

(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2018-186046

(P2018-186046A)

(43) 公開日 平成30年11月22日(2018.11.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	3K107
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	5C094
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-88636 (P2017-88636)
 (22) 出願日 平成29年4月27日 (2017. 4. 27)

(71) 出願人 514188173
 株式会社 J O L E D
 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
 (74) 代理人 110001737
 特許業務法人スズエ国際特許事務所
 (72) 発明者 紙山 功
 東京都千代田区神田錦町3丁目23番地
 株式会社 J O L E D 内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC36 DD89
 DD90 DD96 EE57 GG06
 5C094 AA14 BA27 DA09 DA20 FB01
 FB15

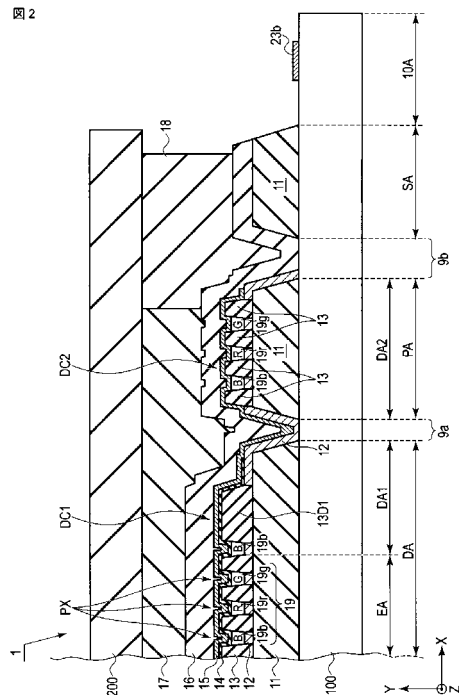
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示領域の発光不良を低減でき、表示領域の縮小を防止可能な表示装置を提供する。

【解決手段】表示領域 E A は、基板 1 0 0 上に複数の有機 E L 素子が配列される。周辺領域 P A は、表示領域の周囲における基板上に設けられる。有機絶縁膜 (平坦化層) 1 1 は、基板上に設けられ、有機 E L 素子を駆動する駆動回路を含む回路を覆う。有機絶縁膜 1 1 は、表示領域 E A と周辺領域 P A との間の領域において表示領域の全周に亘って有機絶縁膜が除去された分離溝 9 a を有し、周辺領域 P A 上に有機 E L 素子の機能材料 1 9 r、1 9 g、1 9 b の少なくとも 1 つが塗布されたダミー領域 D A 2 を備える。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に複数の有機 EL 素子が配列された表示領域と、
前記表示領域の周囲における前記基板上に設けられた第 1 の周辺領域と、
前記基板上に設けられ、前記有機 EL 素子を駆動する駆動回路を含む回路を覆う有機絶縁膜と、

を具備し、

前記有機絶縁膜は、

前記表示領域と前記第 1 の周辺領域との間の領域において前記表示領域の全周に亘って前記有機絶縁膜が除去された第 1 の分離溝を有し、

前記第 1 の周辺領域上に前記有機 EL 素子の機能材料の少なくとも 1 つが塗布されたダミー領域を備えることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

基板上に複数の有機 EL 素子が配列された表示領域と、

前記表示領域の周囲における前記基板上に設けられた第 1 の周辺領域と、

前記基板上に設けられ、前記有機 EL 素子を駆動する駆動回路を含む回路を覆う有機絶縁膜と、

を具備し、

前記有機絶縁膜は、

前記表示領域と前記第 1 の周辺領域との間の領域において前記表示領域の全周に亘って前記有機絶縁膜が除去された第 1 の分離溝を有し、

前記有機 EL 素子は、バンクにより区画された発光層を有し、

前記第 1 の周辺領域上に前記発光層の機能材料を溶かす溶媒もしくは前記機能材料を溶解させたインクを保持する囲いを備えることを特徴とする表示装置。

20

【請求項 3】

前記第 1 の周辺領域の周囲における前記基板上に設けられた第 2 の周辺領域を具備し、

前記有機絶縁膜は、

前記第 1 の周辺領域と前記第 2 の周辺領域との間の領域において前記第 1 の周辺領域の全周に亘って前記有機絶縁膜が除去された第 2 の分離溝を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

30

【請求項 4】

前記表示領域の前記有機 EL 素子は、バンクとバンクの間の領域に塗布された前記機能材料の 1 つを備え、

前記ダミー領域は、バンクとバンクの間の領域に塗布された前記機能材料の少なくとも 1 つを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、例えば複数の有機発光素子を配列した有機エレクトロルミネセンス表示装置等に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

有機材料のエレクトロルミネッセンス(electroluminescence: 以下 EL と称する)を利用した有機 EL 素子は、アノード電極とカソード電極との間に電子輸送層や有機発光層を備えており、低電圧駆動かつ高輝度発光が可能な発光素子として知られている(例えば、特許文献 1 参照)。

【0003】

そのため、近年では有機 EL 素子を利用した、例えばテレビ、スマートフォン、タブレット端末、パーソナルコンピュータ等の表示装置が注目されている。

【0004】

50

このような表示装置では、例えば塗布法を用いて、障壁（バンク）によって規定された表示領域内に有機発光材料を含むインクを塗布し、塗布したインクを乾燥させることで有機発光層を形成し、有機EL素子を製造する（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第5251358号公報

【特許文献2】国際公開第2010/100922A1号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

しかしながら、単に塗布したインクを乾燥させるのみである場合、表示領域の中央部分の有機発光層は周辺にインクがある状態で乾燥するのに対し、表示領域の周辺部分の有機発光層は周辺にインクがない状態で乾燥する。このため、表示領域の中央部分の有機発光層と周辺部分の有機発光層との間で乾燥の不均一（ムラ）が発生する。乾燥の不均一により、有機発光層の発光の特性が不均一になる場合がある。この場合、中央部分と発光特性が異なる周辺部を有効な表示領域でないダミー領域とする場合がある。生産性向上のために、基板全体の大きさに対して有効な表示領域をより大きくしたいという要請がある。

【0007】

本発明の実施形態は、基板全体の大きさに対して有効な表示領域を大きくすることが可能な表示装置を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

