

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7621981号
(P7621981)

(45)発行日 令和7年1月27日(2025.1.27)

(24)登録日 令和7年1月17日(2025.1.17)

(51)国際特許分類		F I	
H 1 0 K	59/122 (2023.01)	H 1 0 K	59/122
H 1 0 K	59/123 (2023.01)	H 1 0 K	59/123
H 1 0 K	59/124 (2023.01)	H 1 0 K	59/124
H 1 0 K	50/84 (2023.01)	H 1 0 K	50/84
H 1 0 K	50/82 (2023.01)	H 1 0 K	50/82
請求項の数 60 (全36頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2021-571439(P2021-571439)	(73)特許権者	510280589
(86)(22)出願日	令和3年2月2日(2021.2.2)		京東方科技集團股▲ふん▼有限公司
(65)公表番号	特表2023-518623(P2023-518623 A)		BOE TECHNOLOGY GROU P CO., LTD.
(43)公表日	令和5年5月8日(2023.5.8)		中華人民共和國100015北京市朝陽 區酒仙橋路10號
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/074943		No. 10 Jiuxianqiao R d., Chaoyang Distri ct, Beijing 100015, CHINA
(87)国際公開番号	WO2021/190161	(74)代理人	100108453
(87)国際公開日	令和3年9月30日(2021.9.30)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和6年2月1日(2024.2.1)	(74)代理人	100110364
(31)優先権主張番号	202010230956.6		弁理士 実広 信哉
(32)優先日	令和2年3月27日(2020.3.27)	(72)発明者	王 宇
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置、表示パネル及びその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】
表示パネルであって、
駆動バックプレーンと、
前記駆動バックプレーンの一面に設けられ、且つアレイ状に分布される複数の第1電極を含む第1電極層と、
前記駆動バックプレーンから離れる前記第1電極層の一側に設けられる発光機能層と、
前記発光機能層を覆い、且つ仕切り部と、前記仕切り部により仕切られる複数の平滑部とを含む第2電極と、を含み、
前記仕切り部は、突出領域及び第1凹み領域を含み、
前記突出領域は、前記駆動バックプレーンから離れる方向に向かって突起し、
前記第1凹み領域は、前記駆動バックプレーンに向かって凹み、
前記仕切り部内において、隣接する2つの前記第1凹み領域の間に1つの前記突出領域のみが存在する
表示パネル。

【請求項2】
前記突出領域は、前記駆動バックプレーンから離れる前記平滑部の一側に向かって突起し、
前記第1凹み領域は、前記駆動バックプレーンに近づく前記平滑部の一側に向かって凹む
請求項1に記載の表示パネル。

【請求項 3】

前記第 1 電極層は、中間部と、前記中間部を取り囲むエッジ部と、を含み、

前記エッジ部は、前記中間部を取り囲む平坦部と、前記中間部と前記平坦部との間に接続される傾斜部と、を含み、

前記発光機能層は、少なくとも部分的に且つ直接に前記中間部を覆い、

前記駆動バックプレーン上の各前記平滑部の正投影は、1 対 1 に対応するように前記駆動バックプレーン上の各前記第 1 電極の正投影範囲内に位置し、

前記駆動バックプレーン上の前記第 1 凹み領域の正投影は、少なくとも一部が前記駆動バックプレーン上の前記第 1 電極の中間部の正投影範囲の外に位置する

請求項 2 に記載の表示パネル。

10

【請求項 4】

前記駆動バックプレーン上の前記第 1 凹み領域の最低点の正投影は、前記駆動バックプレーン上の前記第 1 電極の中間部の正投影範囲の外に位置する

請求項 3 に記載の表示パネル。

【請求項 5】

前記第 1 凹み領域は、

前記平滑部に接続される第 1 側面と、

前記突出領域に接続される第 2 側面と、を含み、

前記第 1 側面及び前記第 2 側面は、前記駆動バックプレーンに近づく方向に沿って縮小する

20

請求項 4 に記載の表示パネル。

【請求項 6】

前記中間部に対する前記第 1 側面の勾配は、前記中間部に対する前記第 2 側面の勾配以下である

請求項 5 に記載の表示パネル。

【請求項 7】

前記第 2 電極は、前記第 1 側面に対応する領域の最小厚さが前記第 2 側面に対応する領域の最小厚さより大きい

請求項 6 に記載の表示パネル。

【請求項 8】

30

前記中間部に対する前記第 1 側面の勾配は、 60° 未満であり、

前記中間部に対する前記第 2 側面の勾配は、 60° 以上 90° 以下である

請求項 6 に記載の表示パネル。

【請求項 9】

前記駆動バックプレーン上の前記第 1 凹み領域の正投影の幅は、 $0.2\ \mu\text{m}$ 以下である

請求項 5 に記載の表示パネル。

【請求項 10】

前記第 1 凹み領域の深さは、前記第 2 電極の最大厚さの 2 倍より小さい

請求項 4 に記載の表示パネル。

【請求項 11】

40

前記第 2 電極の最大厚さは、 $90\ \text{nm}$ であり、

前記第 1 凹み領域の深さは、 $120\ \text{nm}$ 未満である

請求項 10 に記載の表示パネル。

【請求項 12】

前記駆動バックプレーンに対する前記傾斜部の勾配は、 30° 以上である

請求項 3 に記載の表示パネル。

【請求項 13】

前記駆動バックプレーンに垂直する方向において、前記第 1 凹み領域の底部と隣接する前記第 1 電極の中間部との距離の最小値は、前記平滑部及び前記発光機能層の総厚さの 70% 以上である

50

請求項 4 に記載の表示パネル。

【請求項 1 4】

前記突出領域は、前記駆動バックプレーンに向かって凹む第 2 凹み領域を有し、
前記第 2 凹み領域の深さは、前記第 1 凹み領域の深さより小さい
請求項 4 に記載の表示パネル。

【請求項 1 5】

前記第 1 電極層とともに前記駆動バックプレーンの同一の側に設けられ、前記第 1 電極
の間に仕切られる漏電遮断層をさらに含み、
前記発光機能層は、前記漏電遮断層を覆い、
前記第 1 電極の間に位置する前記漏電遮断層の領域は、突起構造を有し、
前記駆動バックプレーン上の前記突起構造の正投影は、前記第 1 電極と離隔して分布さ
れ、

少なくとも 1 つの前記突起構造は、前記駆動バックプレーン上の少なくとも一つの前記
突出領域の正投影内に位置する

請求項 4 から請求項 1 4 のいずれか 1 項に記載の表示パネル。

【請求項 1 6】

前記駆動バックプレーン上の少なくとも 1 つの前記第 1 凹み領域の正投影は、少なくと
も一部の領域が前記突起構造と前記第 1 電極との間に位置する

請求項 1 5 に記載の表示パネル。

【請求項 1 7】

前記漏電遮断層は、前記駆動バックプレーンから離れる方向に沿って順次積層される第
1 限定層及び第 2 限定層を含み、

前記第 1 限定層及び前記第 2 限定層は、いずれも前記第 1 電極の中間部を少なくとも部
分的に露出させ、

前記駆動バックプレーン上の前記第 2 限定層の正投影の境界は、前記中間部の外に位置
し、

前記突起構造は、前記第 2 限定層と、前記第 2 限定層に対応する前記第 1 限定層の部分
と、を含む

請求項 1 5 に記載の表示パネル。

【請求項 1 8】

前記駆動バックプレーンに垂直する断面において、前記駆動バックプレーン上の前記第
1 凹み領域の最低点の正投影は、前記駆動バックプレーン上の前記中間部の正投影と前記
第 2 限定層の正投影との間に位置し、

前記第 2 限定層は、前記漏電遮断層上の前記突出領域の正投影の範囲内に位置する

請求項 1 7 に記載の表示パネル。

【請求項 1 9】

前記漏電遮断層は、第 1 限定層及び第 2 限定層を含み、

前記第 1 限定層は、前記第 1 電極層とともに前記駆動バックプレーンの同一の面に設け
られ、且つ複数の開口を有し、

各前記第 1 電極は、1 対 1 に対応するように各前記開口内に設けられ、

各前記第 1 電極のエッジ部とそれが位置している前記開口の側壁との間には、前記駆動
バックプレーンを露出させる離隔領域が形成され、

前記第 2 限定層は、前記第 1 限定層及び前記離隔領域に位置する前記駆動バックプレー
ンを覆い、前記第 1 電極の中間部を少なくとも部分的に露出させ、

前記第 2 限定層は、前記離隔領域及び前記エッジ部に対応する領域において前記駆動バ
ックプレーンに向かって凹み、

前記第 2 限定層の厚さは、前記第 1 限定層の厚さより小さく、

前記第 1 限定層及び前記第 1 限定層を覆う前記第 2 限定層の領域は、突起構造であり、

前記発光機能層は、前記第 2 限定層を覆う

請求項 1 5 に記載の表示パネル。

10

20

30

40

50

【請求項 20】

前記駆動バックプレーン上の前記第1凹み領域の最低点の正投影は、前記駆動バックプレーン上の前記中間部の正投影と前記第1限定層の正投影との間に位置し、
前記第2限定層は、前記漏電遮断層上の前記突出領域の正投影内に位置する
請求項19に記載の表示パネル。

【請求項 21】

前記第1限定層の材料は、無機非金属材料、金属材料又は有機材料である
請求項19に記載の表示パネル。

【請求項 22】

前記第1電極層とともに前記駆動バックプレーンの同一の側に設けられ、前記第1電極を仕切るための漏電遮断層をさらに含み、
前記発光機能層は、前記漏電遮断層を覆い、
2つの前記第1電極の中間部の間に位置する前記漏電遮断層の領域は、2つのオーバーラップ部、2つの凹み構造及び一つの突起構造を有し、
2つの前記オーバーラップ部は、それぞれ前記駆動バックプレーンから離れる2つの前記中間部の表面に位置し、
2つの前記凹み構造は、2つの前記オーバーラップ部の間に位置し、
前記突起構造は、2つの前記凹み構造の間に位置する
請求項4から請求項14のいずれか1項に記載の表示パネル。

【請求項 23】

表示パネルであって、
駆動バックプレーンと、
前記駆動バックプレーンの一面に設けられ、且つアレイ状に分布される複数の第1電極を含む第1電極層と、
前記第1電極層とともに前記駆動バックプレーンの同一の面に設けられ、且つ前記駆動バックプレーンから離れる方向に沿って順次積層される第1限定層及び第2限定層を含む漏電遮断層と、
少なくとも部分的に前記漏電遮断層及び前記第1電極の少なくとも部分的な領域を覆う発光機能層と、
前記発光機能層を覆う第2電極と、
前記駆動バックプレーンから離れる前記第2電極の一側に設けられるカラーフィルタ層と、を含み、
前記第1限定層には、各前記第1電極の少なくとも部分的な領域を1対1に対応するように露出させる第1開口が設けられ、
前記第1開口に対応する前記第2限定層の位置には、前記第1開口の外に取り囲まれる第2開口が設けられる
表示パネル。

【請求項 24】

前記第1電極は、中間部と、前記中間部を取り囲むエッジ部と、を含み、
前記エッジ部は、前記中間部を取り囲む平坦部と、前記中間部と前記平坦部との間に接続される傾斜部とを含み、
前記平坦部の厚さは、前記中間部の厚さより小さく、
前記駆動バックプレーン上の前記第2限定層の正投影は、前記中間部と離隔して分布され、
前記発光機能層は、少なくとも部分的に前記第1電極の中間部を覆う
請求項23に記載の表示パネル。

【請求項 25】

前記第1開口のエッジは、前記第1開口により露出される前記中間部のエッジの内側に位置する
請求項24に記載の表示パネル。

【請求項 26】

前記第1限定層の厚さは、前記第1電極の厚さより大きい

請求項23に記載の表示パネル。

【請求項 27】

前記第1限定層には、各前記第1開口を1対1に対応するように取り囲む止まり穴構造を有する複数の環状孔が設けられ、

前記第2限定層は、前記駆動バックプレーンから離れる前記第1限定層の表面に設けられ、少なくとも一部が前記環状孔の外に位置する

請求項26に記載の表示パネル。

【請求項 28】

前記第1限定層上の前記第2限定層の正投影は、前記環状孔の外に位置する前記第1限定層の領域と重なる

請求項27に記載の表示パネル。

【請求項 29】

隣接する2つの前記第1開口の間には、2つの前記環状孔が設けられ、

前記第2限定層は、2つの前記環状孔の間に位置する

請求項27に記載の表示パネル。

【請求項 30】

各前記第1開口は、交差する第1分布方向及び第2分布方向を含む複数の分布方向に沿って分布され、

前記第1分布方向において隣接する2つの前記第1開口の間の距離は、第1距離であり、

前記第2分布方向において隣接する2つの前記第1開口の間の距離は、第2距離であり、

前記第1距離は、前記第2距離と異なる

請求項23に記載の表示パネル。

【請求項 31】

前記第1限定層の材料は、前記第2限定層の材料と異なる

請求項25に記載の表示パネル。

【請求項 32】

前記第1限定層の材料は、無機非金属材料であり、

前記第2限定層の材料は、金属材料である

請求項28に記載の表示パネル。

【請求項 33】

前記第1限定層の材料と前記第2限定層の材料は、同じである

請求項25に記載の表示パネル。

【請求項 34】

前記第2開口の側壁と前記第2開口により取り囲まれる前記第1電極の中間部のエッジとの間の間隔は、隣接する2つの前記第1電極の中間部の間の最大間隔の1/5以上である

請求項25に記載の表示パネル。

【請求項 35】

前記第2開口の側壁と前記第2開口により取り囲まれる前記第1電極の中間部のエッジとの間の間隔は、0.2 μm以上である

請求項24に記載の表示パネル。

【請求項 36】

前記駆動バックプレーンに垂直する方向において、前記駆動バックプレーンから離れる前記第2限定層の表面と前記駆動バックプレーンから離れる前記中間部の表面との距離は、前記発光機能層の厚さの25%以上であり、且つ、前記発光機能層の厚さの80%以下である

