



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206610811 U

(45)授权公告日 2017. 11. 03

(21)申请号 201720274509.4

(22)申请日 2017.03.21

(73)专利权人 宸鸿光电科技股份有限公司

地址 中国台湾台北市内湖区民权东路六段
13之18号6楼

(72)发明人 刘振宇 龚立伟 林熙乾

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书2页 说明书15页 附图31页

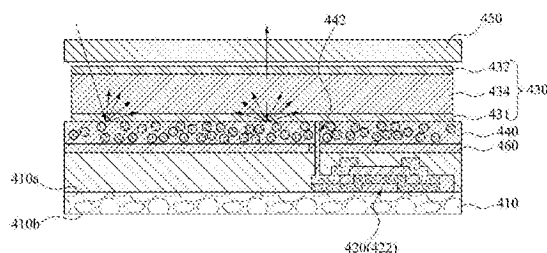
(54)实用新型名称

有机发光二极管显示装置

(57)摘要

一种有机发光二极管显示装置,包含基板、主动元件阵列、有机发光二极管、光吸收层或光学散射层及封装板。基板具有相对的上表面及下表面。主动元件阵列配置在基板的上表面的一侧。有机发光二极管配置主动阵列基板上方,有机发光二极管包含第一电极、第二电极以及有机发光层。第一电极配置于邻近主动元件阵列的一侧,第二电极与第一电极相对设置,第一电极及第二电极在可见光波长范围内具高穿透率及低反射率。有机发光层夹设于第一电极与第二电极之间。光吸收层或光学散射层配置在有机发光二极管与基板之间。封装板配置于第二电极上方。此有机发光二极管显示装置能够改善环境光的反射问题,并且提高有机发光二极管显示装置的发光效率。

300



1. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包含:

一基板,具有相对的一上表面及一下表面;

一主动元件阵列,配置在该基板的该上表面的一侧;

至少一有机发光二极管,配置在该基板上,该有机发光二极管包含:一第一电极,配置于邻近该主动元件阵列的一侧;一第二电极,与该第一电极相对设置;以及一有机发光层,夹设于该第一电极与该第二电极之间;

一光吸收层,配置于该有机发光二极管与该基板的该上表面之间,或配置于该基板的该下表面;以及

一封装板,配置于该第二电极上方。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第一电极及该第二电极在可见光波长范围的平均穿透率大于0.6。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第一电极在可见光波长范围的平均反射率小于0.3,而该第二电极在可见光波长范围的平均穿透率大于0.6。

4. 根据权利要求2或3所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该光吸收层完全覆盖该主动元件阵列,且该光吸收层在可见光波长范围的平均反射率小于0.3。

5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含一密封层,配置于该封装板与该基板之间,且围绕该主动元件阵列以及该有机发光二极管。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含一电性连接元件,其中该基板还包含一信号线,该电性连接元件电性连接该信号线。

7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该电性连接元件与该有机发光层分别配置在该密封层的相对两侧。

8. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该光吸收层为绝缘材料所制成,且配置在该主动元件阵列与该第一电极之间以覆盖并接触该主动元件阵列,其中该光吸收层具有至少一通孔,该主动元件阵列以及该第一电极通过该通孔中所填充的导电材料来电性连接。

9. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该光吸收层配置在该主动元件阵列与该基板的该上表面之间。

10. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包含:

一基板,具有相对的一上表面及一下表面;

一主动元件阵列,配置在该基板的该上表面的一侧;

至少一有机发光二极管,配置在该主动元件阵列上,该有机发光二极管包含:一第一电极,配置于邻近该主动元件阵列的一侧;一第二电极,与该第一电极相对设置;以及一有机发光层,夹设于该第一电极与该第二电极之间;

一光学散射层,配置在该有机发光二极管与该基板的该上表面之间,或配置在该基板的该下表面;以及

一封装板,配置于该第二电极上方。

11. 根据权利要求10所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该光学散射层配置在该主动元件阵列与该第一电极之间以覆盖并接触该主动元件阵列,且该光学散射层具有一通孔,该主动元件阵列与该第一电极通过该通孔中所填充的一导电材料来电性连接。

12. 根据权利要求10所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该光学散射层配置在该主动元件阵列与该基板的该上表面之间。

13. 根据权利要求10所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第一电极及该第二电极在可见光波长范围的平均穿透率大于0.6。

14. 根据权利要求10所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第一电极在可见光波长范围的平均反射率小于0.3,而该第二电极在可见光波长范围的平均穿透率大于0.6。

15. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包含:

一基板,具有相对的一上表面及一下表面;