実施形態に係る表示装置は、基板上に複数の有機EL素子が配列された表示領域と、前記表示領域の周囲における前記基板上に設けられた第1の周辺領域と、前記基板上に設けられ、前記有機EL素子を駆動する駆動回路を含む回路を覆う有機絶縁膜と、を具備し、前記有機絶縁膜は、前記表示領域と前記第1の周辺領域との間の領域において前記表示領域の全周に亘って前記有機絶縁膜が除去された第1の分離溝を有し、前記第1の周辺領域上に前記有機EL素子の機能材料の少なくとも1つが塗布されたダミー領域を備える。

【図面の簡単な説明】

30

【0009】

【図1】本実施形態に係る表示装置の全体構成を示す平面図

【図2】図1のII-II線に沿った断面図

【図3A】本実施形態に係る表示装置の製造工程を示す断面図

【図3B】図3Aから続く製造工程を示す断面図

【図3C】図3Bから続く製造工程を示す断面図

【図3D】図3Cから続く製造工程を示す断面図

【図3E】図3Dから続く製造工程を示す断面図

【図3F】図3Eから続く製造工程を示す断面図

【図3G】図3Fから続く製造工程を示す断面図

40

【図4】比較例に係る表示装置を示す平面図

【図5】本実施形態に係る表示装置を示す平面図

【図6】本実施形態の変形例を示す断面図

【図7】本実施形態が適用され得る表示装置の一例を示すブロック図

【図8】図7に示す1つの画素を取り出して示す回路図

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下の説明において、実質的に同一の機能及び要素については、同一符号を付し、必要に応じて説明を行う。また、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係や各層の厚みの比率などは現実の

50

ものと異なることがある。

【0011】

(実施形態)

[構成]

図1は、本実施形態に係る表示装置の全体構成を示す平面図である。ここでは、表示装置1として、有機EL表示装置を一例に挙げて説明する。

【0012】

図1に示すように、本実施形態に係る表示装置1は、基板100上にマトリックス状に配置された有機EL発光素子である複数の画素PXを有する表示領域EAを備える。各画素PXは、アノード電極とカソード電極との間に赤(R)、緑(G)、青(B)のいずれかの有機発光材料からなる有機発光層を有する。各画素PXは、後述するバンクと称する隔壁により分離される。

10

【0013】

表示領域EAの周囲には、第1ダミー領域DA1が設けられる。第1ダミー領域DA1は、バンクによって囲まれ、塗布される溶液を保持できる一つ以上の第1ダミー画素を備える。本実施形態において、第1ダミー画素は、画素PXと同一の構成である。

【0014】

表示領域EAの周囲には、周辺領域PAが設けられる。周辺領域PAは、表示領域EA内の各画素PXを駆動するための後述する各種駆動回路を備えている。

【0015】

周辺領域PAの周囲には、表示領域EAを封止するためのシール材である封止膜を備える封止領域SAが設けられる。

20

【0016】

また、第1ダミー領域DA1と周辺領域PAとの間には、互いの領域を分離するように第1分離溝9aが設けられる。周辺領域PAと封止領域SAの間には、互いの領域を分離するように第2分離溝9bが設けられる。第1、第2分離溝9a、9bは、後述するように、基板100上の平坦化層が除去されて構成されている。ここで、有機発光材料は水分等を吸湿することで劣化するおそれがある。そこで、画素領域DAの周囲に第1、第2分離溝9a、9bを配置することで、周囲から画素領域DAに侵入する水等の浸入を二重に防止している。

30

【0017】

第1分離溝9aと第2分離溝9bとの間の周辺領域PAには、第2ダミー領域DA2が設けられる。第2ダミー領域DA2は、バンクによって囲まれ、塗布される溶液を保持できる一つ以上の第2ダミー画素を備える。本実施形態において、第2ダミー画素は、画素PXと同一の構造である。

【0018】

封止領域SAの周囲であって、表示領域EAの列方向および行方向の一方には、表示領域EAと外部とを電氣的に接続するための所定の端子23a、23bを備える端子領域10Aが設けられる。

【0019】

画素領域DA、周辺領域PA、封止領域SAを覆い、基板100と対向するように配置される封止ガラス200が設けられる。

40

【0020】

図2は、図1のII-II線に沿った断面図である。

【0021】

図2に示すように、基板100上に平坦化層11が設けられる。平坦化層11は、例えばポリイミド等の有機絶縁膜により形成され、各種の駆動回路などを覆っている。表示領域EAの周囲の平坦化層11が除去されることで第1分離溝9aが構成され、周辺領域PAの周囲の平坦化層11が除去されることで第2分離溝9bが構成されている。

【0022】

50

表示領域 E A、第 1 分離溝 9 a、および周辺領域 P A における平坦化層 1 1 上に、アノード電極層 1 2 が設けられる。アノード電極層 1 2 は、例えば所定の金属材料により形成される。

【0023】

表示領域 E A に配置される画素 P X は、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の 3 色の有機発光材料からなる有機発光層 1 9 (1 9 b、1 9 r、1 9 g)、電子輸送層 1 4、カソード電極層 1 5、および封止膜 1 6 を備える。

【0024】

有機発光層 1 9 b、1 9 r、1 9 g は、アノード電極層 1 2 間に設けられた図示せぬライン状の第 1 バンク 1 3、及び各有機発光層 1 9 b、1 9 r、1 9 g の両側に設けられたライン状の複数の第 2 バンク 1 3、1 3 D 1 により分離される。

10

【0025】

第 2 バンク 1 3、1 3 D 1 は、列方向 (図示矢印 Z 方向) に沿って延在され、異なる色の画素 P X 同士を分離する。また、図示せぬ第 1 バンクは、第 2 バンク 1 3、1 3 D 1 と交差する方向 (図示矢印 X 方向) に沿って配置されている。

【0026】

第 1 バンクの高さは第 2 バンク 1 3、1 3 D 1 の高さより低い。このため、後述するように、例えばインクジェット法により図示せぬヘッドを移動させて機能材料 (発光材料) としてのインクを塗布して有機発光層 1 9 を形成する際、各画素 P X に塗布された余剰のインクは、第 1 バンクを乗り越えて隣接する画素に移動できる。このため、各画素 P X のインクの厚みを均一化することができ、各画素の輝度を均一化することが可能である。

20

【0027】

電子輸送層 1 4 は、有機発光層 1 9 内において注入された電子と正孔との再結合を効率化するために、有機発光層 1 9 上および第 2 バンク 1 3、1 3 D 1 上に設けられる。

