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法では、蒸着マスクに回路基板を載せ、蒸着マスクの下方に設置した蒸発源で有機材料を蒸発させ、回路基板に有機膜を形成する(特許文献1及び2)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-69619号公報

【特許文献2】特開2003-332057号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ストライプ配列の有機膜を形成するための蒸着マスクは、スリットが長くなるためリブが細長くなっており、剛性が弱い。そのため、高精細化が難しい。これに対して、個々の画素ごとに有機膜を形成すれば、蒸着マスクのスリットが小さくなるためその剛性を上げることができるが、有機膜が小さくなるため、輝度が低下する。

【0005】

本発明は、輝度を低下させずに高精細化を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1)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、第1色の光を発する複数の第1発光層と、第2色の光を発する複数の第2発光層と、第3色の光を発する複数の第3発光層と、を含む有機エレクトロルミネッセンス薄膜と、複数の第1画素電極、複数の第2画素電極及び複数の第3画素電極を含む回路基板と、を有し、前記複数の第1画素電極は、複数の列をなすように並び、前記複数の第2画素電極及び前記複数の第3画素電極は、前記第1画素電極の隣同士の前記列の間に2列で並び、1つの前記第2画素電極及び1つの前記第3画素電極は、それぞれの前記列に交互に並び、前記第1画素電極の隣同士の前記列の間で、前記列の間隔方向に、一对の前記第2画素電極が並び、前記第1画素電極の隣同士の列の間で、前記列の間隔方向に、一对の前記第3画素電極が並び、前記一对の前記第2画素電極と前記一对の前記第3画素電極とは、前記列の前記間隔方向に交互に並び、前記複数の第1発光層は、前記複数の第1画素電極と重なるように配置され、前

10

20

30

40

50

記複数の第2発光層は、それぞれの前記第2発光層が前記一对の前記第2画素電極と連続的に重なるように配置され、前記複数の第3発光層は、それぞれの前記第3発光層が前記一对の前記第3画素電極と連続的に重なるように配置され、隣り合う1つの前記第1画素電極と1つの前記第2画素電極との間の最短距離 D_{12} と、隣り合う1つの前記第1画素電極と1つの前記第3画素電極との間の最短距離 D_{13} と、前記一对の前記第2画素電極の間の最短距離 D_2 と、前記一对の前記第3画素電極の間の最短距離 D_3 とは、

$$D_2 < D_{12}$$

$$D_2 < D_{13}$$

$$D_3 < D_{12}$$

$$D_3 < D_{13}$$

10

の関係の有することを特徴とする。本発明によれば、第2発光層及び第3発光層がストライプ状になっていないので、蒸着マスクのスリットが長くならず、本発明を用いた表示装置を作製する際の蒸着マスクの剛性が低下しない。また、それぞれの第2発光層が一对の第2画素電極と連続的に重なり、それぞれの第3発光層が一对の第3画素電極と連続的に重なるので、一对の第2画素電極の間の最短距離 D_2 と、一对の第3画素電極の間の最短距離 D_3 とを小さくすることができ、第2画素電極及び第3画素電極を大きくすることができる。その結果、表示装置としての輝度を高めることができる。また、1つの第2画素電極及び1つの第3画素電極がそれぞれの列に交互に並んでおり、異なる色を交互に発するようになっているので、1色のラインが形成されないようになっている。こうして、本発明によれば、表示装置の輝度を低下させずにその精細度を高めることができる。なおこれらの効果による本願の当然の効果として、更に本発明を用いた表示装置を作製する際の歩留りの向上によってその表示装置を用いた製品の低コスト化も期待することができる。

20

【0007】

(2)(1)に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記複数の第1発光層は、1つの前記第1発光層が1つの前記列の前記第1画素電極と連続的に重なるように、複数のストライプ状に形成されていることを特徴としてもよい。

【0008】

(3)(1)に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記複数の第1発光層は、1つの前記第1発光層が1つの前記第1画素電極と重なるように分離されて形成されていることを特徴としてもよい。

30

【0009】

(4)(3)に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、それぞれの前記第1発光層、それぞれの前記第2発光層及びそれぞれの前記第3発光層は、いずれも丸い平面形状を有することを特徴としてもよい。