請求項24に記載の表示パネル。

【請求項 37】

前記第2開口の側壁は、前記駆動バックプレーンから離れる方向に向かって拡張し、

10

20

30

40

50

前記第 2 開口の側壁と前記中間部との間の角度は、 65° 以上 90° 以下である
請求項 24 に記載の表示パネル。

【請求項 38】

前記第 2 限定層は、前記第 2 開口の外に位置する領域に凹溝が設けられる
請求項 24 に記載の表示パネル。

【請求項 39】

前記凹溝の幅は、隣接する 2 つの前記第 1 電極の中間部の間の間隔より小さい
請求項 38 に記載の表示パネル。

【請求項 40】

前記凹溝の幅は、 $0.2\mu\text{m}$ より大きい
請求項 38 に記載の表示パネル。

10

【請求項 41】

2 つの前記第 1 電極の中間部の間に位置する前記漏電遮断層の領域は、凸部及び凹部を有する

請求項 24 に記載の表示パネル。

【請求項 42】

2 つの前記第 1 電極の中間部の間に位置する前記漏電遮断層の領域は、複数の交互に分布される前記凸部及び前記凹部を有する

請求項 41 に記載の表示パネル。

【請求項 43】

2 つの前記第 1 電極の中間部の間に位置する前記漏電遮断層の領域は、2 つの前記凹部及び 3 つの前記凸部を有し、

隣接する 2 つの前記凸部の間には、1 つの前記凹部が設けられる

請求項 42 に記載の表示パネル。

20

【請求項 44】

表示パネルであって、
駆動バックプレーンと、

前記駆動バックプレーンの一面に設けられ、且つアレイ状に分布される複数の第 1 電極を含む第 1 電極層と、

第 1 限定層及び第 2 限定層を含む漏電遮断層と、

少なくとも部分的に前記第 2 限定層及び前記第 1 電極の少なくとも部分的な領域を覆う発光機能層と、

前記発光機能層を覆う第 2 電極と、

前記駆動バックプレーンから離れる前記第 2 電極の一側に設けられるカラーフィルタ層と、を含み、

前記第 1 限定層は、前記第 1 電極層とともに前記駆動バックプレーンの同一の面に設けられ、且つ複数の開口を有し、

各前記第 1 電極は、1 対 1 に対応するように各前記開口内に設けられ、

各前記第 1 電極とそれが位置している前記開口の側壁との間には、前記駆動バックプレーンを露出させる離隔領域が形成され、

前記第 2 限定層は、前記第 1 限定層及び前記離隔領域に位置する駆動バックプレーンを覆い、

前記第 2 限定層は、前記第 1 電極を少なくとも部分的に露出させる開け穴を有する表示パネル。

30

【請求項 45】

前記第 1 電極は、平坦な中間部と、前記中間部を取り囲むエッジ部と、を含み、

前記エッジ部は、前記中間部を取り囲む平坦部と、前記中間部と前記平坦部との間に接続される傾斜部とを含み、

前記平坦部の厚さは、前記中間部の厚さより小さく、

前記開け穴は、前記第 1 電極の中間部を少なくとも部分的に露出させ、

40

50

各前記第 1 電極のエッジ部とそれが位置している前記開口の側壁との間には、前記離隔領域が形成され、

前記第 2 限定層は、前記離隔領域及び前記エッジ部に対応する領域において前記駆動バックプレーンに向かって凹む

請求項 4 4 に記載の表示パネル。

【請求項 4 6】

前記離隔領域に位置する前記第 2 限定層の少なくとも部分的な領域は、前記駆動バックプレーンに近づく前記第 1 限定層の一側に向かって凹む

請求項 4 5 に記載の表示パネル。

【請求項 4 7】

前記駆動バックプレーンは、前記離隔領域内に前記第 1 電極を取り囲む環状溝が設けられ、

前記第 2 限定層は、前記離隔領域に位置する部分が前記環状溝内に凹む

請求項 4 6 に記載の表示パネル。

【請求項 4 8】

前記開け穴のエッジは、前記開け穴により露出される前記中間部のエッジの内側に位置する

請求項 4 5 に記載の表示パネル。

【請求項 4 9】

各前記開け穴は、交差する第 1 分布方向及び第 2 分布方向を含む複数の分布方向に沿って分布され、

前記第 1 分布方向において隣接する 2 つの前記開け穴の間の距離は、第 1 距離であり、

前記第 2 分布方向において隣接する 2 つの前記開け穴の間の距離は、第 2 距離であり、

前記第 1 距離は、前記第 2 距離と異なる

請求項 4 5 に記載の表示パネル。

【請求項 5 0】

前記第 1 限定層の材料は、前記第 2 限定層の材料と異なる

請求項 4 4 に記載の表示パネル。

【請求項 5 1】

前記第 1 限定層の材料は、金属であり、

前記第 2 限定層の材料は、非金属である

請求項 5 0 に記載の表示パネル。

【請求項 5 2】

前記第 1 限定層の材料と前記第 2 限定層の材料は、同じである

請求項 4 4 に記載の表示パネル。

【請求項 5 3】

前記駆動バックプレーンは、

基板と、

前記基板の一側に設けられる駆動トランジスタと、

前記基板から離れる前記駆動トランジスタの一側に設けられる平坦層と、含み、

前記第 1 電極層及び前記漏電遮断層は、前記基板から離れる前記平坦層の表面に設けられ、

前記平坦層の材料は、前記第 1 限定層及び前記第 2 限定層の材料と同じである

請求項 4 4 に記載の表示パネル。

【請求項 5 4】

前記駆動バックプレーン上の前記環状溝及び前記離隔領域の正投影は、重なる

請求項 4 7 に記載の表示パネル。

【請求項 5 5】

前記開口の側壁に対応する前記第 2 電極の領域は、前記中間部に対する勾配が 65° 以上 90° 以下であり、

10

20

30

40

50

前記エッジ部に対応する前記第 2 電極の領域は、前記中間部に対する勾配が 60° 未満である

請求項 47 に記載の表示パネル。

【請求項 56】

前記第 2 限定層の厚さは、前記第 1 限定層の厚さより小さい

請求項 44 に記載の表示パネル。

【請求項 57】

前記第 2 限定層の厚さは、前記第 1 限定層の厚さの $1/5$ より小さい

請求項 56 に記載の表示パネル。

【請求項 58】

表示パネルの製造方法であって、

駆動バックプレーンの一面に、アレイ状に分布される複数の第 1 電極を含む第 1 電極層を形成するステップと、

前記第 1 電極層が設けられている前記駆動バックプレーンの一面に漏電遮断層を形成するステップと、

少なくとも部分的に前記漏電遮断層及び前記第 1 電極層の少なくとも部分的な領域を覆う発光機能層を形成するステップと、

前記発光機能層を覆う第 2 電極を形成するステップと、

前記駆動バックプレーンから離れる前記第 2 電極の一側にカラーフィルタ層を形成するステップと、を含み、

前記漏電遮断層は、前記駆動バックプレーンから離れる方向に沿って順次積層される第 1 限定層及び第 2 限定層を含み、

前記第 1 限定層には、各前記第 1 電極の少なくとも部分的な領域を 1 対 1 に対応するように露出させる第 1 開口が設けられ、

前記第 1 開口に対応する前記第 2 限定層の位置には、前記第 1 開口の外に取り囲まれる第 2 開口が設けられ、

前記第 1 限定層及び前記第 2 限定層は、1 回のパターニングプロセスにより形成される表示パネルの製造方法。

【請求項 59】

表示パネルの製造方法であって、

駆動バックプレーンの一面に、アレイ状に分布される複数の第 1 電極を含む第 1 電極層を形成するステップと、

前記第 1 電極層が設けられている前記駆動バックプレーンの一面に、複数の開口を有する第 1 限定層を形成するステップと、

前記第 1 限定層及び離隔領域に位置する前記駆動バックプレーンを覆い、且つ前記第 1 電極を少なくとも部分的に露出させる開け穴を有する第 2 限定層を形成するステップと、

少なくとも部分的に前記第 2 限定層及び前記第 1 電極の少なくとも部分的な領域を覆う発光機能層を形成するステップと、

前記発光機能層を覆う第 2 電極を形成するステップと、

前記駆動バックプレーンから離れる前記第 2 電極の一側にカラーフィルタ層を形成するステップと、を含み、

各前記第 1 電極は、1 対 1 に対応するように各前記開口内に設けられ、

各前記第 1 電極とそれが位置している前記開口の側壁との間には、前記駆動バックプレーンを露出させる前記離隔領域が形成され、

前記第 1 限定層及び前記第 2 限定層は、1 回のパターニングプロセスにより形成される表示パネルの製造方法。

【請求項 60】

請求項 1 から請求項 57 のいずれか 1 項に記載の表示パネルを含む表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、表示技術の分野に関し、特に、表示装置、表示パネル及び表示パネルの製造方法に関する。

【0002】

本願は、出願日が2020年3月27日であって、出願番号が202010230956.6であり、発明の名称が「表示装置、表示パネル及びその製造方法」である中国特許出願に基づいて優先権を主張し、当該中国特許出願の内容の全てを本願に援用する。

【背景技術】

【0003】

現在、OLED (Organic Light-Emitting Diode、有機発光ダイオード) 表示パネルがますます広く使用されている。OLED表示パネルにおいて、発光素子は、通常、アレイ状に分布された複数のOLED発光素子を含む。各発光素子は、画像を表示するために、独立的に発光することができる。ただし、製造プロセス上の原因によって、OLED発光素子の発光安定性を改善する必要がある。

10

【0004】

なお、上記の背景技術の部分に記載されている内容は、本発明の背景技術に対する理解を深めるためのものに過ぎないため、当業者に知られている従来技術を構成しない内容を含むことができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

本発明は、表示装置、表示パネル及び表示パネルの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る一態様によれば、表示パネルを提供する。前記表示パネルは、
駆動バックプレーンと、
前記駆動バックプレーンの一面に設けられ、且つアレイ状に分布される複数の第1電極を含む第1電極層と、
少なくとも部分的に中間部を覆う発光機能層と、
前記発光機能層を覆い、且つ仕切り部及び前記仕切り部により仕切られる複数の平滑部を含む第2電極と、を含み、
前記第1電極は、平坦な中間部と、前記中間部を取り囲むエッジ部と、を含み、前記エッジ部は、前記中間部を取り囲む平坦部と、前記中間部と前記平坦部との間に接続される傾斜部と、を含み、前記平坦部の厚さは、前記中間部の厚さより小さく、
前記駆動バックプレーン上の各前記平滑部の正投影は、1対1で対応するように各前記第1電極内に位置し、前記仕切り部は、突出領域及び前記突出領域と前記平滑部とを接続させる第1凹み領域を含み、前記第1凹み領域は、前記駆動バックプレーンに近づく前記平滑部の一側に向かって凹み、前記突出領域は、前記駆動バックプレーンから離れる前記平滑部の一側に向かって突起し、前記駆動バックプレーン上の前記第1凹み領域の正投影は、少なくとも部分的に前記第1電極の中間部の外に位置する。

30

40

【0007】

本発明の一例示的な実施例において、駆動バックプレーンに垂直する断面において、前記駆動バックプレーン上の前記第1凹み領域の最低点の正投影は、前記第1電極の中間部の外に位置する。

【0008】

本発明の一例示的な実施例において、前記第1凹み領域は、前記平滑部に接続される第1側面と、前記突出領域に接続される第2側面と、を含み、前記第1側面及び前記第2側面は、前記駆動バックプレーンに近づく方向に沿って縮小する。

【0009】

50

本発明の一例示的な実施例において、前記中間部に対する前記第1側面の勾配は、前記中間部に対する前記第2側面の勾配以下である。

【0010】

本発明の一例示的な実施例において、前記第2電極は、前記第1側面に対応する領域の最小厚さが前記第2側面に対応する領域の最小厚さより大きい。

【0011】

本発明の一例示的な実施例において、前記中間部に対する前記第1側面の勾配は、 60° 未満であり、前記中間部に対する前記第2側面の勾配は、 60° 以上 90° 以下である。

【0012】

本発明の一例示的な実施例において、前記駆動バックプレーン上の前記第1凹み領域の正投影の幅は、 $0.2\mu\text{m}$ 以下である。

10

【0013】

本発明の一例示的な実施例において、前記第1凹み領域の深さは、前記第2電極の最大厚さの2倍より小さい。

【0014】

本発明の一例示的な実施例において、前記第2電極の最大厚さは、 90nm であり、前記第1凹み領域の深さは、 120nm 未満である。

【0015】

本発明の一例示的な実施例において、前記駆動バックプレーンに対する前記傾斜部の勾配は、 30° 以上である。

20

【0016】

本発明の一例示的な実施例において、前記駆動バックプレーンに垂直する方向において、前記第1凹み領域の底部と隣接する第1電極の中間部との間の距離の最小値は、前記平滑部及び前記発光機能層の総厚さの 70% 以上である。

【0017】

本発明の一例示的な実施例において、前記突出領域は、前記駆動バックプレーンに向かって凹む第2凹み領域を有し、前記第2凹み領域の深さは、前記第1凹み領域の深さより小さい。

【0018】

本発明の一例示的な実施例において、前記表示パネルは、前記第1電極層とともに前記駆動バックプレーンの同一の面に設けられる漏電遮断層をさらに含み、

30

【0019】

前記発光機能層は、前記漏電遮断層を覆い、

前記漏電遮断層は、前記駆動バックプレーンから離れる方向に沿って順次積層される第1限定層及び第2限定層を含み、前記第1限定層及び前記第2限定層は、いずれも前記第1電極の中間部を少なくとも部分的に露出させ、且つ、前記駆動バックプレーン上の前記第2限定層の正投影の境界は、前記中間部の外に位置し、

前記駆動バックプレーンに垂直する断面において、前記駆動バックプレーン上の前記第1凹み領域の最低点の正投影は、前記駆動バックプレーン上の前記中間部の正投影と前記第2限定層の正投影との間に位置し、前記第2限定層は、前記漏電遮断層上の前記突出領域の正投影内に位置する。

40

【0020】

本発明の一例示的な実施例において、前記表示パネルは、第1限定層及び第2限定層を含む漏電遮断層をさらに含み、

前記第1限定層は、前記第1電極層とともに前記駆動バックプレーンの同一の面に設けられ、且つ、複数の開口を有し、各前記第1電極は、1対1で対応するように各前記開口内に設けられ、各前記第1電極のエッジ部とそれが位置している開口の側壁との間には、前記駆動バックプレーンを露出させる離隔領域が形成され、

前記第2限定層は、前記第1限定層及び前記離隔領域に位置する駆動バックプレーンを覆い、前記第1電極の中間部を少なくとも部分的に露出させ、且つ、前記離隔領域及び前

50

記エッジ部に対応する前記第2限定層の領域において前記駆動バックプレーンに向かって凹み、前記第2限定層の厚さは、前記第1限定層の厚さより小さく、

前記発光機能層は、前記第2限定層を覆う。

【0021】

本発明に係る一態様によれば、表示パネルを提供する。前記表示パネルは、駆動バックプレーンと、

前記駆動バックプレーンの一面に設けられ、且つアレイ状に分布される複数の第1電極を含む第1電極層と、

前記第1電極層とともに前記駆動バックプレーンの同一の面に設けられ、且つ前記駆動バックプレーンから離れる方向に沿って順次積層される第1限定層及び第2限定層を含む漏電遮断層と、