【0028】

カソード電極層 1 5 は、電子輸送層 1 4 上に設けられ、例えば所定の金属材料により形成される。

【0029】

第 1 ダミー領域 D A 1 には、画素 P X に塗布するインクのうち、少なくとも 1 種類が塗布されるダミー画素が配置される。図 2 は、例えば 1 色の第 1 ダミー画素 D C 1 が配置される場合を示している。第 1 ダミー画素 D C 1 は、例えば青色の有機発光層 1 9 b を備えている。第 2 バンク 1 3 D 1 は、画素 P X が備える第 2 バンク 1 3 と同一の材料であり、例えば、ダミー領域において、第 2 バンク 1 3 D 1 の幅は、表示領域 E A 内の第 2 バンク 1 3 と同じ幅である。なお、ダミー領域において、第 2 バンク 1 3 D 1 の幅は、バンク欠陥に対してプロセスマージンをより拡大するために、表示領域 E A 内の第 2 バンク 1 3 よりも幅が広くしてもよい。

30

【0030】

第 2 ダミー領域 D A 2 には、画素 P X に塗布するインクのうち、少なくとも 1 種類が塗布されるダミー画素が配置される。図 2 は、例えば 3 色の第 2 ダミー画素 D C 2 が配置される場合を示している。すなわち、第 2 ダミー画素 D C 2 は、例えば青色の有機発光層 1 9 b、赤色の有機発光層 1 9 r、緑色の有機発光層 1 9 g、およびバンク 1 3 を備えている。

40

【0031】

画素領域 D A、周辺領域 P A、封止領域 S A における上述した構成上に、画素 P X を封止するための封止膜 1 6 が設けられる。

【0032】

画素領域 D A および周辺領域 P A の封止膜 1 6 上に、充填材層 1 7 が形成される。

【0033】

封止領域 S A の封止膜 1 6 上に、封止ガラス 2 0 0 を接着するためのシール材 1 8 が設けられる。シール材 1 8 は、封止領域 S A 上及び周辺領域 P A の一部上に設けられてもよ

50

い。

【0034】

端子領域10Aにおいて、基板100上に端子23a、23bが設けられる(図2には端子23bのみを示す)。

【0035】

上記構成において、アノード電極層12とカソード電極層15との間に所定の電圧が印加されると、画素PXの有機発光層19から赤(R)、緑(G)、青(B)の光が発光される。本実施形態において、第1ダミー画素および第2ダミー画素は、画素PXと同一の構成であるので、この画素の特性を測定することで製造条件を確認することができる。

【0036】

尚、基板100上の平坦化層11は、図示せぬ回路形成層を覆ってもよい。回路形成層は、後述する各種の駆動回路などを含んでいる。

【0037】

[製造方法]

図3A乃至図3Gは、本実施形態に係る表示装置1の製造工程を示す断面図である。表示装置1の製造工程は、これに限定されるものではなく、変形可能である。

【0038】

図3Aに示すように、まず基板100上に図示しない各種駆動回路等を形成した後、各種駆動回路等が形成された基板100を覆う平坦化層11が形成される。平坦化層11は、例えばポリイミド等の有機絶縁膜により形成される。続いて、例えばフォトリソグラフィ等を用いて、表示領域EAおよび周辺領域PAの周囲の平坦化層11に、第1分離溝9aおよび第2分離溝9bが形成される。続いて、表示領域EAおよび周辺領域PAにおける平坦化層11上に、アノード電極層12が形成される。アノード電極層12は、各色の画素に対応して形成される。

【0039】

続いて、同色の画素に対応するアノード電極層12間に、図示せぬライン状の第1バンクが形成される。第1バンクは、例えば行方向(図示X方向)に配置され、第1バンクにより同色の画素に対応するアノード電極層12が分離される。第1バンクは、例えばアクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラックフェノール樹脂等の絶縁性を有する材料により形成される。

【0040】

続いて、表示領域EA及び第2ダミー領域DA2上にライン状の複数の第2バンク13が形成され、第1ダミー領域DA1上にライン状の第2バンク13D1が形成される。第2バンク13、13D1は、異色のアノード電極層12間に形成され、異色のアノード電極層12を分離する。第2バンク13、13D1は、図示せぬ第1バンクと交差する方向、例えば列方向(図示Z方向)に延在される。第2バンク13、13D1は、第1バンクと同様に、例えばアクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラックフェノール樹脂等の絶縁性を有する材料により形成される。第2バンク13、13D1の高さは、第1バンクの高さよりも高く、異色の有機発光材料が混じり合うことが防止される。

【0041】

図3Bに示すように、続いて、例えばインクジェット法により、第2ダミー領域DA2において、第2バンク13の間に図示せぬインクジェットヘッド(以下、単にヘッドと称す)から例えば緑色に対応する有機発光材料であるインク21gが塗布される。

【0042】

この後、図3Cに示すように、表示領域EAの第2バンク13間に図示せぬヘッドにより緑色に対応する有機発光材料であるインク21gが塗布される。

【0043】

続いて、図3Dに示すように、第2ダミー領域DA2および表示領域EAの第2バンク13間に、赤色に対応する有機発光材料であるインク21r、及び青色に対応する有機発光材料であるインク21bが順次塗布される。

10

20

30

40

50

【0044】

図3Eに示すように、続いて、同様の製法を用い、第1ダミー領域DA1において、第1バンク13の間に、青色に対応する有機発光材料であるインク21bを塗布する。

【0045】

図3Fに示すように、続いて、同様の製法を用い、表示領域EAにおいて、第1バンク13の間に、青色に対応する有機発光材料であるインク21bを塗布する。

【0046】

第1ダミー領域DA1および第2ダミー領域DA2に塗布されるインク21gは例えば表示領域EAと同じインクが用いられる。第1ダミー領域DA1および第2ダミー領域DA2にインクを塗布するノズルを表示領域EAにインクを塗布するノズルと共有することにより、インク塗布装置を簡略化することができる。また、画素用のインクの溶媒と同じ溶媒のみを吐出させてもよい。

10

【0047】

インクの塗布方法は、上記例に限定されるものではなく、例えばヘッドのインクを切り換えながら、第2ダミー領域DA2、第1ダミー領域DA1、表示領域EAの順で塗布することも可能である。