【0010】

(5)(3)に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、それぞれの前記第1発光層、それぞれの前記第2発光層及びそれぞれの前記第3発光層は、いずれも多角形の平面形状を有することを特徴としてもよい。

【0011】

(6)(1)から(5)のいずれか1項に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記複数の第1画素電極、前記複数の第2画素電極及び前記複数の第3画素電極は、それぞれの前記列に直交して複数行で並ぶように、マトリクス状に配列されていることを特徴としてもよい。

40

【0012】

(7)(1)から(5)のいずれか1項に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記一对の第2画素電極は、それぞれの前記第1画素電極の、前記列に直交する方向に隣り合う位置から、前記列に沿った方向にずれた位置に配列され、前記一对の第3画素電極は、それぞれの前記第1画素電極の、前記列に直交する方向に隣り合う位置から、前記列に沿った方向にずれた位置に配列されていることを特徴としてもよい。

【0013】

50

(8)(7)に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、相互に隣り合う1つの前記第1画素電極及び1つの前記第2画素電極の隣り合う辺は、前記列に沿った方向及び前記一对の第2画素電極が並ぶ方向のいずれにも交差するように延び、相互に隣り合う1つの前記第1画素電極及び1つの前記第3画素電極の隣り合う辺は、前記列に沿った方向及び前記一对の第3画素電極が並ぶ方向のいずれにも交差するように延びることを特徴としてもよい。

【0014】

(9)(1)から(8)のいずれか1項に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記複数の第1発光層、前記複数の第2発光層及び前記複数の第3発光層からなる領域で、前記複数の第1画素電極が並ぶ前記複数の列に直交する方向の両端には、前記複数の第2発光層及び前記複数の第3発光層が配置され、いずれの前記第1発光層も配置されないことを特徴としてもよい。

10

【0015】

(10)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、第1色の光を発する複数の第1発光層と、第2色の光を発する複数の第2発光層と、第3色の光を発する複数の第3発光層と、を含む有機エレクトロルミネッセンス薄膜と、複数の第1画素電極、複数の第2画素電極及び複数の第3画素電極を含む回路基板と、を有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であって、前記複数の第1発光層はストライプの開口形状を有する第一マスクを、前記複数の第2発光層及び前記複数の第3発光層は各々千鳥配置のドットの開口形状を有する第二及び第三マスクを用いて蒸着で形成されることを特徴とする。

20

【0016】

(11)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、第1色の光を発する複数の第1発光層と、第2色の光を発する複数の第2発光層と、第3色の光を発する複数の第3発光層と、を含む有機エレクトロルミネッセンス薄膜と、複数の第1画素電極、複数の第2画素電極及び複数の第3画素電極を含む回路基板と、を有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であって、前記複数の第1発光層は正方配置のドットの開口形状を有する第一マスクを用いて、前記複数の第2発光層及び前記複数の第3発光層は各々千鳥状のドットの開口形状を有する第二及び第三マスクを用いて蒸着で形成されることを特徴とする。

30

【0017】

(12)(11)に記載された有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法において、前記正方配置のドットの開口形状を有する第一マスクを用いて蒸着で形成される前記複数の第1発光層には各1個の第1画素電極が含まれ、前記千鳥状のドットの開口形状を有する第二及び第三マスクを用いて蒸着で形成される前記複数の第2発光層或いは前記複数の第3発光層にはそれぞれ2個ずつの第2画素電極或いは第3画素電極が含まれることを特徴としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図2に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置のI-I線断面図である。

40

【図2】有機エレクトロルミネッセンス薄膜の形状及び配列を示す平面図である。

【図3】本発明の実施形態の変形例1を説明する図である。

【図4】本発明の実施形態の変形例2を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の断面図であって、図2に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置のI-I線断面図である。有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、有機エレクトロルミネッセンス薄膜10を有する。図2は、有機エレクトロルミネッセンス薄膜10の形状及び配列を示す平面図である。

50

【 0 0 2 0 】

有機エレクトロルミネッセンス薄膜 10 は、第 1 色（例えば緑）の光を発する複数の第 1 発光層 12 を含む。複数の第 1 発光層 12 は、複数のストライプ状に形成されている。それぞれの第 1 発光層 12 は、図 2 において上下方向に長く伸びており、左右方向に並列している。