少なくとも部分的に前記漏電遮断層及び前記第1電極の中間部を覆う発光機能層と、前記発光機能層を覆う第2電極と、を含み、

前記第1電極は、平坦な中間部と、前記中間部を取り囲むエッジ部と、を含み、前記エッジ部は、前記中間部を取り囲む平坦部と、前記中間部と前記平坦部との間に接続される傾斜部と、を含み、前記平坦部の厚さは、前記中間部の厚さより小さく、

前記第1限定層には、各前記第1電極の中間部を1対1で対応するように露出させる第1開口が設けられ、前記第1開口に対応する前記第2限定層の位置には、前記第1開口を取り囲む第2開口が設けられ、前記駆動バックプレーン上の前記第2限定層の正投影は、前記中間部と離隔して分布され、前記第1限定層には、各前記第1開口を1対1で対応するように取り囲む止まり穴構造を有する複数の環状孔が設けられ、前記第2限定層は、前記駆動バックプレーンから離れる前記第1限定層の表面に設けられ、且つ前記環状孔の外に位置する。

【0022】

本発明の一例示的な実施例において、前記第2開口の側壁と前記第2開口により取り囲まれる前記第1電極の中間部のエッジとの間の間隔は、隣接する2つの前記第1電極の中間部の間の最大間隔の1/5以上である。

【0023】

本発明の一例示的な実施例において、前記第2開口の側壁と前記第2開口により取り囲まれる前記第1電極の中間部のエッジとの間の間隔は、0.2 μm以上である。

【0024】

本発明の一例示的な実施例において、前記駆動バックプレーンに垂直する方向において、前記駆動バックプレーンから離れる前記第2限定層の表面と前記駆動バックプレーンから離れる前記中間部の表面との距離は、前記発光機能層の厚さの25%以上であり、且つ、前記発光機能層の厚さの80%以下である。

【0025】

本発明の一例示的な実施例において、前記第2開口の側壁は、前記駆動バックプレーンから離れる方向に向かって拡張し、且つ、前記第2開口の側壁と前記中間部との間の角度は、65°以上90°以下である。

【0026】

本発明の一例示的な実施例において、前記第2限定層は、前記第2開口の外に位置する領域に凹溝が設けられる。

【0027】

本発明の一例示的な実施例において、前記凹溝の幅は、隣接する2つの前記第1電極の中間部の間の間隔より小さい。

【0028】

本発明の一例示的な実施例において、前記凹溝の幅は、0.2 μmより大きい。

【0029】

本発明に係る一態様によれば、表示パネルを提供する。前記表示パネルは、駆動バックプレーンと、

前記駆動バックプレーンの一面に設けられ、且つアレイ状に分布される複数の第1電極を含む第1電極層と、

第1限定層及び第2限定層を含む漏電遮断層と、

少なくとも部分的に前記第2限定層及び前記第1電極の中間部を覆う発光機能層と、

前記発光機能層を覆う第2電極と、を含み、

前記第1電極は、平坦な中間部と、前記中間部を取り囲むエッジ部と、を含み、前記エッジ部は、前記中間部を取り囲む平坦部と、前記中間部と前記平坦部との間に接続される傾斜部と、を含み、前記平坦部の厚さは、前記中間部の厚さより小さく、

前記第1限定層は、前記第1電極層とともに前記駆動バックプレーンの同一の面に設けられ、且つ、複数の開口を有し、各前記第1電極は、1対1で対応するように各前記開口内に設けられ、各前記第1電極のエッジ部とそれが位置している開口の側壁との間には、前記駆動バックプレーンを露出させる離隔領域が形成され、前記第2限定層は、前記第1限定層及び前記離隔領域に位置する駆動バックプレーンを覆い、前記第1電極の中間部を少なくとも部分的に露出させ、且つ、前記離隔領域及び前記エッジ部に対応する前記第2限定層の領域において前記駆動バックプレーンに向かって凹む。

【0030】

本発明の一例示的な実施例において、前記第2限定層の厚さは、前記第1限定層の厚さより小さい。

【0031】

本発明の一例示的な実施例において、前記駆動バックプレーンは、前記離隔領域において前記第1電極を取り囲む環状溝が設けられ、前記離隔領域に位置する前記第2限定層の部分は、前記環状溝内に凹む。

【0032】

本発明の一例示的な実施例において、前記駆動バックプレーンは、基板と、前記基板の一側に設けられる駆動トランジスタと、前記基板から離れる前記駆動トランジスタの一側に設けられる平坦層と、を含み、前記第1電極層及び前記漏電遮断層は、前記基板から離れる前記平坦層の表面に設けられ、前記平坦層、前記第1限定層及び前記第2限定層の材料は、同じである。

【0033】

本発明の一例示的な実施例において、前記駆動バックプレーン上の前記環状溝及び前記離隔領域の正投影は、重なっている。

【0034】

本発明の一例示的な実施例において、前記開口の側壁に対応する前記第2電極の領域は、前記中間部に対する勾配が 65° 以上 90° 以下であり、前記エッジ部に対応する前記第2電極の領域は、前記中間部に対する勾配が 60° 未満である。

【0035】

本発明の一例示的な実施例において、前記第2限定層の厚さは、前記第1限定層の厚さの $1/5$ より小さい。

【0036】

本発明に係る一態様によれば、表示パネルの製造方法を提供する。前記表示パネルの製造方法は、

駆動バックプレーンの一面にアレイ状に分布される複数の第1電極を含む第1電極層を形成し、前記第1電極は、平坦な中間部と、前記中間部を取り囲むエッジ部と、を含み、前記エッジ部は、前記中間部を取り囲む平坦部と、前記中間部と前記平坦部との間に接続される傾斜部と、を含み、前記平坦部の厚さは、前記中間部の厚さより小さいステップと、

前記第1電極層が設けられている前記駆動バックプレーンの一面に漏電遮断層を形成し、前記漏電遮断層は、前記駆動バックプレーンから離れる方向に沿って順次積層される第1限定層及び第2限定層を含み、前記第1限定層には、各前記第1電極を1対1で対応するように露出させる第1開口が設けられ、前記第2限定層は、前記第1開口に対応する位

10

20

30

40

50

置に前記第 1 開口を取り囲む第 2 開口が設けられ、前記駆動バックプレーン上の前記第 2 限定層の正投影及び前記中間部は、離隔して分布され、前記第 1 限定層には、各前記第 1 開口を 1 対 1 で対応するように取り囲む止まり穴構造を有する複数の環状孔が設けられ、前記第 2 限定層は、前記駆動バックプレーンから離れる前記第 1 限定層の表面に設けられ、且つ、前記環状孔の外に位置するステップと、

少なくとも部分的に前記漏電遮断層及び前記中間部を覆う発光機能層を形成するステップと、

前記発光機能層を覆う第 2 電極を形成するステップと、を含む。

【0037】

本発明の一例示的な実施例において、前記第 1 限定層及び前記第 2 限定層は、1 回の同じパターンニングプロセスにより形成される。

【0038】

本発明に係る一態様によれば、表示パネルの製造方法を提供する。前記表示パネルの製造方法は、

駆動バックプレーンの一面にアレイ状に分布される複数の第 1 電極を含む第 1 電極層を形成し、前記第 1 電極は、平坦な中間部と、前記中間部を取り囲むエッジ部と、を含み、前記エッジ部は、前記中間部を取り囲む平坦部と、前記中間部と前記平坦部との間に接続される傾斜部と、を含み、前記平坦部の厚さは、前記中間部の厚さより小さいステップと、

前記第 1 電極層が設けられている前記駆動バックプレーンの一面に複数の開口を有する第 1 限定層を形成し、各前記第 1 電極は、1 対 1 で対応するように各前記開口内に設けられ、各前記エッジ部と各前記エッジ部が位置している開口の側壁との間には、前記駆動バックプレーンを露出させる離隔領域が形成されるステップと、

前記第 1 限定層及び前記離隔領域に位置する前記駆動バックプレーンを覆う第 2 限定層を形成し、前記第 2 限定層は、前記中間部を少なくとも部分的に露出させ、且つ、前記離隔領域及び前記エッジ部に対応する領域において前記駆動バックプレーンに向かって凹むステップと、

少なくとも部分的に前記第 2 限定層及び前記中間部を覆う発光機能層を形成するステップと、

前記発光機能層を覆う第 2 電極を形成するステップと、を含む。

【0039】

本発明に係る一態様によれば、上記のいずれか 1 つの態様項に記載の表示パネルを含む表示装置を提供する。

【0040】

なお、前記一般的な記載及び後述の詳細な記載は、単なる例示的で解釈的な記載であり、本発明を限定しない。

【図面の簡単な説明】

【0041】

以下の図面は、明細書に組み入れて本明細書の一部分を構成し、本発明に該当する実施例を例示するとともに、明細書とともに本発明の原理を解釈する。なお、以下の記載における図面は、ただ本発明の一部の実施例に過ぎない。当業者は、創造的な労働を付与しない前提で、これらの図面によって他の図面を得ることができる。

【0042】

【図 1】本発明の一実施形態に係る第 1 表示パネルの模式図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る第 1 表示パネルの電子顕微鏡写真である。

【図 3】本発明の別の実施形態に係る第 1 表示パネルの模式図である。

【図 4】本発明の第 1 実施形態に係る第 2 表示パネルの模式図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係る第 2 表示パネルの第 1 電極層の上面図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る第 2 表示パネルの漏電遮断層の上面図である。

【図 7】本発明の一実施形態に係る第 2 表示パネルの漏電遮断層及び第 1 電極の上面図である。

10

20

30

40

50

【図 8】本発明の第 2 実施形態に係る第 2 表示パネルの模式図である。

【図 9】本発明の一実施形態に係る第 3 表示パネルの模式図である。

【図 10】本発明の一実施形態に係る第 3 表示パネルの電子顕微鏡写真である。

【図 11】本発明の一実施形態に係る表示パネルの製造方法の模式図である。

【図 12】本発明の一実施形態に係る表示パネルの製造方法の模式図である。

【0043】

図面符号の説明

図 1～図 3 において、

1、駆動バックプレーン；101、基板；102、活性領域；1021、ソース電極；1022、ドレイン電極；103、ゲート絶縁層；104、ゲート電極；105、第 1 絶縁層；106、第 1 配線層；107、第 2 絶縁層；108、第 2 配線層；109、平坦層；2、第 1 電極層；21、第 1 電極；210、中間部；211、エッジ部；2110、平坦部；2111、傾斜部；220、第 1 導電層；221、第 2 導電層；222、第 3 導電層；3、発光機能層；4、第 2 電極；41、仕切り部；4111、第 2 凹み領域；42、平滑部；411、突出領域；412、第 1 凹み領域；4121、第 1 側面；4122、第 2 側面；5、漏電遮断層；51、第 1 限定層；511、開口；52、第 2 限定層；6、第 1 封止層；7、カラーフィルタ層；8、第 2 封止層；9、透明カバープレート。

【0044】

図 4～8 において、

100、駆動バックプレーン；101、基板；102、活性領域；1021、ソース電極；1022、ドレイン電極；103、ゲート絶縁層；104、ゲート電極；105、第 1 絶縁層；106、第 1 配線層；107、第 2 絶縁層；108、第 2 配線層；109、平坦層；200、第 1 電極層；201、第 1 電極；210、中間部；211、エッジ部；2110、平坦部；2111、傾斜部；220、第 1 導電層；221、第 2 導電層；222、第 3 導電層；300、漏電遮断層；301、第 1 限定層；3011、第 1 開口；3012、環状孔；302、第 2 限定層；3021、第 2 開口；3022、凹溝；400、発光機能層；401、発光ユニット層；402、電荷発生層；500、第 2 電極；501、凹み領域；502、突出領域；503、平滑領域；600、第 1 封止層；700、カラーフィルタ層；800、第 2 封止層；900、透明カバープレート。

【0045】

図 9 及び図 10 において、

100、駆動バックプレーン；101、基板；102、活性領域；1021、ソース電極；1022、ドレイン電極；103、ゲート絶縁層；104、ゲート電極；105、第 1 絶縁層；106、第 1 配線層；107、第 2 絶縁層；108、第 2 配線層；109、平坦層；110、環状溝；200、第 1 電極層；201、第 1 電極；210、中間部；211、エッジ部；2110、平坦部；2111、傾斜部；220、第 1 導電層；221、第 2 導電層；222、第 3 導電層；300、漏電遮断層；301、第 1 限定層；3011、開口；302、第 2 限定層；400、発光機能層；500、第 2 電極；501、凹み領域；502、突出領域；503、平滑領域；600、第 1 封止層；700、カラーフィルタ層；800、第 2 封止層；900、透明カバープレート。

【発明を実施するための形態】

【0046】

以下、添付の図面を参照しながら、例示的な実施形態をより完全に説明する。しかしながら、例示的な実施形態は、様々な形態で実施されることができ、且つ本明細書に記載の実施形態に限定されると解釈されるべきではない。逆に、これらの実施形態は、本発明が包括的且つ完全であり、例示的な実施形態に係る概念を当業者に完全に伝えるように提供される。図中の同じ符号は、同じ又は類似する構造を示しているので、それらの詳細な説明を省略する。また、図面は本発明の概略図にすぎず、必ずしも一定の縮尺で描かれているわけではない。

【0047】

本明細書において、例えば「上」や「下」などの相対的な用語は、図面に示された一つの構成と他の構成との間の相対的な関係を説明するために使用されるが、これらの用語は、単に便宜上のものであり、例えば、図面に示す例示の方向によるものである。図面に示す装置を反転させてその上下が逆になる場合、前記「上」に位置する構成が「下」に位置する構成になることを理解できる。ある一つの構成が他の構成の「上」に位置する場合、ある一つの構成が他の構成の上に一体的に形成されたり、ある一つの構成が他の構成の上に「直接的」に配置されたり、別の構成により他の構成に「間接的」に配置されたりすることを意味する可能性がある。

【0048】

「1つ」、「一」、「この」及び「前記」という用語は、1つ又は複数の要素／構成要素／などが存在していることを示すために使用され、「含む」及び「有する」という用語は、開放式に含まれることを意味し、且つ、列挙された要素／構成要素／など以外の要素／構成要素／などをさらに含むことを意味する。「第1」、「第2」の用語は、記号としてのみ使用され、その対象の数を制限するものではない。