【0048】

表示領域EAに塗布されたインクの厚みと、第1ダミー領域DA1および第2ダミー領域DA2に塗布されるインクの厚みは、等しくされる。インクの厚みを等しくすることにより、表示領域EAのインクの乾燥時間を均一化することができる。なお、表示領域EAの発光特性を均一化させるために、必要に応じて第1ダミー領域DA1および第2ダミー領域DA2に塗布されるインクの厚みを変化させてもよい。すなわち、第1ダミー領域DA1および第2ダミー領域DA2に塗布されるインクの厚みを厚くして、表示領域EAの中央部と周辺部との乾燥条件を均一化させてもよい。

20

【0049】

続いて、第1、第2ダミー領域DA1、DA2、および表示領域EAに塗布したインクを乾燥させて、第2ダミー領域DA2に3色の有機発光層19r、19g、19bを形成し、第1ダミー領域DA1に青色の有機発光層19bを形成し、表示領域EAに3色の有機発光層19r、19g、19bを形成する。

【0050】

次いで、図3Gに示すように、表示領域EAおよび第1ダミー領域DA1における有機発光層上に電子輸送層14が形成される。続いて、表示領域EAおよび第1ダミー領域DA1における電子輸送層14上と、周辺領域PAにおける構成上とにカソード電極層15が形成される。この後、画素領域DA、周辺領域PA、封止領域SAにおける上述した構成上に、封止膜16が形成される。画素領域DAおよび周辺領域PAの封止膜16上に充填材層17が形成され、封止領域SAの封止膜16上にシール材18が形成される。このため、第2分離溝9bは、シール材18により充填される。

30

【0051】

この後、充填材層17及びシール材18上に封止ガラス200が密着され、図1および図2に示す表示装置1が完成される。

40

【0052】

[作用効果]

本実施形態によれば、表示領域EA、第1ダミー領域DA1、および周辺領域上の第2ダミー領域DA2を設け、表示領域EA、第1ダミー領域DA1、および第2ダミー領域DA2の第2バンク13、13D1の間にインクを塗布し、塗布したインクを乾燥させている。このため、表示領域EAに塗布されたインクは、第1ダミー領域DA1に塗布されたインクと第1ダミー領域DA1よりも外周にある第2ダミー領域DA2に塗布されたインクとともに乾燥される。従って、表示領域EAの周辺部のインクの溶媒の蒸気濃度分布と、表示領域EAの中央部のインクの溶媒の蒸気濃度分布とが均一となり、溶媒の蒸発速度を均一化できる。換言すると、表示領域EAに塗布されたインクと、その周囲にある第1

50

ダミー領域 D A 1 及び第 2 ダミー領域 D A 2 に塗布されたインクの乾燥状態を均一化でき、乾燥のムラを低減できる。この結果、表示領域 E A の表示の不均一を低減でき、表示領域 E A の縮小を防止できる。

【 0 0 5 3 】

図 4 は、比較例に係る表示装置を示す平面図であり、表示装置の一部を示している。図 4 に示すように、比較例に係る表示装置 1 X は、単にダミー領域 D A を表示領域 E A の周囲に備えるだけであり、本実施形態に係る第 2 ダミー領域 D A 2 を備えていない。そのため、表示領域 E A のインクは、ダミー領域 D A 1 のみに塗布されたインクがある状態で乾燥する。その結果、比較例に係る表示装置 1 X では、表示領域 E A の中央部と周辺部との間で乾燥ムラによる不均一が発生し、表示領域 E A の中央部と周辺部との発光特性に不均一が生じる。例えば、比較例に係るダミー領域 D A の幅 W D 0 は、1 mm 程度である。

10

【 0 0 5 4 】

一方、図 5 は、本実施形態に係る表示装置 1 を示す平面図である。図 5 に示すように、本実施形態に係る表示装置 1 は、第 1 ダミー領域 D A 1 のさらに外周側に、一つ以上のダミー画素を含む第 2 ダミー領域 D A 2 を備えている。そのため、表示領域 E A および第 1 ダミー領域 D A 1 に塗布されたインクは、第 2 ダミー領域 D A 2 にインク 2 1 b、2 1 r、2 1 g が塗布された状態で乾燥される。したがって、表示領域 E A は、その周辺部及び中央部において、インクの溶媒の蒸気濃度分布の均一性を高めることができ、溶媒の蒸発速度の均一化を高めることができる。このため、表示領域 E A 全域におけるインクの乾燥ムラを低減でき、表示領域 E A の表示ムラを低減できる。第 1 ダミー領域 D A 1 および第 2 ダミー領域 D A 2 の幅は、パネルの仕様および表示領域 E A の発光の均一性に応じて決められる。

20

【 0 0 5 5 】

本実施形態に係る第 1 ダミー領域 D A 1 の幅 W D 1 は、例えば、0.1 mm 程度以下であり、比較例に係るダミー領域 D A 0 の幅 W D 0 と比較して 1 / 10 程度以下にまで低減化することができる。すなわち、第 1 ダミー領域 D A 1 の幅を最小限とすることができ、表示領域 E A を拡大することが可能である。

【 0 0 5 6 】

しかも、第 2 ダミー領域 D A 2 は、冗長領域としての周辺領域 P A に設けられるため、表示装置 1 のパネルサイズが増加することを防止できる。

30

【 0 0 5 7 】

また、第 2 ダミー領域 D A 2 におけるインクは、塗布法を用いて形成されるため、表示装置 1 の信頼性に影響を及ぼす第 1 分離溝 9 a、第 2 分離溝 9 b 等を避けて塗布することができる。したがって、表示装置 1 の信頼性が低下することを防止できる。

【 0 0 5 8 】

さらに、本実施形態において、第 1 ダミー領域 D A 1 および第 2 ダミー領域 D A 2 は、インクジェットヘッドの着弾精度を改善するための予備塗布工程の領域として用いることが可能である。具体的には、インクを塗布するためのインクジェットヘッドが長時間不使用であった場合、インクジェットヘッドを構成するノズルの先端や内部に乾燥したインクが付着し、ノズルが詰まり、インクの吐出不良やインクの着弾精度が悪化するおそれがある。しかし、第 1 ダミー領域 D A 1 および第 2 ダミー領域 D A 2 において、予備塗布工程を行うことにより、表示領域 E A へのインクの着弾精度を向上でき、表示領域 E A の歩留りを向上することが可能となる。

40

【 0 0 5 9 】

また、第 2 ダミー領域 D A 2 と表示領域 E A とは、同じ赤 (R)、緑 (G)、青 (B) からなる 3 色のインク 2 1 r、2 1 g、2 1 b が塗布される。このため、表示領域 E A に塗布する全ての色のインクの乾燥状態を均一化することができる。