【 0 0 2 1 】

有機エレクトロルミネッセンス薄膜 10 は、第 2 色（例えば青）の光を発する複数の第 2 発光層 14 と、第 3 色（例えば赤）の光を発する複数の第 3 発光層 16 を含む。緑色、青色及び赤色の光のうち、緑色の光が人の目には最も明るく感じるということが知られている。

【 0 0 2 2 】

図 2 に示すように、複数の第 2 発光層 14 及び複数の第 3 発光層 16 は、第 1 発光層 12 の列の長さに沿った方向（図 2 で上下方向）には交互に配置されている。また、複数の第 2 発光層 14 及び複数の第 3 発光層 16 は、第 1 発光層 12 の列の長さの方向に直交する方向（図 2 で左右方向）にも交互に配置されている。

【 0 0 2 3 】

本実施形態によれば、第 2 発光層 14 及び第 3 発光層 16 が交互に並んでいるため、異なる色を交互に発するので、1 色のラインが形成されないようになっている。

【 0 0 2 4 】

図 2 には、複数の第 1 発光層 12、複数の第 2 発光層 14 及び複数の第 3 発光層 16 からなる領域の一部のみが示されているが、全体の領域でも、第 1 発光層 12 の列の長さ方向に直交する方向の両端（図 2 で左右の両端）には、複数の第 2 発光層 14 及び複数の第 3 発光層 16 が配置され、いずれの第 1 発光層 12 も配置されない。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように、有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、回路基板 18 を有する。回路基板 18 は、ガラス等からなる基板 20 を有する。基板 20 上には、半導体薄膜 22 が形成され、その上方に絶縁膜を介してゲート電極 24 が形成され、半導体薄膜 22 に導通するようにソース/ドレイン配線 26 が形成されることで、薄膜トランジスタ 28 が構成されている。なお、薄膜トランジスタ 28 を覆うように層間絶縁膜 30 が形成されている。

【 0 0 2 6 】

回路基板 18 は、複数の第 1 画素電極 32、複数の第 2 画素電極 34 及び複数の第 3 画素電極 36（図 2 参照）を含む。第 1 画素電極 32、第 2 画素電極 34 及び第 3 画素電極 36 のそれぞれの一部を開口させるように、例えば有機材料からなるバンク層 38 が形成されている。バンク層 38 の開口で第 1 画素電極 32、第 2 画素電極 34 及び第 3 画素電極 36 に載るように正孔輸送層 40 が形成され、その上に、上述した第 1 発光層 12、第 2 発光層 14 及び複数の第 3 発光層 16 が形成されている。第 1 発光層 12、第 2 発光層 14 及び複数の第 3 発光層 16 の上には、共通電極 42（例えばカソード電極）が形成され、その上に充填層 44 を介して封止板 46（例えばガラス板）が設けられている。

【 0 0 2 7 】

第 1 画素電極 32 は、薄膜トランジスタ 28 によって駆動されるようになっている。図 2 に示すように、複数の第 1 画素電極 32 は、複数の第 1 発光層 12 と重なるように配置されている。すなわち、複数の第 1 画素電極 32 は、複数の列をなすように並んでいる。また、複数の第 1 発光層 12 は、1 つの第 1 発光層 12 が 1 つの列の第 1 画素電極 32 と連続的に重なる。

【 0 0 2 8 】

第 2 画素電極 34 及び第 3 画素電極 36 も、それぞれ、薄膜トランジスタ 28 によって駆動されるようになっている。図 2 に示すように、第 1 画素電極 32 の隣同士の列の間で、複数の第 2 画素電極 34 及び複数の第 3 画素電極 36 は、2 列になって並んでいる。1 つの第 2 画素電極 34 及び 1 つの第 3 画素電極 36 は、図 2 で上下方向に、それぞれの列に交互に並ぶ。また、第 1 画素電極 32 の隣同士の列の間で、列の間隔方向（図 2 で左右

10

20

30

40

50

方向)に、一对の第2画素電極34が並び、同様に、一对の第3画素電極36が並ぶ。一对の第2画素電極34と一对の第3画素電極36とは、1列の第1画素電極32を挟んで、列の間隔方向(図2で左右方向)に交互に並ぶ。複数の第1画素電極32、複数の第2画素電極34及び複数の第3画素電極36は、それぞれの列に直交する方向に複数行で並列するように、マトリクス状に配列されている。