一主动元件阵列,配置在该基板的该上表面的一侧;

至少一有机发光二极管,配置该基板上,该有机发光二极管包含:一第一电极,配置于邻近该主动元件阵列的一侧,其中该第一电极包含多个纳米导电线,用以对一入射光进行散射;一第二电极,与该第一电极相对设置;以及一有机发光层,夹设于该第一电极与该第二电极之间;以及

一封装板,配置于该第二电极上方。

16. 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第二电极包含多个纳米导电线,用以对入射光进行散射。

17. 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第一电极及该第二电极在可见光波长范围的平均穿透率大于0.6。

18. 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第一电极在可见光波长范围的平均反射率小于0.3,而该第二电极在可见光波长范围的平均穿透率大于0.6。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型是有关于一种有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管显示面板被视为下一世代的主流技术。在一般的有机发光二极管显示面板中,当使用者在高亮度的环境光源下使用有机发光二极管显示器时,从外界经由面板反射的光线会严重影响原本显示器的显示画面,导致使用者无法看清楚原本的显示画面。

[0003] 在传统的有机发光二极管显示器中,为了提高出光效率,采用具有高反射率的材料作为有机发光二极管的驱动电极,使得向底部发射的光线能够被下方的驱动电极反射,从而得到较高的出光效率。另外,也有人提出微型光学共振腔的有机发光二极管显示器,以提高有机发光二极管显示器的亮度。在此种技术中,除了有机发光二极管的下驱动电极必须使用高反射率的材料之外,上驱动电极也必须具备一定的反射率。微型光学共振的有机发光二极管显示器能够提供较佳的色彩饱和度、较高的正视角亮度,但是也存在某些缺点。例如,虽然在正视方向上提高了显示器的亮度及色彩饱和度,但是却造成大视角的影像的色彩失真,而且亮度随视角增加而大幅的下降。

[0004] 在上述的技术中,虽然得到高的出光效率,但是也造成一些问题。例如,高反射率的电极会反射从外界入射的光线,因此当使用者处在高亮度的环境光源下(例如,室外的太阳光),从外界经由面板反射的光线将严重影响到原本显示器的显示画面,导致使用者无法清楚看见原本显示器的显示画面。此外,在微型光学共振腔的技术中,此种技术虽然能够提供较佳的色彩饱和度以及较高的正视角亮度,但是因为必须使用高光学反射的电极,所以也面临同样的问题。

[0005] 为了解决上述的问题,在已知技术中,是在有机发光二极管显示器的显示面上方外加一组抗反射的光学模块,以降低有机发光二极管面板对外界光线的反射现象。这种抗反射的光学模块的结构是由偏光片(polarizer)与1/4波板(1/4λ wave plate)所构成。这种结构的抗反射光学膜组虽然解决外界光的反射问题,但却反而导致有机发光二极管面板的亮度损失达60%,此是因一片偏光片的穿透率仅约40-50%。所以,已知技术在出光效率及高亮度光源环境下使用的方面存在着两难的技术缺点。此外,已知技术的叠层结构造成整体装置的厚度及重量的增加。因此,有必要提出一种新的有机发光二极管显示面板,以改善此一存在的技术问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型以下揭露的一或多的实施方式能够解决上述环境光的反射问题,并且相较于外挂式的抗反射模块,本实用新型的实施方式除了能够提高有机发光二极管显示装置或有机发光二极管触控装置整体的发光效率,并且还能够兼具在高亮度光源环境下使用。

[0007] 根据本实用新型某些实施方式,是揭露一种有机发光二极管显示装置。在此揭露的有机发光二极管触控装置包含一基板、一主动元件阵列、至少一有机发光二极管、一光吸收层以及一封装板。基板具有相对的一上表面及一下表面。主动元件阵列配置在基板的上表面的一侧。有机发光二极管配置在基板上,有机发光二极管包含一第一电极、一第二电极以及一有机发光层。第一电极配置于邻近主动元件阵列的一侧,第二电极与第一电极相对设置,有机发光层夹设于第一电极与第二电极之间。光吸收层配置于有机发光二极管与基板的上表面之间,或配置于基板的下表面。封装板配置于第二电极上方。

[0008] 根据本实用新型某些实施方式,是揭露一种有机发光二极管显示装置。此有机发光二极管显示装置包含一基板、一主动元件阵列、至少一有机发光二极管、一光学散射层、以及一封装板。基板具有相对的一上表面及一下表面。主动元件阵列配置在基板的上表面的一侧。有机发光二极管配置在主动元件阵列上,有机发光二极管包含一第一电极、一第二电极、以及一有机发光层。第一电极配置于邻近主动元件阵列的一侧,第二电极与第一电极相对设置。有机发光层夹设于第一电极与第二电极之间。光学散射层配置在有机发光二极管与基板的上表面之间,或配置在基板的下表面。封装板配置于第二电极上方。