【0049】

関連技術において、OLED表示パネルは、駆動バックプレーン、複数の第1電極、ピクセル定義層、発光機能層、第2電極、及びカラーフィルタ層を含む。ここで、第1電極は、駆動バックプレーン上にアレイ状に分布される。ピクセル定義層は、第1電極が設けられている駆動バックプレーンの表面に設けられ、且つ各第1電極を露出させる。発光機能層は、ピクセル定義層と、駆動バックプレーンから離れる第1電極の表面とを覆う。第2電極は、駆動バックプレーンから離れる発光機能層の表面を覆うので、ピクセル定義層によって複数の発光素子を定義することができる。駆動信号の駆動によって、第1電極により注入された正孔及び第2電極により注入された電子は、発光機能層に入って励起子を形成し、励起子の放出遷移が光子を放出して、エレクトロルミネッセンスを形成する。カラーフィルタ層は、駆動バックプレーンから離れる第2電極の一側に設けられ、且つ各発光素子と1対1で対応する複数のフィルタ領域を有し、各フィルタ領域及びそれに対応する発光素子は、サブピクセルとして使用することができる。

【0050】

ピクセル定義層の厚さは、第1電極の厚さより大きいので、蒸着プロセスにより発光機能層を形成する場合、第1電極とピクセル定義層との接合部、即ち発光素子のエッジで発光機能層が凹むので、これに応じて第2電極に凹み領域が形成され、第2電極の凹み領域と第1電極との間の距離が近くなり、先端放電が発生しやすく、また短絡さえ発生しやすく、発光素子の安定性に影響を与え、これにより、表示パネルが安定に発光しにくくなる。同時に、第2電極の凹み領域は、第1電極に対応するので、同様に光を放出するが、凹み領域の形態が平面構造ではなく、駆動バックプレーンに向かって凹む構造であるので、この凹み領域の範囲内で放出される光が散乱状態になり、且つ少なくとも一部の光が隣接するサブピクセルに偏るので、隣接するサブピクセルの発光が互いに干渉し、表示効果に影響を与える。

【0051】

発光機能層において、第2電極は、第1電極とピクセル定義層の接合部で凹むので、この凹むに対応する領域に凹み領域を形成される。この凹み領域は、第1電極に直接に面し、即ち、駆動バックプレーン上の凹み領域の正投影は、第1電極内に位置することにより、両者の間に先端放電が発生し、また短絡さえ発生する可能性がある。同時に、凹み領域は、発光し、且つ凹み領域の形態が曲がり形状であるので、それから放出される光が散乱状態を形成する。したがって、隣接するサブピクセルの発光に干渉を与える。

【0052】

また、発光機能層は、全体的に連続したフィルム層であるので、サブピクセルの間に互いに接続され、発光機能層のフィルム層（正孔注入層を含むが、これに限定されない。）の少なくとも一部は、隣接するサブピクセルの間のクロストークを引き起こす。特に、直列型OLED表示パネルの場合、発光機能層は、複数の発光ユニット層を含む。隣接する

10

20

30

40

50

二つの発光ユニット層は、電荷発生層を介して直列に接続される。ただし、電荷発生層は、優れた電荷伝導特性を備えているので、隣接するサブピクセルの間のクロストークを引き起こし、発光効果に影響を与える。

【0053】

上記の関連技術における少なくとも1つの技術的な課題を解決するために、本発明の実施形態は、3種類の表示パネルを提供する。

【0054】

第1表示パネル

図1～図3に示すように、第1表示パネルは、駆動バックプレーン1と、第1電極層2と、発光機能層3と、第2電極4と、を含むことができる。

【0055】

ここで、第1電極層2は、駆動バックプレーン1の一面に設けられ、且つ、アレイ状に分布される複数の第1電極21を含む。第1電極21は、平坦な中間部210と、中間部210を取り囲むエッジ部211とを含む。エッジ部211は、中間部210を取り囲む平坦部2110と、中間部210と平坦部2110との間に接続される傾斜部2111と、を含み、平坦部2110の厚さは、中間部210より小さい。

【0056】

発光機能層3は、少なくとも部分的に第1電極21を覆う。

【0057】

第2電極4は、発光機能層3を覆い、且つ、仕切り部41と、被仕切り部41により仕切られる複数の平滑部42とを含む。駆動バックプレーン1上の各平滑部42の正投影は、1対1で対応するように各第1電極21内に位置する。仕切り部41は、突出領域411と、突出領域411と平滑部42とを接続させる第1凹み領域412とを含む。第1凹み領域412は、駆動バックプレーン1に近づく平滑部42の一侧に向かって凹み、突出領域411は、駆動バックプレーン1から離れる平滑部42の一侧に向かって突起する。駆動バックプレーン1上の第1凹み領域412の正投影は、少なくとも一部が第1電極21の中間部210の外に位置する。

【0058】

本発明の実施形態に係る表示パネルにおいて、各第1電極21と、それに対応する発光機能層3と、第2電極4とは、発光可能な発光素子を構成することができる。駆動バックプレーン1上の第2電極4の第1凹み領域412の正投影は、少なくとも一部が第1電極21の外に位置し、第1電極21に直接に面しないようにすることにより、第1凹み領域412と第1電極21との間の先端放電のリスクを低減することができるので、発光素子の安定した発光を確保するのに有利である。同時に、第1凹み領域412の範囲内の発光を低減することにより、隣接する発光素子の発光の相互干渉を低減することができる。

図2に示すように、図2は、本発明の一実施形態に係る第1表示パネルの部分電子顕微鏡写真である。駆動バックプレーン1上の第1凹み領域412の正投影は、少なくとも一部が第1電極21の範囲外に位置しているので、第1電極21との間の先端放電のリスクを低減することができることが確認されることができる。同時に、第1凹み領域412の発光を低減し、また回避することさえでき、隣接するサブピクセルへの干渉を防止することができる。

【0059】

以下、本発明に係る表示パネルの各部分を詳細に説明する。

【0060】

図1に示すように、駆動バックプレーン1は、各発光素子を駆動して発光させることによって画像を表示するための複数の駆動トランジスタを含むことができる。トップゲート構造の1つの駆動トランジスタを一例として、駆動バックプレーン1は、基板101と、ゲート絶縁層103と、ゲート電極104と、第1絶縁層105と、第1配線層106と、を含む。ここで、前記基板101の材料は、単結晶シリコン又は多結晶シリコンなどであってもよいが、ここで特に限定しない。基板101は、活性領域102と、活性領域1

10

20

30

40

50

02の両端に位置するソース電極1021及びドレイン電極1022と、を含むことができる。ゲート絶縁層103は、活性領域102を覆い、ゲート電極104は、基板101から離れるゲート絶縁層103の表面に設けられる。第1絶縁層105は、ゲート電極104及び基板101を覆い、その材料は、酸化シリコン及び窒化シリコンのうちの少なくとも1つを含むことができる。第1配線層106は、基板101から離れる第1絶縁層105の表面に設けられ、且つ、ゲート電極104、ソース電極1021及びドレイン電極1022は、いずれもタングステン又は他の金属で充填されたビアホールを介して第1配線層106に接続される。

【0061】

また、駆動バックプレーン1は、第2絶縁層107と第2配線層108とをさらに含むことができる。第2絶縁層107は、第1配線層106及び第1絶縁層105を覆う。第2配線層108は、基板101から離れる第2絶縁層107の表面に設けられる。第2配線層108の具体的なパターンは、タングステン又は他の金属で充填されたビアホールを介して第1配線層106に接続されることができるが、ここで特に限定しない。同時に、第2配線層108は、平坦層109により覆われることができる。第1電極層2は、基板101から離れる前記平坦層109の表面に設けられることができ、且つ、第1電極21は、タングステン又は他の金属で充填されたビアホールを介して第2配線層108に接続されることができる。

【0062】

図1に示すように、第1電極層2は、駆動バックプレーン1の一面に設けられ、且つ、複数の第1電極21を含み、第1電極21は、アレイ状に分布される。例えば、第1電極層2の各第1電極21は、基板101から離れる平坦層109の表面にアレイ状に分布され、隣接する第1電極21は、離隔して設けられる。

【0063】

駆動バックプレーン1に平行する方向において、第1電極21は、中間部210と、中間部210を取り囲むエッジ部211と、を含むことができる。ここで、中間部210は、平坦な構造であり、即ち、中間部210は、駆動バックプレーン1に略平行になる。例えば、中間部210は、基板101から離れる平坦層109の表面に設けられ、且つ、基板101から離れる平坦層109の表面に平行する。

【0064】

エッジ部211は、平坦部2110と傾斜部2111とを含むことができる。ここで、平坦部2110は、駆動バックプレーン1上に位置し、中間部210を取り囲むように設けられ、且つ、平坦部2110は、駆動バックプレーン1に略平行になる。例えば、平坦部2110は、基板101から離れる平坦層109の表面に位置し、且つ、基板101から離れる平坦層109の表面に平行する。また、平坦部2110の厚さは、中間部210の厚さより小さい。

【0065】

傾斜部2111は、中間部210と平坦部2110との間に接続される。即ち、傾斜部2111は、中間部210を取り囲み、平坦部2110は、傾斜部2111を取り囲むように設けられる。駆動バックプレーン1に対する傾斜部2111の勾配は、 30° 以上であり、前記勾配は、傾斜部2111の表面と駆動バックプレーン1との間の角度である。

【0066】

本発明のいくつかの実施形態において、駆動バックプレーン1に垂直する方向において、第1電極21は、多層構造であってもよい。例えば、第1電極21は、第1導電層220と、第2導電層221と、第3導電層222と、を含むことができる。

【0067】

ここで、第1導電層220は、基板101から離れる平坦層109の表面に設けられる。第2導電層221は、駆動バックプレーン1から離れる第1導電層220の表面に設けられる。第3導電層222は、駆動バックプレーン1から離れる第2導電層221の表面に設けられ、且つ、駆動バックプレーン1まで所定の勾配で延び、そして、駆動バックプ

10

20

30

40

50

レーン 1 に沿って所定の距離で延びることにより、第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 を被覆するので、第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 を保護することができる。例示的に、第 1 導電層 220 の材料は、チタン (Ti) を含み、第 2 導電層 221 の材料は、銀 (Ag) を含み、第 3 導電層 222 の材料は、酸化インジウムスズ (ITO) を含むことができるが、勿論、各導電層は、他の材料を使用することもできる。

【0068】

第 1 電極 21 の中間部 210 は、駆動バックプレーン 1 から離れる第 2 導電層 221 の表面に第 3 導電層 222 を位置させるための領域と、駆動バックプレーン 1 上の当該領域の正投影の範囲内に位置する第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 と、を含む。平坦部 2110 は、第 3 導電層 222 が駆動バックプレーン 1 に沿って延びる領域を含む。傾斜部 2111 は、第 3 導電層 222 が駆動バックプレーン 1 に向かって延び且つ所定の勾配を有する領域と、駆動バックプレーン 1 上の当該領域の正投影の範囲内の第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 と、を含む。

【0069】

図 1 に示すように、発光機能層 3 は、連続するフィルム層であってもよく、且つ、各第 1 電極 21 の少なくとも一部の領域を同時に覆う。本発明のいくつかの実施形態において、発光機能層 3 は、1 つの発光ユニット層を含み、発光ユニット層は、駆動バックプレーン 1 から離れる方向に沿って、第 1 電極 21 から順次積層される正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層を含む。

【0070】

本発明の別の実施形態において、発光機能層 3 は、複数の発光ユニット層を含む。各発光ユニット層における正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層の配置方式が同じである。同時に、隣接する 2 つの発光ユニット層の間には電荷発生層が設けられるので、電荷発生層により各発光ユニット層を直列に接続させることで、直列型 OLED 発光素子を形成できる。

【0071】

図 1 に示すように、第 2 電極 4 は、発光機能層 3 を覆い、第 1 電極 21 及び第 2 電極 4 に駆動信号を印加することができるので、第 1 電極 21 と第 2 電極 4 との間に位置する発光機能層 3 の部分を発光させることができる。第 2 電極 4 は、仕切り部 41 と複数の平滑部 42 とを含む。

【0072】

ここで、各平滑部 42 は、アレイ状に分布され、且つ、各第 1 電極 21 の中間部 210 と 1 対 1 に対応するように設けられる。即ち、駆動バックプレーン 1 上の各平滑部 42 の正投影は、1 対 1 で対応するように各第 1 電極 21 の中間部 210 内に位置する。平滑部 42 は、中間部 210 に平行又は略平行になる。

【0073】

仕切り部 41 は、中間部 210 により覆われていない駆動バックプレーン 1 の領域に対応し、平滑部 42 を分離するために使用される。仕切り部 41 は、突出領域 411 と第 1 凹み領域 412 とを含む。

【0074】

ここで、突出領域 411 は、駆動バックプレーン 1 から離れる平滑部 42 の一側に向かって突出し、第 1 凹み領域 412 は、駆動バックプレーン 1 に近づく平滑部 42 の一側に向かって凹む。第 1 凹み領域 412 は、突出領域 411 と平滑部 42 との間に接続される。即ち、第 1 凹み領域 412 は、環状構造であり、且つその数は複数である。各第 1 凹み領域 412 は、各平滑部 42 を 1 対 1 で対応するように取り囲み、且つ、突出領域 411 に接続される。即ち、第 1 凹み領域 412 は、突出領域 411 及び平滑部 42 の遷移領域である。

【0075】

駆動バックプレーン 1 上の第 1 凹み領域 412 の正投影は、少なくとも一部が第 1 電極 21 の中間部 210 の外に位置することにより、厚さの厚い中間部 210 と直面すること

10

20

30

40

50

なく、第1電極21以外の領域又は厚さの薄いエッジ部211に直面するので、第2電極4の第1凹み領域412と第1電極21との間の先端放電及び短絡のリスクを低減することができ、発光素子の発光安定性を向上させることができる。

【0076】

本発明のいくつかの実施形態において、駆動バックプレーン1に垂直する断面において、駆動バックプレーン1上の第1凹み領域412の最低点の正投影は、中間部210の外に位置する。例えば、前記最低点は、中間部210との間の先端放電を回避するために、傾斜部2111及び平坦部2110のうちのいずれか1つに対応する。駆動バックプレーン1に垂直する断面における第1凹み領域412の最低点は、駆動バックプレーン1に垂直する断面において、第1電極21から最も近い第1凹み領域412上の点であり、即ち、平滑部42と最も遠い点である。