【0029】

本実施形態によれば、1つの第2画素電極34及び1つの第3画素電極36がそれぞれの列に交互に並んでおり、異なる色を交互に発するようになっていて、1色のラインが形成されないようになっている。

【0030】

それぞれの第2発光層14は、図2で左右に並び一对の第2画素電極34と連続的に重なるように配置されている。それぞれの第3発光層16は、図2で左右に並び一对の第3画素電極36と連続的に重なるように配置されている。

【0031】

本実施形態によれば、第1発光層12はストライプの開口形状を有するマスクを用いて蒸着されるが、第2発光層14及び第3発光層16は千鳥配置のドットの開口形状を有するマスクを用いて蒸着される。このように第2発光層14及び第3発光層16の蒸着マスクはストライプ状になっていないので、これらを形成するとき使用する蒸着マスクのスリットが長くならず、蒸着マスクの剛性が低下しない。

【0032】

隣り合う1つの第1画素電極32と1つの第2画素電極34との間の最短距離 D_{12} と、隣り合う1つの第1画素電極32と1つの第3画素電極36との間の最短距離 D_{13} と、一对の第2画素電極34の間の最短距離 D_2 と、一对の第3画素電極36の間の最短距離 D_3 とは、

$$D_2 < D_{12}$$

$$D_2 < D_{13}$$

$$D_3 < D_{12}$$

$$D_3 < D_{13}$$

の関係性を有する。

【0033】

本実施形態によれば、それぞれの第2発光層14が一对の第2画素電極34と連続的に重なり、それぞれの第3発光層16が一对の第3画素電極36と連続的に重なっている。したがって、上述した関係が成立するように、一对の第2画素電極34の間の最短距離 D_2 と、一对の第3画素電極36の間の最短距離 D_3 を小さくすることができる。そのため、最短距離が小さくなった分、第2画素電極34及び第3画素電極36を大きくすることができる。その結果、輝度を高めることができる。本実施形態によれば、輝度を低下させずに高精細化を図ることができる。また表示装置を製造する際の歩留りの向上によって本発明による表示装置を用いた製品の低コスト化も期待することができる。

【0034】

図3は、本発明の実施形態の変形例1を説明する図である。この変形例では、それぞれの第1発光層112、それぞれの第2発光層114及びそれぞれの第3発光層116は、いずれも丸い平面形状を有する。丸い形状は、これに対応する蒸着マスクの開口を形成しやすい。

【0035】

第2発光層114の丸い形状に対応して、第2画素電極134の第2発光層114の外形に対向する輪郭も丸くなっている。同様に、第3画素電極136の第3発光層116の外形に対向する輪郭も丸くなっている。複数の第1発光層112は、1つの第1発光層112が1つの第1画素電極132と重なるように分離されて形成されている。

【0036】

1つの第2発光層114と重なる一对の第2画素電極134は、それぞれの第1画素電

10

20

30

40

50

極 1 3 2 の、列に直交する方向（図 3 で左右方向）に隣り合う位置から、列に沿った方向（図 3 で上下方向）にずれた位置（すなわち斜め右又は斜め左）に配列されている。

【 0 0 3 7 】

同様に、1 つの第 3 発光層 1 1 6 と重なる一対の第 3 画素電極 1 3 6 は、それぞれの第 1 画素電極 1 3 2 の、列に直交する方向（図 3 で左右方向）に隣り合う位置から、列に沿った方向（図 3 で上下方向）にずれた位置（すなわち斜め右又は斜め左）に配列されている。本変形例のその他の内容は、上記実施形態で説明した内容が該当する。

【 0 0 3 8 】

本実施形態によれば、第 1 発光層 1 1 2 は正方配置のドットの開口形状を有するマスクを用いて蒸着されるが、第 2 発光層 1 1 4 及び第 3 発光層 1 1 6 は千鳥配置のドットの開口形状を有するマスクを用いて蒸着される。このように第 1 発光層 1 1 2、第 2 発光層 1 1 4 及び第 3 発光層 1 1 6 の蒸着マスクはストライプ状になっていないので、これらを形成するときに使用する蒸着マスクのスリットが長くならず、蒸着マスクの剛性が低下しない。加えて第 2 発光層 1 1 4 及び第 3 発光層 1 1 6 の蒸着マスクの開口は、それぞれ第 2 画素電極 1 3 4 及び第 3 画素電極 1 3 6 が 2 個に開口が 1 個の割合で設けられているため、画素電極の半分の数で十分である。このように第 2 発光層 1 1 4 及び第 3 発光層 1 1 6 の蒸着マスクは開口が画素数の半分で済むため、本実施形態は蒸着マスクの剛性向上には更に有利である。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、本発明の実施形態の変形例 2 を説明する図である。この変形例は、図 3 に示す変形例と比べて、それぞれの第 1 発光層 2 1 2、それぞれの第 2 発光層 2 1 4 及びそれぞれの第 3 発光層 2 1 6 がいずれも多角形の平面形状を有する点で相違する。