[0009] 根据本实用新型某些实施方式,是揭露一种有机发光二极管显示装置。此有机发光二极管显示装置包含一基板、一主动元件阵列、至少一有机发光二极管以及一封装板。基板具有相对的一上表面及一下表面。主动元件阵列配置在基板的上表面的一侧。有机发光二极管配置主动阵列基板上方,有机发光二极管包含一第一电极、一第二电极以及一有机发光层。第一电极配置于邻近主动元件阵列的一侧,且第一电极包含多个纳米导电线,用以对一入射光进行散射。第二电极与第一电极相对设置。有机发光层夹设于第一电极与第二电极之间。封装板配置于第二电极上方。

附图说明

[0010] 图1绘示本实用新型各种实施方式的有机发光二极管触控装置的剖面示意图;

[0011] 图2绘示本实用新型另一实施方式的有机发光二极管触控装置的剖面示意图;

[0012] 图3绘示本实用新型另一实施方式的有机发光二极管触控装置的剖面示意图;

[0013] 图4绘示本实用新型又一实施方式的有机发光二极管触控装置的剖面示意图;

[0014] 图5A绘示本实用新型一实施方式的触控电路层的上视示意图;

[0015] 图5B绘示图5A中沿5B-5B' 剖面线的剖面示意图;

[0016] 图6A绘示本实用新型另一实施方式的触控电路层的上视示意图;

[0017] 图6B绘示图6A中沿6B-6B' 剖面线的剖面示意图;

[0018] 图7绘示本实用新型再一实施方式的触控电路层的上视示意图;

[0019] 图8绘示本实用新型再一实施方式的触控电路层的上视示意图;

[0020] 图9绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置的剖面示意图;

[0021] 图10A-图10C绘示本实用新型各种实施方式的第一感测层与第二感测层的上视示意图;

[0022] 图11A绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置的剖面示意图;

[0023] 图11B及图11C分别绘示本实用新型一实施方式的双功能电极以及感测电极的上视示意图;

- [0024] 图12绘示已知技术的有机发光二极管显示器的驱动方式的示意图；
- [0025] 图13绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置的驱动方式的示意图；
- [0026] 图14绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置的剖面示意图；
- [0027] 图15绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置的剖面示意图；
- [0028] 图16绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置的剖面示意图；
- [0029] 图17绘示本实用新型又一实施方式的有机发光二极管触控装置的剖面示意图；
- [0030] 图18绘示本实用新型又一实施方式的有机发光二极管触控装置的剖面示意图；
- [0031] 图19-图22绘示本实用新型各种实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图；
- [0032] 图23绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图；
- [0033] 图24-图25绘示本实用新型各种实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图。

具体实施方式

[0034] 为了使本实用新型的叙述更加详尽与完备，下文针对了本实用新型的实施方式与具体实施例提出了说明性的描述；但这并非实施或运用本实用新型具体实施方式的有限形式。以下所揭露的各实施例，在有益的情形下可相互组合或取代，也可在一实施方式或实施例中附加其他的实施方式或实施例，而无须进一步的记载或说明。在以下描述中，将详细叙述许多特定细节以使本实用新型所属技术领域通常知识者，能够充分理解以下的实施例。然而，可在无此等特定细节的情况下实践本实用新型的实施方式或实施例。在其他情况下，为简化附图，熟知的结构与装置仅示意性地绘示于图中。

[0035] 关于本文中所使用的“约”、“大约”或“大致”的用语一般通常是指数值的误差或范围约百分之二十以内，较佳地是约百分之十以内，更佳地则是约百分之五的以内。文中若无明确说明，其所提及的数值皆视为近似值，即如“约”、“大约”或“大致”所表示的误差或范围。本文中，当一元件被称为“连接”或“耦接”至另一元件时，可以是一元件直接连接或耦接至另一元件；或是一元件与另一元件之间存在一或多个额外元件，亦即一元件经由一或多个额外元件而连接至另一元件。相对的，当一元件被称为“直接连接”或“直接耦接”至另一元件时，其间没有额外元件存在。在本文中，使用第一、第二与第三等的词汇用于描述各种元件、组件、区域、层与/或区块，这些元件、组件、区域、层与/或区块不应该被这些术语所限制。这些词汇仅只用以辨别一元件、组件、区域、层与/或区块与另一元件、组件、区域、层与/或区块的区别。因此，在下文中的一第一元件、组件、区域、层与/或区块也可被称为第二元件、组件、区域、层与/或区块。