【 0 0 6 0 】

尚、第 2 ダミー領域 D A 2 は、必ずしも赤 (R)、緑 (G)、青 (B) からなる 3 色のインク 2 1 r、2 1 g、2 1 b を塗布する必要はなく、例えば 1 色又は 2 色のインクを塗

50

布してもよい。この場合、インクの塗布工程を簡略化でき、製造コストを低減化することが可能である。

【0061】

また、第2ダミー領域DA2において、複数のインクはそれぞれ分離する必要はない。例えば図6に示す表示装置1Bのように、3色のインク19b、19r、19gが混色状態であってもよい。この場合、第2ダミー領域DA2に塗布される3色のインク19b、19r、19gの量は、表示領域EAの発光の均一性に依りて決められる。

【0062】

さらに、第2ダミー領域DA2に塗布されるインクは、図6に示すように、3色に限定されるものではなく、例えば2色又は最も安価な1色のインクのみを塗布してもよい。この場合も、第2ダミー領域DA2に塗布される2色又は1色のインクの量は、表示領域EAの発光の均一性に依りて決められる。

10

【0063】

また、第1ダミー領域DA1および第2ダミー領域DA2は、画素PXとして機能しないダミー画素DC1、DC2を配置する領域である。そのため、ダミー画素DA1、DA2は、塗布したインクもしくは機能材料を溶かす溶媒を保持し、インクもしくは溶媒が流れて他の領域に悪影響を与えない囲い構造であればよい。囲い構造は、例えば、表示領域EAと同様にバンクで構成され、塗布される溶液を堰き止めることが可能な構造を備えていればよい。第1ダミー領域DA1および第2ダミー領域DA2において、例えば、溶液を堰き止める機能を果たさない第1バンクは無くてもよい。

20

【0064】

さらに、第1ダミー領域DA1および第2ダミー領域DA2に塗布するインクは、表示領域EAに塗布するインクと同一とする必要はなく、例えば表示領域EAに塗布するインクよりも色素の有機発光材料を低減したインクでもよい。

【0065】

また、表示領域EAの乾燥条件を均一化するため、第1ダミー領域DA1および第2ダミー領域DA2に有機発光材料を除いた所定の溶媒のみを塗布してもよい。この場合、高価な有機発光材料を塗布する必要がないため、製造コストの低減化に有効である。

【0066】

さらに、第1ダミー画素DC1の有機発光層は、1色に限らず、複数色の有機発光層を設けてもよい。

30

【0067】

(適用例(本実施形態が適用され得る表示装置))

図7および図8を用い、上記実施形態が適用され得る表示装置を説明する。図7は、本実施形態が適用される表示装置1の一例を概略的に示している。表示装置1は、例えば有機EL素子を有するアクティブマトリクス型の表示装置である。

【0068】

表示装置1は、前述した表示領域EAと、表示領域EAの周囲の周辺領域PAに設けられる第1走査線駆動回路3、第2走査線駆動回路4、データ線駆動回路5、制御回路6、電源回路7を含んでいる。

40

【0069】

表示領域EAは、行列状に配置された複数の画素PXを含んでいる。行方向に配置された複数の画素PXは、第1走査線駆動回路3に接続された複数の第1走査線WL(WL1~WLm)と、第2走査線駆動回路4に接続された複数の第2走査線RL(RL1~RLm)に接続されている。行方向と交差する列方向に配置された複数の画素は、データ線駆動回路5に接続された複数のデータ線DL(DL1~DLn)に接続されている。ここで、m、nは自然数である。

【0070】

第1走査線駆動回路3は、各第1走査線WLmに対して、書き込み走査信号WSを順次供給する。これにより、行方向に配置された複数の画素PXが順次選択される。

50

【0071】

第2走査線駆動回路4は、第1走査線駆動回路3により供給される書き込み走査信号WSと同期して、第2走査線RLに駆動走査信号AZを供給する。これにより、画素PXの発光動作及び消光動作が制御される。

【0072】

データ線駆動回路5は、データ線DLnに対して、例えば信号電圧Vsigと、基準電圧Vofsとを選択的に供給する。信号電圧Vsigは、映像信号の輝度に応じた信号の電圧である。基準電圧Vofsは、信号電圧の基準となる電圧であり、例えば黒レベルを示す信号の電圧に相当する。

【0073】

制御回路6は、外部信号源から供給される外部信号に基づいて、第1走査線駆動回路3、第2走査線駆動回路4、データ線駆動回路5を駆動するために必要な各種信号を生成する。電源回路7は、第1走査線駆動回路3、第2走査線駆動回路4、データ線駆動回路5、制御回路6に電源を供給する。

【0074】

図8は、画素PXの駆動回路の一例を概略的に示している。尚、駆動回路は、これに限定されるものではない。

【0075】

画素PXは、書き込みトランジスタTr1、駆動トランジスタTr2、リセットトランジスタTr3、容量素子Cs、発光素子ELを備えている。書き込みトランジスタTr1、駆動トランジスタTr2、リセットトランジスタTr3は、例えば薄膜トランジスタ(TFT)である。薄膜トランジスタとしては、ボトムゲート型トランジスタ、トップゲート型トランジスタのいずれかを適用することが可能である。

【0076】

書き込みトランジスタTr1は、ゲート電極が第1走査線WLnに接続され、ソース/ドレイン電極の一方がデータ線DLnに接続され、他方が容量素子Csの第1の電極と駆動トランジスタTr2のゲート電極とに接続されている。

【0077】

駆動トランジスタTr2のソース/ドレイン電極の一方は、電源電圧Vccが供給される配線に接続され、他方は、発光素子ELのアノード電極(例えば図2に示すアノード電極層12)、容量素子Csの第2の電極、及びリセットトランジスタTr3のソース/ドレイン電極の一方に接続されている。発光素子ELのカソード電極には、カソード電圧Vcathが供給されている。

【0078】

リセットトランジスタTr3のゲート電極は、第2走査線RLmに接続され、ソース/ドレイン電極の他方は、固定電圧Viniが供給される配線に接続されている。

【0079】

その他、本発明は上記各実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記各実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

【0080】

1、1B...表示装置、3...第1走査線駆動回路、4...第2走査線駆動回路、5...データ線駆動回路、6...制御回路、7...電源回路、11...平坦化層、12...アノード電極層、13、13D1、13D2...第1バンク、14...電子輸送層、15...カソード電極層、16、18...シール材、17...充填材層、19、19b、19r、19g...有機発光層、100...基板、200...封止ガラス、DA...画素領域、EA...表示領域、DA1...第1ダミー領域、PA...周辺領域、DA2...第2ダミー領域、SA...封止領域、10A...端子領域、9