10

【0077】

なお、本発明の実施形態において、駆動バックプレーン1に垂直する断面における第1凹み領域412の数は、複数であってもよく、異なる断面における最低点は、異なってもよい。例えば、前記最低点は、深さ方向上における第1電極21と最も近い点であってもよく、深さ方向上における他の点であってもよいが、具体的に、駆動バックプレーン1に垂直する断面の位置により決定される。

【0078】

図1に示すように、本発明のいくつかの実施形態において、第1凹み領域412は、2つの側面を有し、第1側面4121及び第2側面4122を含む。ここで、第1側面4121は、平滑部42に接続され、第2側面4122は、突出領域411に接続される。第1側面4121及び第2側面4122は、駆動バックプレーン1に近づく方向に沿って縮小することができる。第1側面4121及び第2側面4122は、曲面又は平面であってもよいが、ここで特に限定しない。

20

【0079】

さらに、図1に示すように、本発明のいくつかの実施形態において、駆動バックプレーン1上の第1凹み領域412の正投影の幅Sは、 $0.2\mu\text{m}$ 以下であり、即ち、第1凹み領域412の最大幅は、 $0.2\mu\text{m}$ 以下であり、例えば $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.2\mu\text{m}$ などである。第1凹み領域412の幅が大きすぎることにより駆動バックプレーン1上の第1凹み領域412の正投影が第1電極21と重なる領域が存在したり、重なり領域が大きすぎたりすることを回避し、さらに先端放電の発生を防止することができる。

30

【0080】

さらに、図1に示すように、本発明のいくつかの実施形態において、第1凹み領域412の深さは、第2電極4の最大厚さの2倍より小さい。例えば、第2電極4の最大厚さは、 90nm であり、第1凹み領域412の深さは、 180nm より小さく、例えば、 120nm 、 100nm 、 80nm 、 70nm 、 60nm 、 50nm 、 40nm などである。第1凹み領域412の深さとは、第1凹み領域412の最大深さを指す。即ち、駆動バックプレーン1に垂直する方向において、駆動バックプレーン1と最も近い第1凹み領域412上の点と駆動バックプレーン1から離れる平滑部42の表面との間の距離である。

【0081】

さらに、本発明のいくつかの実施形態において、駆動バックプレーン1上の各第1凹み領域412の正投影は、第1電極21の中間部210の外を取り囲み、第1凹み領域412の底部と隣接する第1電極21の中間部210との距離の最小値（駆動バックプレーン1に垂直する方向において、中間部210に最も近い第1凹み領域412上の点と中間部210との間の距離）は、平滑部42と発光機能層3の総厚さの70%以上である。平滑部42と発光機能層3の総厚さは、平滑部42と発光機能層3の厚さの合計である。例えば、平滑部42と発光機能層3の厚さの合計は、約 365nm であり、これにより、駆動バックプレーン1に垂直する方向上における第1凹み領域412の底部と隣接する第1電極21の中間部210との距離の最小値の最大値は、約 255nm である。

40

【0082】

50

さらに、第1凹み領域412の底部と隣接する第1電極21の中間部210との間の距離の最大値（駆動バックプレーン1に垂直する方向において、中間部210と最も近い第1凹み領域412上の点と中間部210との間の距離）の最大値は、400nm以上であり、且つ、前記最大値は、450nm以下である。

【0083】

さらに、図1に示すように、第1電極21の中間部210に対する第1側面4121の勾配は、中間部210に対する第2側面4122の勾配より小さい。即ち、第1側面4121は、第2側面4122に比べて緩やかである。例えば、中間部210に対する第1側面4121の勾配は、60°未満であってもよく、例えば、50°、45°、40°、30°などである。中間部210に対する第2側面4122の勾配は、60°以上90°以下であり、例えば、60°、75°、90°などである。ここで、中間部210に対する第1側面4121の勾配は、第1側面4121の延在面と駆動バックプレーン1から離れる中間部210の表面の延在面との間の角度 α である。中間部210に対する第2側面4122の勾配は、第2側面4122の延在面と駆動バックプレーン1から離れる中間部210の表面の延在面との間の角度 β である。

【0084】

さらに、本発明のいくつかの実施形態において、中間部210に対する第1側面4121の勾配は、中間部210に対する第2側面4122の勾配より小さい。また、第2電極4は、第1側面4121に対応する領域の最小厚さが第2側面4122に対応する領域の最小厚さより大きい。

【0085】

勿論、本発明の他の実施形態において、中間部210に対する第1側面4121の勾配は、中間部210に対する第2側面4122の勾配と等しくてもよい。

【0086】

本発明のいくつかの実施形態において、突出領域411は、駆動バックプレーン1に向かって凹む第2凹み領域4111を有し、第2凹み領域4111の深さは、第1凹み領域412の深さより小さい。

【0087】

本発明のいくつかの実施形態において、上記の第2電極4を容易に形成するために、本発明に係る表示パネルは、漏電遮断層5をさらに含む。漏電遮断層5は、絶縁材質により形成され、第1電極層2とともに駆動バックプレーン1の同一の面に設けられ、且つ、各第1電極21を少なくとも部分的に露出させる。例えば、漏電遮断層5には、中間部210を少なくとも部分的に露出させる複数の開口が設けられる。発光機能層3は、漏電遮断層5を覆うとともに、開口内まで延びることにより、中間部210の少なくとも一部を覆う。漏電遮断層5により、発光機能層3は、第2電極4の第1凹み領域412を形成するためのピットを有する。

【0088】

図1及び図2に示すように、本発明のいくつかの実施形態において、漏電遮断層5は、第1限定層51と第2限定層52とを含む。

【0089】

ここで、第1限定層51及び第1電極層2は、駆動バックプレーン1の同一の面に設けられ、且つ、複数の開口511を有する。各第1電極21は、1対1で対応するように各開口511内に設けられる。各第1電極21のエッジ部211とそれが位置している開口511の側壁との間には、駆動バックプレーン1を露出させる離隔領域Xが形成される。

【0090】

本発明のいくつかの実施形態において、平坦層109、第1限定層301及び第2限定層52の材料は、酸化シリコン及び窒化シリコンを含むことができ、且つ、三者の材料が同じであってもよい。例えば、平坦層109、第1限定層51及び第2限定層52は、いずれも酸化シリコンである。エッチングプロセスにより第1限定層51を形成する場合、離隔領域Xの位置においてオーバーエッチングされ、オーバーエッチングされた領域が開

口５１１の側壁に沿って駆動バックプレーン１内まで延びることにより、離隔領域Ｘに位置する駆動バックプレーン１の少なくとも一部の領域もエッチングされて環状溝１１０を形成する。即ち、平坦層１０９がエッチングされる。

【００９１】

第２限定層５２は、第１限定層５１及び離隔領域Ｘに位置する駆動バックプレーン１の領域を覆い、第１電極２１の中間部２１０を少なくとも部分的に露出させる。また、第２限定層５２は、離隔領域Ｘ及びエッジ部２１１に対応する領域において駆動バックプレーン１に向かって凹む。また、第２限定層５２の厚さは、第１限定層５１の厚さより小さい。

【００９２】

発光機能層３は、第２限定層５２を覆う。また、蒸着プロセスの制約により、離隔領域Ｘ及びエッジ部２１１に対応する発光機能層３の領域には、ピットが形成され、第２電極４は、ピットで凹んで第１凹み領域４１２を形成する。これにより、駆動バックプレーン１上の第１凹み領域４１２の正投影は、少なくとも一部が離隔領域Ｘ又はエッジ部２１１の範囲内に位置するので、中間部２１０の外に位置し、中間部２１０との間で放電が発生することを回避する。さらに、駆動バックプレーン１に垂直する断面において、駆動バックプレーン１上の第１凹み領域４１２の最低点の正投影は、離隔領域Ｘ又はエッジ部２１１の範囲内に位置する。

【００９３】

図３に示すように、本発明の他の実施形態において、漏電遮断層５は、第１限定層５１と第２限定層５２とを含む。

【００９４】

ここで、第１限定層５１及び第１電極層２は、駆動バックプレーン１の同一の面に設けられ、第２限定層５２は、駆動バックプレーン１から離れる第１限定層５１の表面に設けられる。第１限定層５１及び第２限定層５２は、いずれも第１電極２１の中間部２１０を少なくとも部分的に露出させる。駆動バックプレーン１上の第１限定層５１の正投影は、エッジ部２１１との境界に接続され、又は、エッジ部２１１及び中間部２１０のエッジを覆う。駆動バックプレーン１上の第２限定層５２の正投影の境界は、中間部２１０の外に位置することにより、第２限定層５２を駆動バックプレーン１と離れる第１限定層５１の表面に形成させたリッジと見なすことができる。

【００９５】

発光機能層３は、第２限定層５２を覆う。また、蒸着プロセスの制約により、発光機能層３は、第１電極２１を露出させる第２限定層５２の領域の側壁にピットが形成され、前記ピットは、第２限定層５２により覆われていない第１限定層５１の領域に対応し、且つ、駆動バックプレーン１上の正投影が第１電極２１の中間部２１０の外に位置する。同時に、発光機能層３は、第２限定層５２に対応する位置に突起構造が形成される。

【００９６】

上記の第１限定層５１及び第２限定層５２は、同じ材料を使用するとともに、１回のパターンニングプロセスにより形成されることができる。或いは、第１限定層５１及び第２限定層５２は、それぞれ個別に形成され、且つ、両者は、異なる材料を使用することもできる。

【００９７】

第２電極４が発光機能層３を覆う場合、第２電極４は、発光機能層３のピットで下へ凹んで第１凹み領域４１２を形成し、突起構造の位置に突出領域４１１が形成される。駆動バックプレーン１上の第１凹み領域４１２の正投影は、駆動バックプレーン１上の中間部２１０の正投影と第２限定層５２の正投影との間に位置し、第２限定層５２は、漏電遮断層５上の突出領域４１１の正投影内に位置する。

【００９８】

また、図１及び図３に示すように、本発明に係る第１表示パネルは、第１封止層６と、カラーフィルタ層７と、第２封止層８と、透明カバープレート９と、をさらに含むことができる。

【0099】

ここで、第1封止層6は、第2電極4を覆うことができる。例えば、第1封止層6は、2つの無機層と、2つの無機層の間に位置する有機層とを含むことができる。

【0100】

カラーフィルタ層7は、第2電極4から離れる第1封止層6の一側に設けられ、且つ、各第1電極21と1対1に対応するフィルタ領域を含む。フィルタ領域のカラーは、例えば、赤色、青色及び緑色などがある。

【0101】

第2封止層8は、カラーフィルタ層7を覆うことができ、その構造が第1封止層6と同じであってもよい。

【0102】

透明カバークプレート9は、第2封止層8を覆うことができ、その材質がガラス又は材料であってもよい。

【0103】

第2表示パネル

図4に示すように、前記第2表示パネルは、駆動バックプレーン100と、第1電極層200と、漏電遮断層300と、発光機能層400と、第2電極500と、を含む。

【0104】

第1電極層200は、駆動バックプレーン100の一面に設けられ、且つ、アレイ状に分布された複数の第1電極201を含む。第1電極201は、平坦な中間部210と、中間部210を取り囲むエッジ部211と、を含む。エッジ部211は、中間部210を取り囲む平坦部2110と、中間部210と平坦部2110との間に接続される傾斜部2111と、を含む。平坦部2110の厚さは、中間部210より小さい。

【0105】

漏電遮断層300は、第1電極層200とともに駆動バックプレーン100の同一の面に設けられ、且つ、駆動バックプレーン100から離れる方向に沿って順次積層される第1限定層301及び第2限定層302を含む。第1限定層301には、各第1電極201の中間部210を1対1に対応するように露出させる第1開口3011が設けられる。第1開口3011に対応する第2限定層302の位置には、第1開口3011を取り囲む第2開口3021が設けられる。駆動バックプレーン100上の第2限定層302の正投影は、中間部210と離隔して設けられる。第1限定層301には、各第1開口3011を1対1に対応するように取り囲む止まり穴構造を有する複数の環状孔3012が設けられる。第2限定層302は、駆動バックプレーン100から離れる第1限定層301の表面に設けられ、且つ、環状孔3012の外に位置する。

【0106】

発光機能層400は、少なくとも部分的に漏電遮断層300及び第1電極201の中間部210を覆う。

【0107】

第2電極500は、発光機能層400を覆う。

【0108】

本発明の実施形態に係る表示パネルにおいて、各第1電極201と、それに対応する発光機能層400と、第2電極500とは、発光可能な発光素子を構成することができる。

【0109】

第2開口3021は、第1開口3011の外部を取り囲み、即ち、第2開口3021が第1開口3011より大きく、両者は、段差孔を構成することができるので、第1限定層301は、第2開口3021内に位置し且つ第2開口3021により露出された領域を有する。同時に、駆動バックプレーン100上の第2限定層302の正投影は、第1電極201の中間部210と離隔して設けられ、且つ、環状孔3012の外に位置する。発光機能層400は、プロセス上の問題により第2開口3021の側壁に接触する領域にピットが形成される場合、ピットの少なくとも一部を第2開口3021により露出された第1限

10

20

30

40

50

定層 301 の環状孔 3012 に対応させることができるが、第 1 電極 201 の中間部 210 に対応させることがない。

【0110】

それに応じて、駆動バックプレーン 1 に垂直する断面において、第 2 電極 500 の前記ピットで凹んで形成された凹み領域 501 の最低点も中間部 210 に対応していない。即ち、駆動バックプレーン 1 に垂直する断面において、駆動バックプレーン 100 上の第 2 電極 500 の凹み領域 501 の最低点の正投影は、中間部 210 の外に位置し、即ち、発光素子の外に位置されるので、凹み領域 501 と第 1 電極 201 の中間部 210 との間の先端放電だけでなく、短絡さえも防止することができ、発光素子の安定した発光を確保するのに有利である。同時に、凹み領域 501 の範囲内の発光を回避することができるので、隣接する発光素子の間の発光の相互干渉を低減することができる。