【 0 0 4 0 】

また、相互に隣り合う 1 つの第 1 画素電極 2 3 2 及び 1 つの第 2 画素電極 2 3 4 の隣り合う辺 S_1 、 S_2 は、列に沿った方向（図 4 で上下方向）及び一対の第 2 画素電極 2 3 4 が並ぶ方向（図 4 で左右方向）のいずれにも交差するように（すなわち斜めに）延びる。

【 0 0 4 1 】

同様に、相互に隣り合う 1 つの第 1 画素電極 2 3 2 及び 1 つの第 3 画素電極 2 3 6 の隣り合う辺 S_1 、 S_3 も、列に沿った方向（図 4 で上下方向）及び一対の第 3 画素電極 2 3 6 が並ぶ方向（図 4 で左右方向）のいずれにも交差するように（すなわち斜めに）延びる。本変形例のその他の内容は、上記実施形態及び変形例 1 で説明した内容が該当する。

【 0 0 4 2 】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく種々の変形が可能である。例えば、実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

1 0 エレクトロルミネッセンス薄膜、1 2 第 1 発光層、1 4 第 2 発光層、1 6 第 3 発光層、1 8 回路基板、2 0 基板、2 2 半導体薄膜、2 4 ゲート電極、2 6 ソース/ドレイン配線、2 8 薄膜トランジスタ、3 0 層間絶縁膜、3 2 第 1 画素電極、3 4 第 2 画素電極、3 6 第 3 画素電極、3 8 バンク層、4 0 正孔輸送層、4 2 共通電極、4 4 充填層、4 6 封止板、1 1 2 第 1 発光層、1 1 4 第 2 発光層、1 1 6 第 3 発光層、1 3 2 第 1 画素電極、1 3 4 第 2 画素電極、1 3 6 第 3 画素電極、2 1 2 第 1 発光層、2 1 4 第 2 発光層、2 1 6 第 3 発光層、2 3 2 第 1 画素電極、2 3 4 第 2 画素電極、2 3 6 第 3 画素電極。

10

20

30

40

フロントページの続き

審査官 越河 勉

- (56)参考文献 特開2009-300748(JP,A)
特開2009-111047(JP,A)
特表2009-533810(JP,A)
特開2008-171580(JP,A)

(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)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP5679161B2	公开(公告)日	2015-03-04
申请号	JP2010165625	申请日	2010-07-23
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 佳能公司		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器 佳能公司		
[标]发明人	秋元肇 松舘法治		
发明人	秋元肇 松舘法治		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32		
FI分类号	H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/10 G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC35 3K107/CC45 3K107/EE07 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG33 5C094/AA05 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA20 5C094/CA24 5C094/DA13 5C094/EA04 5C094/FA01 5C094/GB10		
其他公开文献	JP2012028170A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种在不降低亮度的情况下增强高清晰度的有机电致发光显示装置。解决方案：第二像素电极34和第三像素电极36交替排列在列上，并且一对第二像素电极34和一对第三像素电极36的交替排列在列的间隔方向上。布置多个第二发射层14，使得每个第二发射层14与一对第二像素电极34连续地重叠，并且布置多个第三发光层16，使得每个第三发光层16连续地与第一发光层16重叠。相邻的一个第一像素电极32和一个第二像素电极34之间的最短距离D₁₂，最短距离D₂在相邻的一个第一像素电极32和一个第三像素电极36之间的最小距离D₂₃在一对第二像素电极34之间并且最短距离D₃满足D₂₁₂，D₂₁₃，D₃₁₂，D₃₁₃ < D < SB_{POS} = "POST" > 13 </ SB>。