10

20

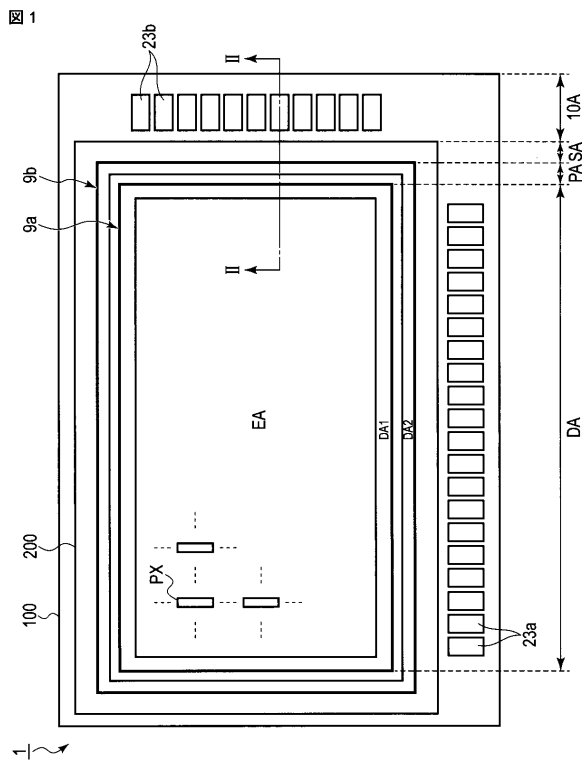
30

40

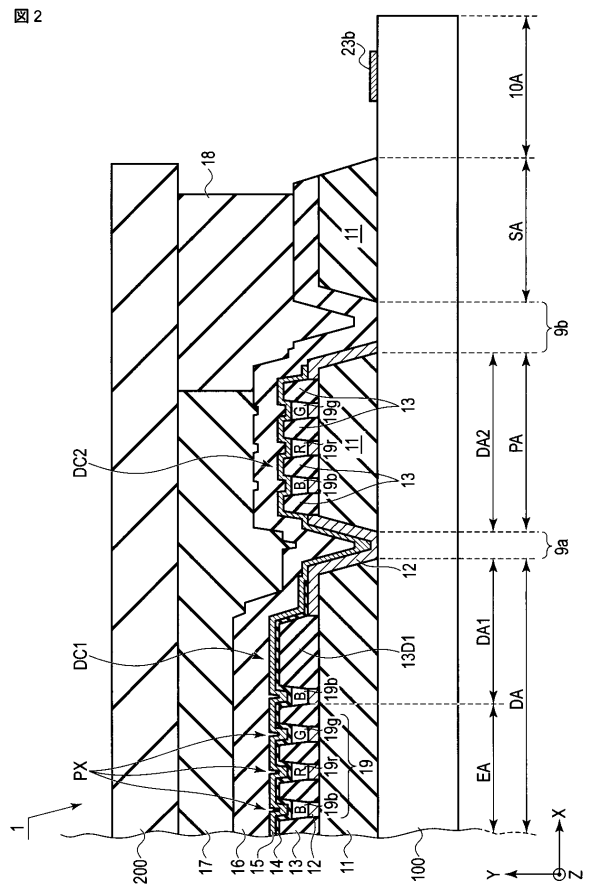
50

a ... 第1分離溝（お堀）、9 b ... 第2分離溝（縁切り）、P X ... 有機E L素子（画素）、
D C 1 ... 第1ダミー画素、D C 2 ... 第2ダミー画素。