10

【0111】

以下、本発明の実施形態に係る第 2 表示パネルの各部分を詳細に説明する。

【0112】

図 4 に示すように、駆動バックプレーン 100 は、各発光素子を駆動して発光させることによって画像を表示するための複数の駆動トランジスタを含むことができる。トップゲート構造の 1 つの駆動トランジスタを一例として、駆動バックプレーン 100 は、基板 101 と、ゲート絶縁層 103 と、ゲート電極 104 と、第 1 絶縁層 105 と、第 1 配線層 106 と、を含む。ここで、前記基板 101 の材料は、単結晶シリコン又は多結晶シリコンなどであってもよいが、ここで特に限定しない。基板 101 は、活性領域 102 と、活性領域 102 の両端に位置するソース電極 1021 及びドレイン電極 1022 と、を含むことができる。ゲート絶縁層 103 は、活性領域 102 を覆う。ゲート電極 104 は、基板 101 から離れるゲート絶縁層 103 の表面に設けられる。第 1 絶縁層 105 は、ゲート電極 104 及び基板 101 を覆い、その材料は、酸化シリコン及び窒化シリコンのうちの少なくとも 1 つを含むことができる。第 1 配線層 106 は、基板 101 から離れる第 1 絶縁層 105 の表面に設けられ、且つ、ゲート電極 104、ソース電極 1021 及びドレイン電極 1022 は、いずれもタングステン又は他の金属で充填されたビアホールを介して第 1 配線層 106 に接続される。

20

【0113】

また、駆動バックプレーン 100 は、第 2 絶縁層 107 及び第 2 配線層 108 をさらに含むことができる。第 2 絶縁層 107 は、第 1 配線層 106 及び第 1 絶縁層 105 を覆う。第 2 配線層 108 は、基板 101 から離れる第 2 絶縁層 107 の表面に設けられる。第 2 配線層 108 の具体的なパターンは、ここで特に限定しないが、タングステン又は他の金属で充填されたビアホールを介して第 1 配線層 106 に接続されることができる。同時に、第 2 配線層 108 は、平坦層 109 により覆われることができる。第 1 電極層 200 は、基板 101 から離れる前記平坦層 109 の表面に設けられることができ、且つ、第 1 電極 201 は、タングステン又は他の金属で充填されたビアホールを介して第 2 配線層 108 に接続されることができる。

30

【0114】

図 4 に示すように、第 1 電極層 200 は、駆動バックプレーン 100 の一面に設けられ、且つ、アレイ状に分布された複数の第 1 電極 201 を含む。例えば、第 1 電極層 200 の各第 1 電極 201 は、基板 101 から離れる平坦層 109 の表面にアレイ状に分布され、隣接する第 1 電極 201 は、離隔して設けられる。

40

【0115】

駆動バックプレーン 100 に平行する方向上において、第 1 電極 201 は、中間部 210 と、中間部 210 を取り囲むエッジ部 211 とを含むことができる。ここで、中間部 210 は、平坦な構造であり、即ち、中間部 210 は、駆動バックプレーン 100 に略平行になる。例えば、中間部 210 は、基板 101 から離れる平坦層 109 の表面に設けられ、且つ、基板 101 から離れる平坦層 109 の表面に平行する。

【0116】

50

エッジ部 211 は、平坦部 2110 及び傾斜部 2111 を含むことができる。ここで、平坦部 2110 は、駆動バックプレーン 100 上に位置し、中間部 210 を取り囲むように設けられ、且つ、駆動バックプレーン 100 に略平行になる。例えば、平坦部 2110 は、基板 101 から離れる平坦層 109 の表面に位置し、且つ、基板 101 から離れる平坦層 109 の表面に平行する。同時に、平坦部 2110 の厚さは、中間部 210 の厚さより小さい。

【0117】

傾斜部 2111 は、中間部 210 と平坦部 2110 との間に接続される。即ち、傾斜部 2111 は、中間部 210 を取り囲み、平坦部 2110 は、傾斜部 2111 を取り囲むように設けられる。駆動バックプレーン 100 に対する傾斜部 2111 の勾配は、 30° 以上であり、前記勾配は、傾斜部 2111 の表面と駆動バックプレーン 100 との間の角度である。

【0118】

本発明のいくつかの実施形態において、第 1 電極 201 は、平坦な中間部 210 と、中間部 210 を取り囲むエッジ部 211 とを含む。駆動バックプレーン 1 に垂直する断面において、駆動バックプレーン 100 上の凹み領域 501 の最低点の正投影は、第 1 電極 201 の中間部 210 の外に位置する。

【0119】

第 1 電極 201 は、第 1 導電層 220 と、第 2 導電層 221 と、第 3 導電層 222 と、を含む。第 1 導電層 220 は、基板 101 から離れる平坦層 109 の表面に設けられる。第 2 導電層 221 は、駆動バックプレーン 100 から離れる第 1 導電層 220 の表面に設けられる。第 3 導電層 222 は、駆動バックプレーン 100 から離れる第 2 導電層 221 の表面に設けられ、且つ、所定の勾配で駆動バックプレーン 100 まで延びる。これにより、第 3 導電層 222 は、第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 を被覆し、第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 を保護する。

【0120】

第 1 電極 201 の中間部 210 は、駆動バックプレーン 100 から離れる第 2 導電層 221 の表面に第 3 導電層 222 を位置させるための領域、第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 を含む。エッジ部 211 は、第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 のエッジを被覆する第 3 導電層 222 の領域、即ち、駆動バックプレーン 100 を向いて延びる領域を含む。例示的に、第 1 導電層 220 の材料は、チタン (Ti) を含み、第 2 導電層 221 の材料は、銀 (Ag) を含み、第 3 導電層 222 の材料は、酸化インジウムスズ (ITO) を含むことができるが、勿論、他の材料を使用することもできる。

【0121】

図 4 に示すように、漏電遮断層 300 は、絶縁材質により構成し、且つ、第 1 電極層 200 とともに駆動バックプレーン 100 の同一の面に設けられ、例えば、基板 101 から離れる平坦層 109 の表面に設けられる。漏電遮断層 300 は、第 1 限定層 301 及び第 2 限定層 302 を含む。

【0122】

ここで、第 1 限定層 301 は、第 1 電極層 200 とともに駆動バックプレーン 100 の同一の面に設けられる。また、第 1 限定層 301 には、各中間部 210 を 1 対 1 に対応するように露出させる第 1 開口 3011 が設けられ、且つ、少なくとも中間部 210 の一部の領域を露出させ、第 1 限定層 301 は、エッジ部 211 を覆う。本発明のいくつかの実施形態において、第 1 限定層 301 は、第 1 開口 3011 のエッジを覆うことができ、中間部 210 のエッジと重なることができ、且つ、第 1 限定層 301 の厚さは、第 1 電極 201 の厚さ以上又は以下であってもよい。また、本発明の他の実施形態において、第 1 開口 3011 は、中間部 210 より小さくてもよく、第 1 限定層 301 の厚さは、中間部 210 の厚さより大きいことができる。これにより、第 1 限定層 301 は、中間部 210 のエッジ及び第 1 電極 201 のエッジ部 211 を覆うことで、第 1 電極 201 のエッジでのバリによる先端放電を防止する。

【0123】

図6及び図7に示すように、第1限定層301には、各第1開口3011を1対1に対応するように取り囲む複数の環状孔3012が設けられることができる。環状孔3012は、止まり穴構造であり、即ち、駆動バックプレーン100に向かって凹むが、駆動バックプレーン100から露出されない。第2限定層302は、駆動バックプレーン100から離れる第1限定層301の表面において環状孔3012により取り囲まれていない領域に設けられ、即ち、環状孔3012の外に位置することにより、環状孔3012を遮蔽することを回避することができる。環状孔3012を設けることにより、発光機能層400の電荷発生層402をさらに遮断することに寄与し、隣接する発光素子の間のクロストークを回避することができる。

10

【0124】

第2限定層302は、駆動バックプレーン100から離れる第1限定層301の表面に設けられ、駆動バックプレーン100上の第2限定層302及び第1電極201の中間部210の正投影は、離隔して分布されることにより、駆動バックプレーン100上の第2限定層302の正投影が中間部210の外に位置される。同時に、第1開口3011に対応する第2限定層302の位置には、第1開口3011を取り囲む第2開口3021が設けられることにより、任意の1つの第1開口3011及び前記第1開口3011を取り囲む第2開口3021が段差孔を構成することができる。第2開口3021は、第2開口3021内に位置する第1限定層301の領域を露出させる。

【0125】

上記の第1限定層301及び第2限定層302は、同じ材料を使用することができ、且つ、1回のパターニングプロセスにより形成されることができる。又は、第1限定層301及び第2限定層302は、それぞれ個別に形成され、且つ、両者は、異なる材料を使用することができる。

20

【0126】

図4に示すように、発光機能層400は、連続するフィルム層であってもよく、且つ、少なくとも部分的に各第1電極201の中間部210を同時に覆う。本発明の一実施形態において、図4に示すように、発光機能層400は、複数の発光ユニット層401を含み、各発光ユニット層401の正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層の配置方式は、同じである。同時に、隣接する2つの発光ユニット層401の間には、電荷発生層402が設けられている。これにより、電荷発生層402により各発光ユニット層401を直列に接続させることで、直列型OLED発光素子を形成することができる。

30

【0127】

本発明の他の実施形態において、発光機能層400は、1つの発光ユニット層を含む。発光ユニット層は、第1電極201から駆動バックプレーン100と離れる方向に沿って順次積層される正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層を含む。

【0128】

蒸着プロセスを利用して発光機能層400を形成する場合、第2開口3021内に位置する発光機能層400の部分的なエッジは、第2開口3021の側壁に沿って駆動バックプレーン100に向かって凹むことによりピットを形成する。前記ピットは、第2開口3021における露出された環状孔3012に対応することができる。同時に、第2限定層302に対応する発光機能層400の領域には、突起構造が形成される。

40

【0129】

図4に示すように、第2電極500は、発光機能層400を覆い、第1電極201及び第2電極500に駆動信号を印加することができるので、第1電極201と第2電極500との間に位置する発光機能層400の部分を発光させることができる。

【0130】

第2電極500の形態は、発光機能層400と一致し、発光機能層400のピットで凹むことにより凹み領域501を形成し、且つ、第2限定層302の突起構造に対応する領域に突出領域502を形成し、凹み領域501は、環状孔3012に対応する。これによ

50

り、駆動バックプレーン100上の凹み領域501の正投影の少なくとも一部を第1電極201の中間部210の外に位置させるので、第1電極201と第2電極500の凹み領域501との間の先端放電を低減又は回避することができる。また、中間部210に対応する第2電極500の領域は、平滑領域503である。凹み領域501、突出領域502及び平滑領域503の接続関係は、上記の第1表示パネルの実施形態に係る突出領域411、第1凹み領域412及び平滑部42を参照することができるが、ここでは、それに対する詳細な説明を省略する。

【0131】

さらに、図4及び図5に示すように、本発明のいくつかの実施形態において、駆動バックプレーン1に垂直する断面において、駆動バックプレーン100上の第2電極500の凹み領域501の最低点の正投影が完全に中間部210の外に位置することを確保するために、中間部210に平行する方向において、第2開口3021の側壁と前記第2開口3021により取り囲まれる中間部210のエッジとの間の間隔Lは、隣接する2つの第1電極201の中間部210の最大間隔Hの $1/5$ 以上である。例えば、隣接する2つの中間部210の最大間隔Hを $1\mu\text{m}$ に設定し、間隔Lを $0.2\mu\text{m}$ 、 $0.1\mu\text{m}$ などに設定することにより、第1限定層301上の凹み領域501の正投影を第2開口3021の側壁と中間部210との間に位置させ、即ち、駆動バックプレーン100上の凹み領域501の正投影が完全に中間部210の外に位置されることで、先端放電の発生をさらに回避することができる。

【0132】

本発明の他の実施形態において、図4に示すように、第2開口3021の側壁を駆動バックプレーン100に垂直させることにより、2つの中間部210の間に位置する第2限定層302の部分的な断面は、矩形をなすことができる。

【0133】

本発明の他の実施形態において、図8に示すように、第2開口3021の側壁が駆動バックプレーン100から離れる方向に向かって拡張することにより、2つの中間部210の間に位置する第2限定層302の部分的な断面は、台形をなす。同時に、第2開口3021の側壁と中間部210との間の角度、即ち、第2開口3021の側壁の延在面と駆動バックプレーン100から離れる中間部210の表面の延在面との間の角度 γ は、 60° 以上 90° 以下であり、例えば、 60° 、 65° 、 70° 、 80° 又は 90° であってもよい。

【0134】

直列型OLED表示パネルは、隣接する2つの発光素子の間のクロストークの形成を回避するために、漏電遮断層300により発光素子の電荷発生層402を遮断することができる。勿論、正孔注入層又は他のフィルム層を遮断することにより、クロストークを防止することもできる。

【0135】

図4に示すように、本発明のいくつかの実施形態において、発光機能層400は、複数の発光ユニット層401を含む。各発光ユニット層401の正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層の配置方式は、同じである。同時に、隣接する2つの発光ユニット層401の間には、電荷発生層402が設けられることにより、電荷発生層402により各発光ユニット層401を直列に接続させ、これにより、直列型OLED発光素子を形成することができる。

【0136】

駆動バックプレーン100に垂直する方向において、駆動バックプレーン100から離れる第2限定層302の表面と駆動バックプレーン100から離れる第1電極201の中間部210の表面との間の距離、即ち、中間部210に対する第2限定層302の高さは、発光機能層400の厚さの25%以上であり、且つ、発光機能層400の厚さの80%以下である。第2限定層302により形成される段差は、発光機能層400の電荷発生層402又は正孔注入層などの導電性の強いフィルム層を遮断させることにより、隣接する

発光素子のクロストークの形成を回避することができる。例えば、発光機能層 400 の厚さが 400 nm である場合、中間部 210 に対する第 2 限定層 302 の高さは、320 nm 以下 100 nm 以上である。発光機能層 400 の厚さが 300 nm である場合、中間部 210 に対する第 2 限定層 302 の高さは、75 nm 以下 25 nm 以上である。

【0137】

さらに、図 4、図 6 及び図 7 に示すように、第 2 限定層 302 は、第 2 開口 3021 の外部に位置する領域に凹溝 3022 が設けられることができる。前記凹溝 3022 により電荷発生層 402 を阻害し、これにより、電荷発生層 402 をさらに遮断することに寄与し、クロストークをより良好に防止することができる。凹溝 3022 の形状及び構造に対して特に限定しないが、その深さは、凹み領域 501 の深さより小さく設定することができる。凹溝 3022 の数は、1 つであってもよく、同心円状に分布される複数であってもよい。