[0036] 在本实用新型以下揭露的一或多的实施方式中，舍弃传统的高反射电极的思维，采用低光学反射率及高光学穿透率的材料作为有机发光二极管的驱动电极，同时设置光学吸收层或光学散射层。在本实用新型以下揭露的一或多的实施方式中，不但避免了因为高反射率驱动电极所导致的外界光反射问题，也无须使用外挂的光学抗反射模块。从而，让整体发光效率提高约25%（相较于外挂式的抗反射模块）。

[0037] 图1绘示本实用新型各种实施方式的有机发光二极管触控装置100的剖面示意图。

有机发光二极管触控装置100包含主动阵列基板110、一或多个有机发光二极管120、光吸收层130、封装板140以及触控电路层150。

[0038] 主动阵列基板110包含多个主动元件112a,这些主动元件112a可位在主动阵列基板110的上表面,并且主动元件112a可配置为阵列形式,而形成主动元件阵列112。在某些实施方式中,主动元件112a可例如多晶硅薄膜晶体管、非晶硅薄膜晶体管或金属氧化物薄膜晶体管。

[0039] 有机发光二极管120配置在主动阵列基板110上方。有机发光二极管120包含第一电极121、第二电极122以及有机发光层124。

[0040] 第一电极121配置于邻近主动元件阵列112的一侧,第二电极122与第一电极121相对设置。在某些实施方式中,第一电极121及第二电极122为低反射率、高穿透率的材料所制成。在某些实施例中,第一电极121及第二电极122在可见光波长范围(380nm-780nm)的平均穿透率大于约0.6。第一电极121及/或第二电极122的材料可例如为氧化铟锡(indium tin oxide,ITO)、氧化铟锌(indium zinc oxide,IZO)、氧化铝锌(aluminum zinc oxide,AZO)、氧化铟锌锡(indium tin zinc oxide,ITZO)、氧化镉锡(cadmium tin oxide,CTO)、氧化锡(tin oxide)、氧化锌(zinc oxide)、氧化镉(cadmium oxide)、氧化铟镓锌(indium gallium zinc oxide,InGaZnO)、氧化铟镓锌镁(indium gallium zinc magnesium oxide,InGaZnMgO)、氧化铟镓铝(indium gallium aluminum oxide,InGaAlO)或氧化铟镓镁(indium gallium magnesium oxide,InGaMgO)等,但不限于此。

[0041] 有机发光层124夹设于第一电极121与第二电极122之间。在某些实施方式中,有机发光层124为多层结构。例如,有机发光层124可包含空穴注入层(Hole Injection Layer, HIL)、空穴传递层(Hole Transport Layer,HTL)、发光层(Emitting Layer,EML)、空穴阻碍层(Hole Blocking Layer,HBL)及电子传递层(Electron Transport Layer,ETL)等,但不限于此。

[0042] 光吸收层130位于第一电极121与主动元件阵列112之间。光吸收层130用以吸收从环境入射到有机发光二极管触控装置100内的光线。如前文所述,有机发光二极管120的第一及第二电极121、122是使用高穿透率及低反射率的导电材料所制成,因此在显示面的出光方向上,此种高穿透率电极提供较高的穿透率,不会遮蔽或吸收有机发光二极管120所发出的光。对于外界的入射光,则因低反射率,可以减少从环境入射的光线的反射现象。此外,光吸收层130设置在主动阵列基板110上,当从外界环境入射到面板的光线通过高穿透率及低反射率的第一及第二电极121、122,并到达光吸收层130后,这些入射光会被光吸收层130所吸收。因此,可以降低及消弭原本入射光的光学反射,从而提高有机发光二极管显示器的亮度对比。因此,本实用新型无须像已知技术一样设置额外的抗反射膜层或模块,所以不会降低有机发光二极管120的光强度,而且整体有机发光二极管触控装置100的厚度及重量也不会明显增加。

[0043] 在某些实施方式中,光吸收层130材料可包含有机及/或无机材质,例如染料(dye)、颜料(pigment)、石墨碳、钛黑、碳黑及/或氧化钨铈等,其粒径可例如为约10纳米至约2微米,但不限于此。