【 図 1 】

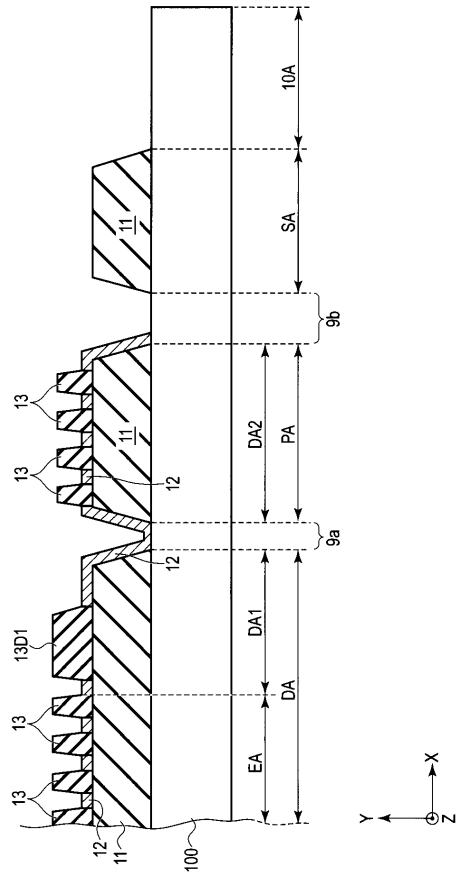


【 図 2 】



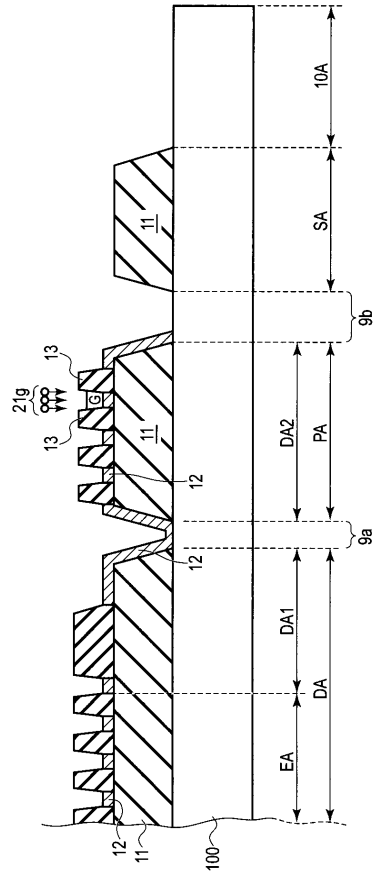
【図 3 A】

図 3A



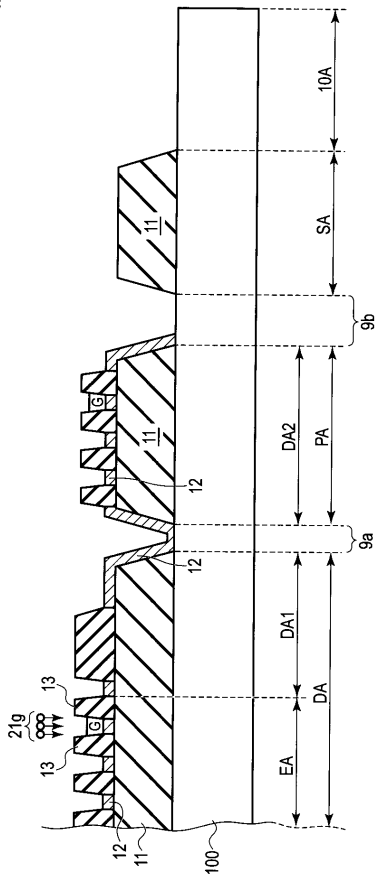
【図 3 B】

図 3B



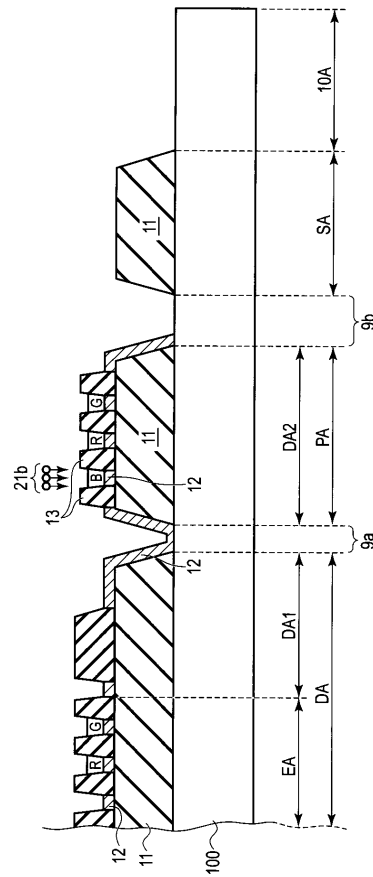
【図 3 C】

図 3C



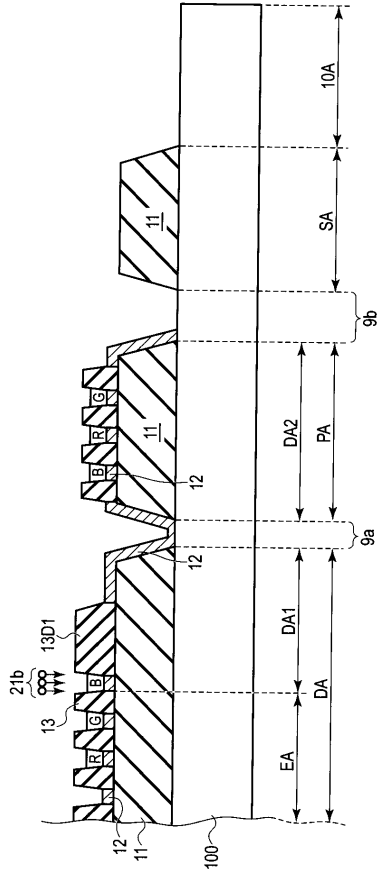
【図 3 D】

図 3D



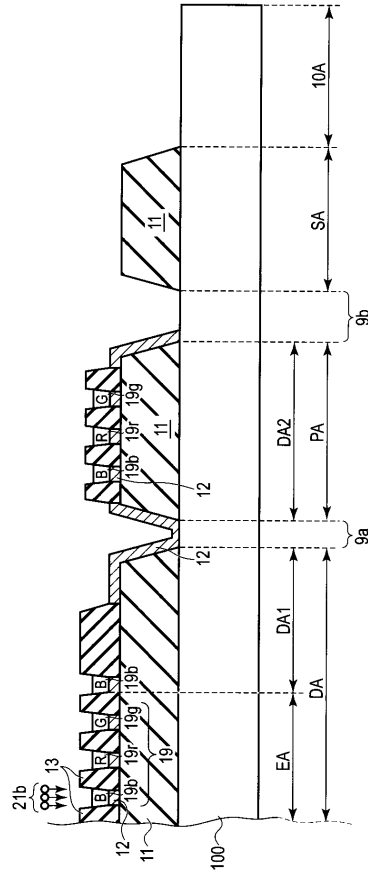
【 図 3 E 】

図 3E



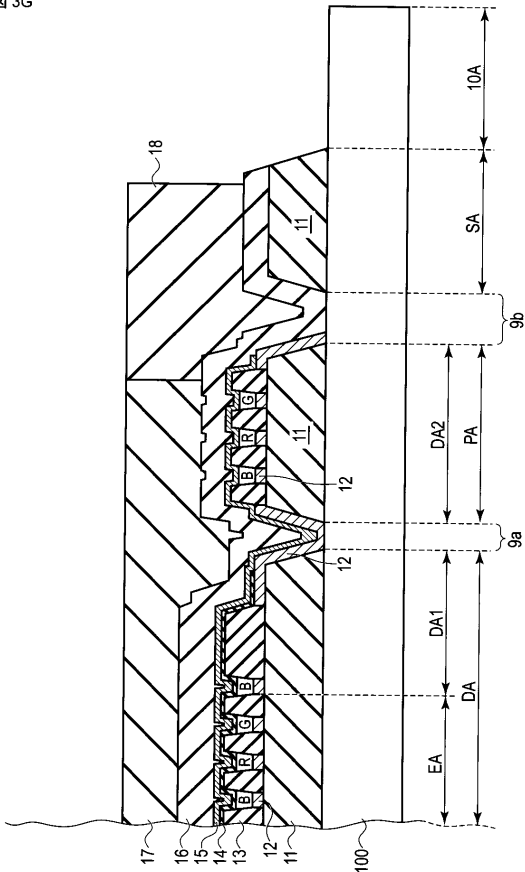
【 図 3 F 】

図 3F



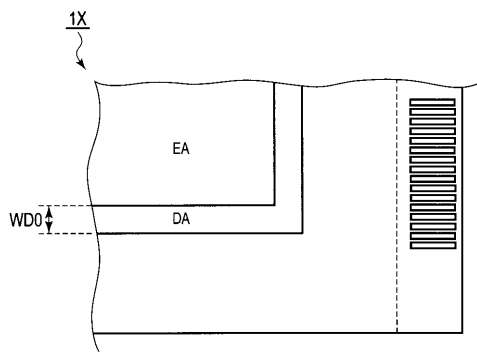
【 図 3 G 】

図 3G



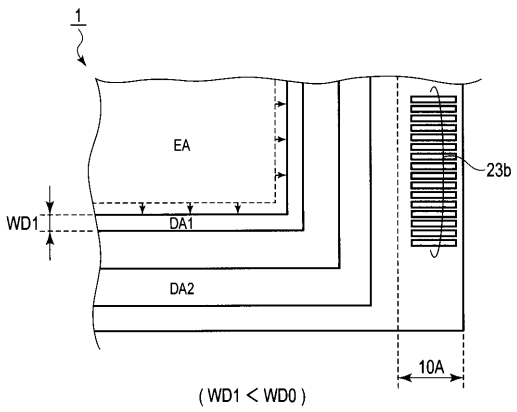
【 図 4 】

図 4



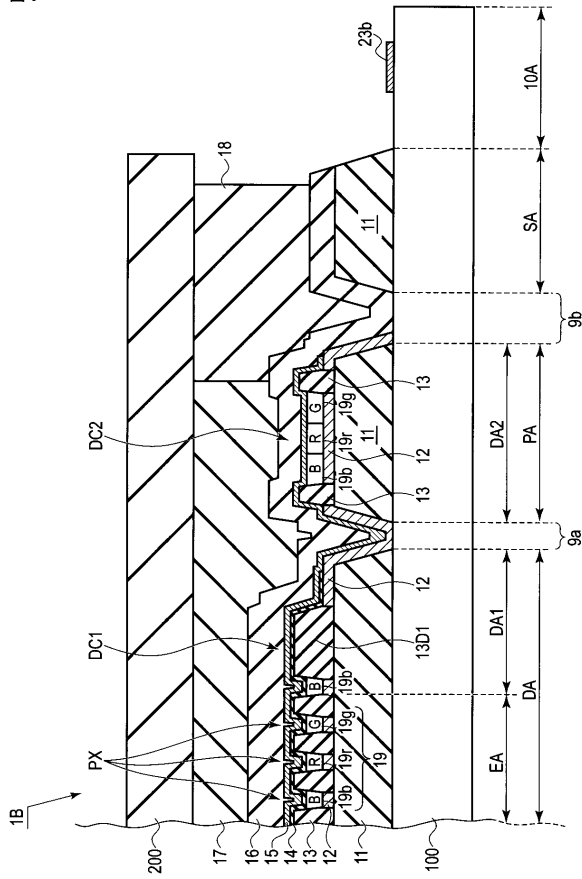
【 図 5 】

図 5



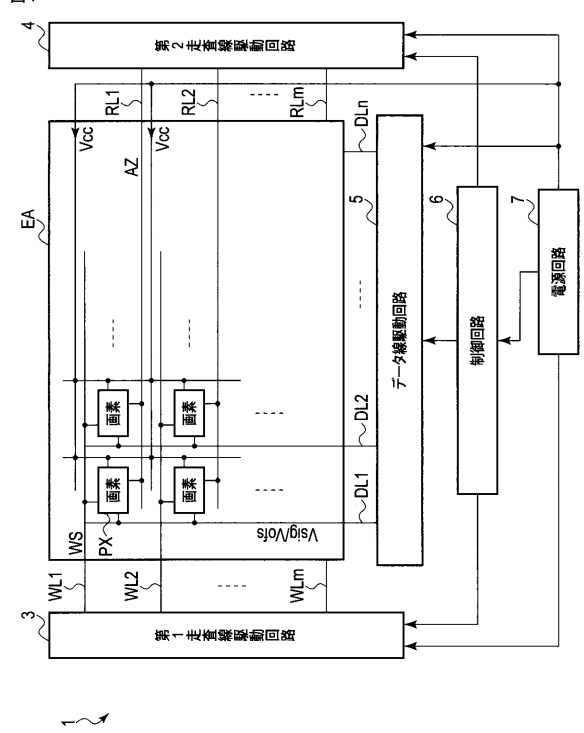
【 図 6 】

図 6



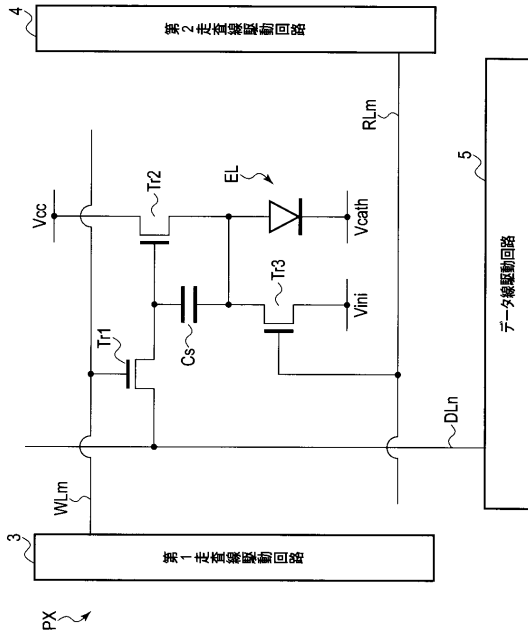
【 図 7 】

図 7



【 図 8 】

図 8



专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2018186046A	公开(公告)日	2018-11-22
申请号	JP2017088636	申请日	2017-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	紙山功		
发明人	紙山 功		
IPC分类号	H05B33/22 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3223 H01L27/3246 H01L51/5246		
FI分类号	H05B33/22.Z H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/12.B G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC36 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/DD96 3K107/EE57 3K107/GG06 5C094/AA14 5C094/BA27 5C094/DA09 5C094/DA20 5C094/FB01 5C094/FB15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够减少显示区域中的发光缺陷并防止显示区域减小的显示装置。在显示区域EA中，多个有机EL元件布置在基板100上。外围区域PA设置在显示区域周围的基板上。有机绝缘膜（平坦化层）11设置在基板上并覆盖包括用于驱动有机EL元件的驱动电路的电路。有机绝缘膜11具有有机绝缘膜的分离槽9a中超过在显示区域EA和外围区域PA，在外围区域PA中的有机EL元件之间的显示区域的区域中的整个圆周上除去并且，虚设区域DA 2涂覆有至少一种功能材料19r，19g，19b。