【0138】

さらに、図 4 に示すように、凹溝 3022 の幅は、隣接する 2 つの第 1 電極 201 の中間部 210 の間の間隔より小さい。例えば、隣接する 2 つの中間部 210 の間の間隔が 0.1 μm ~ 1 μm である場合、凹溝 3022 の最大幅は、1 μm である。同時に、凹溝 3022 による遮断効果を確保するために、その幅を 0.2 μm より大きくすることにより、凹溝 3022 は、所定のスパンを有するので、電荷発生層 402 が凹溝 3022 の存在により遮断されることができる。

【0139】

また、本発明に係る第 2 表示パネルは、第 1 封止層 600 と、カラーフィルタ層 700 と、第 2 封止層 800 と、透明カバープレート 900 とをさらに含むことができる。ここで、第 1 封止層 600 は、第 2 電極 500 を覆うことができる。例えば、第 1 封止層 600 は、2 つの無機層と、2 つの無機層の間に位置する有機層とを含むことができる。

【0140】

カラーフィルタ層 700 は、第 2 電極 500 から離れる第 1 封止層 600 の一側に設けられ、且つ、各第 1 電極 201 と 1 対 1 で対応するフィルタ領域を含む。フィルタ領域のカラーは、例えば、赤色、青色及び緑色などがある。

【0141】

第 2 封止層 800 は、カラーフィルタ層 700 を覆うことができ、その構造は、第 1 封止層 600 と同じであってもよい。

【0142】

透明カバープレート 900 は、第 2 封止層 800 を覆うことができ、その材質は、ガラス又は材料であってもよい。

【0143】

第 3 表示パネル

図 9 及び図 10 に示すように、第 3 表示パネルは、駆動バックプレーン 100 と、第 1 電極層 200 と、漏電遮断層 300 と、発光機能層 400 と、第 2 電極 500 とを含むことができる。

【0144】

第 1 電極層 200 は、駆動バックプレーン 100 の一面に設けられ、且つ、アレイ状に分布される複数の第 1 電極 201 を含む。第 1 電極 201 は、平坦な中間部 210 と、中間部 210 を取り囲むとともに傾斜したエッジ部 211 とを含む。エッジ部 211 は、中間部 210 を取り囲む平坦部 2110 と、中間部 210 と平坦部 2110 との間に接続される傾斜部 2111 と、を含む。平坦部 2110 の厚さは、中間部 210 より小さい。

【0145】

漏電遮断層 300 は、第 1 限定層 301 及び第 2 限定層 302 を含む。第 1 限定層 301 は、第 1 電極層 200 とともに駆動バックプレーン 100 の同一の面に設けられ、且つ、複数の開口 3011 を有する。各第 1 電極 201 は、1 対 1 で対応するように各開口 3011 内に設けられる。即ち、第 1 限定層 301 の各開口 3011 内には、第 1 電極 20

10

20

30

40

50

1が設けられる。各第1電極201のエッジ部211とそれが位置している開口3011の側壁との間には、駆動バックプレーン100を露出させる離隔領域Xが形成される。第2限定層302は、第1限定層301及び離隔領域Xに位置する駆動バックプレーン100を覆うとともに、第1電極201の中間部210を露出させる。また、第2限定層302は、離隔領域X及びエッジ部211に対応する領域において駆動バックプレーン100に向かって凹む。即ち、第2限定層302は、第1限定層301及び駆動バックプレーン100の表面に形に合わせて結合される。

【0146】

発光機能層400は、少なくとも第2限定層302及び第1電極201の中間部210を覆う。第2電極500は、発光機能層400を覆う。

【0147】

本発明に係る第3表示パネルによれば、第2限定層302が離隔領域Xにおいて駆動バックプレーン100に向かって凹まれることにより、プロセス上の問題により発光機能層400に形成されるピットが中間部210に対応されることがなく、離隔領域X又はエッジ部211に対応する位置に位置させることができる。それに応じて、第2電極500は、前記ピットで凹んで形成される凹み領域501も中間部210に対応しない。つまり、駆動バックプレーン1に垂直する断面において、駆動バックプレーン100上の第2電極500の凹み領域501の最低点の正投影は、中間部210の外に位置し、即ち、発光素子の外に位置することにより、第2電極500の凹み領域501と中間部210との間の先端放電だけでなく、短絡さえも防止することができ、発光素子の安定した発光を確保するのに有利である。同時に、凹み領域501の範囲内の発光を回避することができるので、隣接する発光素子の発光の相互干渉を低減することができる。

【0148】

以下、第3表示パネルを詳細に説明する。

【0149】

図9及び図10に示すように、第3表示パネルの駆動バックプレーン100及び第1電極層200の具体的な構造は、上記の第2表示パネルを参照することができるので、ここでは、それに対する詳細な説明を省略する。

【0150】

本発明のいくつかの実施形態において、駆動バックプレーン100は、基板101と、駆動トランジスタと、平坦層109とを含む。ここで、基板101は、シリコン系の基材であってもよい。駆動トランジスタは、基板101の一側に設けられる。平坦層109は、基板101から離れる駆動トランジスタの一側に設けられる。第1電極層200及び漏電遮断層300は、基板101から離れる平坦層109の表面に設けられる。

【0151】

具体的に、駆動バックプレーン100は、シリコン系バックプレーンであってもよく、基板101、ゲート絶縁層103、ゲート電極104、第1絶縁層105、第1配線層106、第2絶縁層107、第2配線層108及び平坦層109を含むことができる。基板101は、活性領域102を含む。活性領域102は、ソース電極1021及びドレイン電極1022を有し、その具体的な構造は、第2表示パネルの実施形態を参照することができる。第1限定層301及び第1電極201は、基板101から離れる平坦層109の表面に設けられることができる。平坦層109、第1限定層301及び第2限定層302の材料は、いずれも酸化シリコン、窒化シリコンなどの絶縁材料を含むことができる。

【0152】

本発明のいくつかの実施形態において、第1限定層301の厚さを第1電極層200より大きく設定することにより、隣接する2つのサブピクセルの間にクロストークを形成させることができる発光機能層400における正孔注入層などのフィルム層を遮断することができる。

【0153】

本発明のいくつかの実施形態において、第1電極201は、第1導電層220、第2導

10

20

30

40

50

電層 221 及び第 3 導電層 222 を含む。第 1 導電層 220 は、基板 101 から離れる平坦層 109 の表面に設けられる。第 2 導電層 221 は、駆動バックプレーン 100 から離れる第 1 導電層 220 の表面に設けられる。第 3 導電層 222 は、駆動バックプレーン 100 から離れる第 2 導電層 221 の表面に設けられ、且つ、所定の勾配で駆動バックプレーン 100 まで延びることにより、第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 を被覆し、第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 を保護する。ここで、第 1 電極 201 の中間部 210 は、駆動バックプレーン 100 から離れる第 2 導電層 221 の表面に位置する第 3 導電層 222 の領域、第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 を含む。エッジ部 211 は、第 1 導電層 220 及び第 2 導電層 221 のエッジを被覆する第 3 導電層 222 の領域、即ち駆動バックプレーン 100 へ延びる領域を含む。例示的に、第 1 導電層 220 の材料は、チタン (Ti) を含み、第 2 導電層 221 の材料は、銀 (Ag) を含み、第 3 導電層 222 の材料は、酸化インジウムスズ (ITO) を含むことができるが、勿論、他の材料を使用することもできる。

10

【0154】

本発明のいくつかの実施形態において、第 2 限定層 302 の厚さは、第 1 限定層 301 より小さく、また、第 2 限定層 302 の厚さは、第 1 限定層 301 の厚さの $1/5$ より小さい。これにより、離隔領域 X 及びエッジ部 211 を埋めて凹み構造を形成できないことを回避することができる。例えば、第 1 限定層 301 の厚さは、約 350 nm であり、第 2 限定層 302 の厚さは、70 nm 以下であり、例えば、第 2 限定層 302 の厚さは、60 nm、50 nm などである。

20

【0155】

本発明のいくつかの実施形態において、駆動バックプレーン 100 は、各離隔領域 X 内に第 1 電極 201 を取り囲む環状溝 110 が設けられる。第 2 限定層 302 は、離隔領域 X に位置する部分が環状溝 110 内まで凹む。例えば、環状溝 110 は、平坦層 109 上に形成され、環状溝 110 の深さは、平坦層 109 の厚さより小さいが、ここで、具体的な厚さに対して特に限定しない。

【0156】

具体的に、平坦層 109、第 1 限定層 301 及び第 2 限定層 302 の材料は、酸化シリコン、窒化シリコンを含むことができ、且つ、三者の材料は、同じである。例えば、平坦層 109、第 1 限定層 301 及び第 2 限定層 302 は、いずれも酸化シリコンである。エッチングプロセスにより第 1 限定層 301 を形成する場合、離隔領域 X の位置においてオーバーエッチングが発生し、オーバーエッチングされた領域は、開口 3011 の側壁に沿って駆動バックプレーン 100 内まで延びることにより、離隔領域 X に位置する駆動バックプレーン 100 の少なくとも一部の領域もエッチングされて環状溝 110 を形成する。即ち、平坦層 109 がエッチングされる。本発明のいくつかの実施形態において、駆動バックプレーン 100 上の環状溝 110 の正投影は、離隔領域 X と重なっており、即ち、環状溝 110 の側壁は、離隔領域 X の境界である。勿論、オーバーエッチングされた領域は、離隔領域 X より小さくてもよく、これにより、環状溝 110 の側壁は、第 1 電極 201 のエッジ部 211 と所定の距離を離隔することができる。本発明のいくつかの実施形態において、第 1 電極 201 の中間部 210 に対して、開口 3011 の側壁を覆う第 2 電極 500 の領域の勾配 α は、 65° 以上 90° 以下であり、例えば、 60° 、 75° 、 90° などである。中間部 210 と環状溝 110 との間に位置する第 2 電極 500 の領域は、中間部 210 に対する勾配 β が 60° 未満であり、例えば、 50° 、 45° 、 40° 、 30° などである。

30

40

【0157】

図 9 及び図 10 に示すように、発光機能層 400 は、第 2 限定層 302 及び第 1 電極 201 の少なくとも一部の領域を覆う。蒸着プロセスを利用して発光機能層 400 を形成する場合、離隔領域 X に位置する発光機能層 400 の部分は、駆動バックプレーン 100 に向いて凹むことによりピットを形成する。同時に、第 1 限定層 301 に対応する発光機能層 400 の領域には、突起構造が形成されている。発光機能層 400 の具体的な詳細は、

50

第2表示パネルの実施形態を参照することができるので、ここでは、それに対する詳細な説明を省略する。

【0158】

図9及び図10に示すように、第2電極500は、発光機能層400を覆う。また、発光機能層400のピットが、凹むことにより凹み領域501を形成する。ピットの制限によって、駆動バックプレーン1に垂直する断面において、駆動バックプレーン100上の前記凹み領域501の最低点の正投影は、離隔領域X又はエッジ部211の範囲内に位置し、即ち、中間部210の外に位置し、つまり、発光素子の外部に位置する。これにより、第2電極500の凹み領域501と第1電極201との間の先端放電だけでなく、短絡さえも防止することができ、発光素子の安定した発光を確保するのに有利である。同時に、凹み領域501の範囲内において発光することを回避することができるので、隣接する発光素子の発光の相互干渉を低減することができる。また、第1限定層301に対応する第2電極500の領域は、突出領域502であり、中間部210に対応する第2電極500の領域は、平滑領域503である。凹み領域501、突出領域502及び平滑領域503の接続関係は、上記の第1表示パネルの実施形態に係る突出領域411、第1凹み領域412及び平滑部42を参照することができるので、ここでは、それに対する詳細な説明を省略する

10

【0159】

また、図9及び図10に示すように、本発明に係る表示パネルは、第1封止層600、カラーフィルタ層700、第2封止層800及び透明カバークレートを900を含むことができ、具体的な構造は、上記の第1表示パネル及び第2表示パネルの実施形態を参照することができるので、ここでは、それに対する詳細な説明を省略する。

20

【0160】

本発明の実施形態は、表示パネルの製造方法をさらに提供する。前記表示パネルは、上記の第2表示パネルであってもよい。図11に示すように、前記製造方法は、ステップS110～ステップS140を含む。

【0161】

ここで、ステップS110において、駆動バックプレーンの一面に、アレイ状に分布される複数の第1電極を含む第1電極層を形成し、前記第1電極は、平坦な中間部と、前記中間部を取り囲むエッジ部と、を含み、前記エッジ部は、前記中間部を取り囲む平坦部と、前記中間部と前記平坦部との間に接続される傾斜部と、を含み、前記平坦部の厚さは、前記中間部の厚さより小さい。

30

【0162】

ステップS120において、前記第1電極層が設けられている前記駆動バックプレーンの一面に漏電遮断層を形成し、前記漏電遮断層は、前記駆動バックプレーンから離れる方向に沿って順次積層される第1限定層及び第2限定層を含み、前記第1限定層には、各前記第1電極を1対1に対応するように露出させる第1開口が設けられ、前記第1開口に対応する前記第2限定層の位置には、前記第1開口を取り囲む第2開口が設けられ、前記駆動バックプレーン上の前記第2限定層の正投影と前記中間部は、離隔して分布され、前記第1限定層には、各前記第1開口を1対1に対応するように取り囲む止まり穴構造を有する複数の環状孔が設けられ、前記第2限定層は、前記駆動バックプレーンから離れる前記第1限定層の表面に設けられ、且つ、前記環状孔の外に位置する。

40

【0163】

ステップS130において、少なくとも一部の前記漏電遮断層及び前記中間部を覆う発光機能層を形成する。

【0164】

ステップS140において、前記発光機能層を覆う第2電極を形成する。

【0165】

本発明のいくつかの実施形態において、前記第1電極層が設けられている前記駆動バックプレーンの一面に漏電遮断層を形成するステップS120は、以下のステップを含む。

50

【0166】

ステップS1210において、前記第1電極層が設けられている前記駆動バックプレーンの一面に第1限定層を形成し、前記第1限定層には、各第1電極を1対1に対応するように露出させる第1開口と、各前記第1開口を1対1に対応するように取り囲む止まり穴構造を有する複数の環状孔と、が設けられる。

【0167】

ステップS1220において、前記駆動バックプレーンから離れる前記第1限定層の表面に第2限定層を形成し、前記第1開口に対応する前記第2限定層の位置には、前記第1開口を取り囲む第2開口が設けられ、前記駆動バックプレーン上の前記第2限定層の正投影と前記中間部は、離隔して設けられ、前記第2限定層は、前記駆動バックプレーンから離れる前記第1限定層の表面に設けられ、且つ、前記環状孔の外に位置する。

10

【0168】

本発明の実施形態に係る製造方法の各層の構造の詳細な説明及び有益な効果は、上記の第2表示パネルの実施形態において説明されたので、ここでは、それに対する詳細な説明を省略する。

【0169】

本発明のいくつかの実施形態において、第1限定層及び第2限定層は、グレースケールマスキングプロセス又は他のパターンニングプロセスにより1回で形成されることができる。勿論、個別に形成されることもできるが、ここで特に限定しない。

【0170】

本発明の実施形態は、表示パネルの製造方法をさらに提供する。前記表示パネルは、上記の第3表示パネルであってもよい。図12に示すように、前記表示パネルの製造方法は、ステップS210～ステップS250を含む。

20

【0171】

ここで、ステップS210において、駆動バックプレーンの一面に、アレイ状に分布される複数の第1電極を含む第1電極層を形成し、前記第1電極は、平坦な中間部と、前記中間部を取り囲むエッジ部とを含み、前記エッジ部は、前記中間部を取り囲む平坦部と、前記中間部と前記平坦部との間に接続される傾斜部と、を含み、前記平坦部の厚さは、前記中間部の厚さより小さい。

【0172】

ステップS220において、前記第1電極層が設けられている前記駆動バックプレーンの一面に、複数の開口を有する第1限定層を形成し、各前記第1電極は、1対1に対応するように各前記開口内に設けられ、各前記エッジ部とそれが位置している開口の側壁との間に、前記駆動バックプレーンを露出させる離隔領域を形成する。

30

【0173】

ステップS230において、前記第1限定層及び前記離隔領域に位置する駆動バックプレーンを覆う第2限定層を形成し、前記第2限定層は、前記中間部を少なくとも部分的に露出させ、且つ、前記離隔領域及び前記エッジ部に対応する前記第2限定層の領域において前記駆動バックプレーンに向かって凹む。

【0174】

ステップS240において、少なくとも部分的に前記第2限定層及び前記中間部を覆う発光機能層を形成する。

40

【0175】

ステップS250において、前記発光機能層を覆う第2電極を形成する。

【0176】

本発明の実施形態に係る製造方法の各層構造の詳細な説明及び有益な効果は、上記の第3表示パネルの実施形態において説明されたので、ここでは、それに対する詳細な説明を省略する。

【0177】

なお、図面において、本発明における方法の様々なステップは、所定の順序で説明され

50

ているが、これは、所望の結果を実現するために、これらのステップがこの所定の順序で実行されなければならないこと、又は示された全てのステップが実行されなければならないことを必要とせず、又は暗示しない。追加的又は代替的に、幾つかのステップを省略したり、複数のステップを組み合わせることで1つのステップで実行し、及び／又は1つのステップを複数のステップに分解して実行したりすることができる。

【0178】

本発明の実施形態は、表示装置をさらに提供する。前記表示装置は、上記の第1表示パネル、第2表示パネル及び第3表示パネルの様々な実施形態のいずれか1つを含むことができ、第1表示パネル～第3表示パネルの具体的な構造については、上記の実施形態を参照することができるので、ここでは、それに対する詳細な説明を省略する。本発明の表示装置は、携帯電話、タブレットPC、テレビなどの電子デバイスに使用されることができる。

10

【0179】

当業者は、明細書に対する理解、及び明細書に記載された発明に対する実施を介して、本発明の他の実施形態を容易に取得することができる。本願は、本発明に対する任意の変形、用途、又は適応的な変化を含み、このような変形、用途、又は適応的な変化は、本発明の一般的な原理に従い、本発明では開示していない本技術分野の公知知識、又は通常の技術手段を含む。明細書及び実施例は、単に例示的なものであって、本発明の本当の範囲と主旨は、以下の特許請求の範囲によって確定される。

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

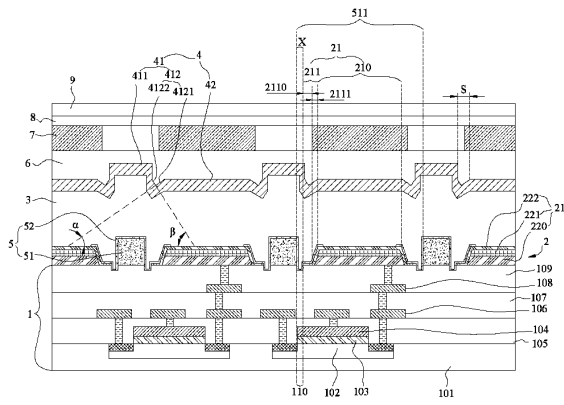


图 1

【図 2】

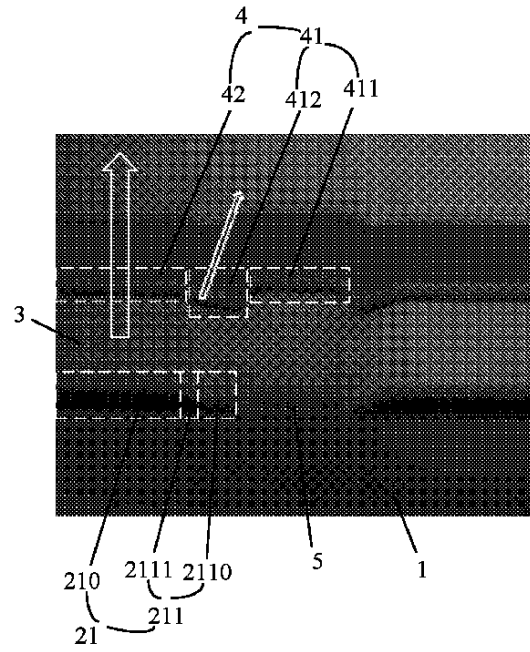


图 2

【図 3】

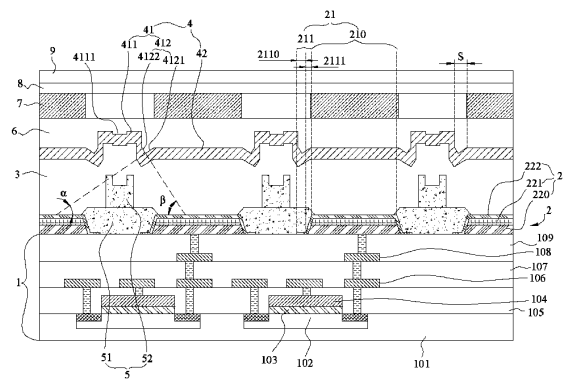


图 3

【図 4】

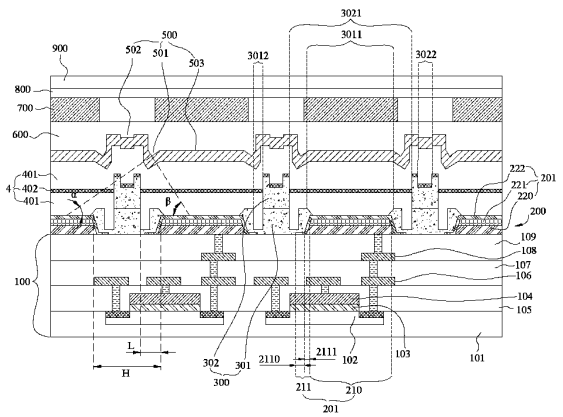


图 4

【图 5】

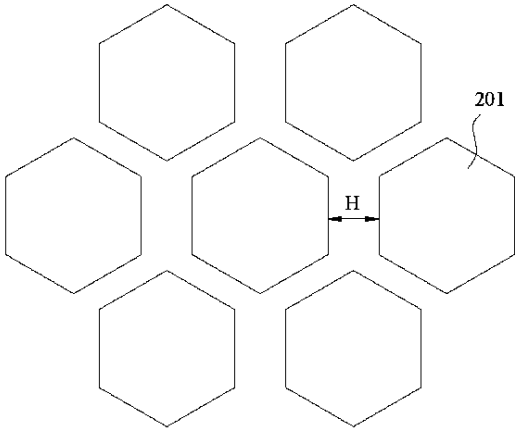


图 5

【图 6】

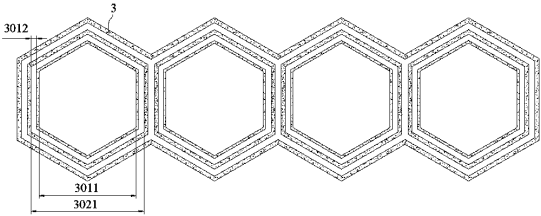


图 6

【图 7】

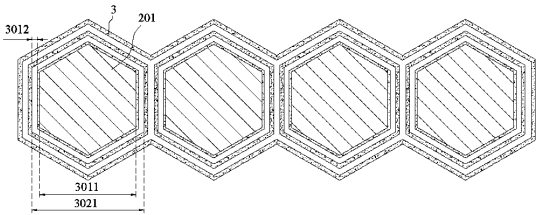


图 7

【图 8】

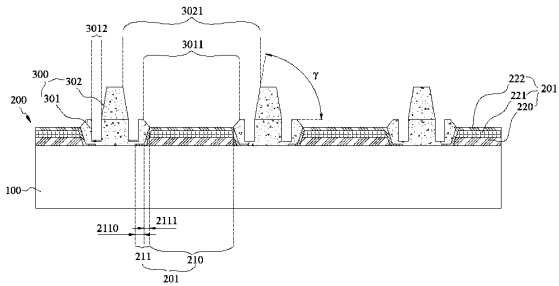


图 8

10

20

30

40

50

【図 9】

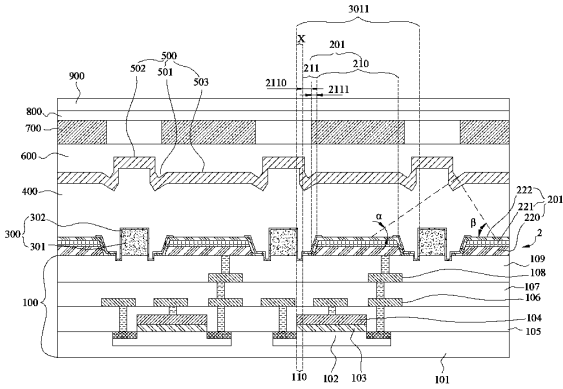


図 9

【図 10】

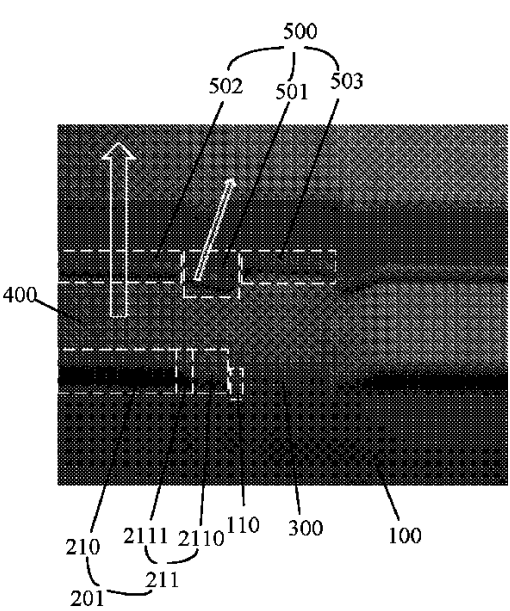
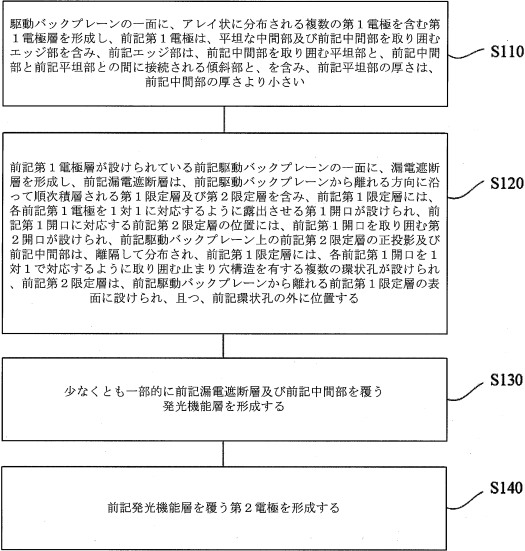
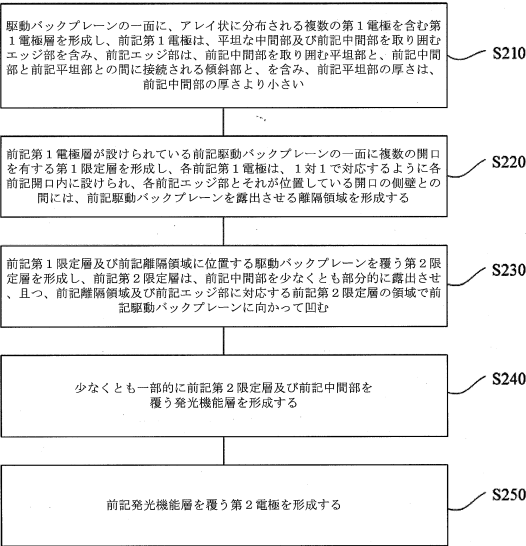


図 10

【図 11】



【図 12】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

H 1 0 K 50/81 (2023.01)
G 0 9 F 9/30 (2006.01)
G 0 9 F 9/00 (2006.01)

F I

H 1 0 K 50/81
G 0 9 F 9/30 3 6 5
G 0 9 F 9/00 3 3 8

- (72)発明者 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号
黄 冠▲達▼
- (72)発明者 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号
王 青
- (72)発明者 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号
董 永▲發▼
- (72)発明者 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号
▲楊▼ 超
- (72)発明者 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号
李 世▲鵬▼
- (72)発明者 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号
童 慧
- (72)発明者 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号
施 尚▲權▼
- (72)発明者 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号
袁 雄
- (72)発明者 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号
李 ▲東▼▲昇▼
- (72)発明者 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号
申 ▲曉▼斌
- 審査官 中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市北京▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号
内村 駿介

(56)参考文献

特開 2 0 1 1 - 2 4 9 0 8 9 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 9 0 6 8 2 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 2 1 9 6 0 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 6 6 7 6 3 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 9 5 6 0 6 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 1 0 4 0 7 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 4 8 9 0 6 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 0 2 3 3 7 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 3 0 0 1 6 9 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 3 4 7 2 7 5 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 2 2 8 9 2 7 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 2 0 / 0 0 3 5 9 4 1 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

H 1 0 K 5 0 / 0 0 - 1 0 2 / 2 0
G 0 9 F 9 / 3 0
G 0 9 F 9 / 0 0