[0044] 在一实施方式中,光吸收层130完全覆盖主动元件阵列112,而且光吸收层130在可见光波长范围的平均反射率小于约0.3,或吸收率大于约0.6。

[0045] 封装板140配置于第二电极122上方,并且和主动阵列基板110形成一封闭空间S,而将有机发光二极管120与外界隔绝,从而避免有机发光二极管120的劣化。详细的说,有机发光二极管120中的有机发光层以及阴极通常是由容易受到水及/或氧而发生劣化的材料所制成,因此如果水或氧渗透进入有机发光二极管显示器中,将会严重影响显示器的寿命。所以,有机发光二极管120必须设置封装板140,以避免其中的元件与外界的氧气及/或水气接触。

[0046] 封装板140可包含有硬质基板,例如玻璃,或可绕曲基板,例如聚碳酸脂(polycarbonate,PC)、聚对苯二甲酸乙二脂(polyethylene terephthalate,PET)、聚甲基丙烯酸甲脂(polymethylmethacrylate,PMMA)、聚砜(Polysulfone,PES)或其他环烯共聚物(cyclic olefin copolymer)。

[0047] 在某些实施例中,有机发光二极管触控装置100包含密封层170,配置于封装板140与主动阵列基板110之间,而且密封层170围绕主动元件阵列112以及有机发光二极管120。密封层170与封装板140及主动阵列基板110形成封闭空间S,从以防止环境中的水及/或氧进入有机发光二极管触控装置100的内部。因此,封装板140在封闭空间S内形成一个内侧面140a。

[0048] 在某些实施例中,封装板140还包含折射率匹配层142,配置在封装板140的内侧面140a。在一实施例中,折射率匹配层142包含多层的高折射率材料层与多层的低折射率材料层,各层的高折射率材料层及低折射率材料层彼此交替堆叠而形成折射率匹配层142。高折射率材料层可例如为二氧化钛,低折射率材料层可例如为氧化硅,但不限于此。

[0049] 在某些实施例中,封装板140还包含玻璃板144,配置在封装板140的外侧面140b,玻璃板144具有高硬度,可避免封装板140被磨损。

[0050] 触控电路层150配置在封装板140的内侧面140a上,用以侦测封装板140的外侧面140b上的至少一个接触点位置。触控电路层150可例如为“架桥结构的电容式感测电路”、“单层结构的电容式感测电路”或者其他种类的感测电路。下文中将更详细叙述触控电路层150的细部构造。

[0051] 在某些实施方式中,主动阵列基板110还包含保护层160,保护层160覆盖主动元件阵列112,因此让光吸收层130夹设于保护层160与第一电极121之间。保护层160可包含无机材料,例如氮化硅(silicon nitride)、氧化硅(silicon oxide)与氮氧化硅(silicon oxynitride)、或是有机材料,例如,聚酰亚胺(polyimide)、丙烯酸类树脂(acrylic resin)及其它适合的材料,但不以上述为限。

[0052] 在某些实施方式中,有机发光二极管触控装置100还包含电性连接元件180,用以将触控电路层150所侦测到关于接触点的电信号传递到微处理单元(未图示)。

[0053] 在某些实施例中,主动阵列基板110还包含信号线116,信号线116从主动阵列基板110的边缘穿过密封层170延伸到主动元件阵列112与密封层170之间的位置。此外,电性连接元件180从触控电路层150通过密封层170与主动元件阵列112之间的空间延伸到信号线116,因此让触控电路层150电性连接到信号线116。在某些实施方式中,信号线116是在形成主动元件阵列112时一起形成,因此信号线116的材料与主动元件112a中的金属层相同。信号线116的材料可例如为铝、钼、铜、铬、银等导电金属、或上述组合,但不限于此。

[0054] 在另外某些实施方式中,如图2所示,有机发光二极管触控装置100a的电性连接元

件180可配置在封闭空间S之外,而非配置在封闭空间S内。换言之,电性连接元件180与有机发光二极管120分别配置在密封层170的相对两侧。电性连接元件180可例如为软性电路版或其他适合的电性连接元件。

[0055] 图3绘示本实用新型另一实施方式的有机发光二极管触控装置100b的剖面示意图。有机发光二极管触控装置100b与上述有机发光二极管触控装置100的最大不同之处在于,光吸收层130直接取代图1绘示的保护层160。具体而言,光吸收层130为绝缘材料所制成,并且接触主动元件阵列112。光吸收层130具有至少一通孔132,让主动元件阵列112以及第一电极121通过通孔132中所填充的导电材料来电性连接。例如,在沉积形成第一电极121时,第一电极121的材料沉积填充在通孔132内,从而让第一电极121与主动元件112a电性连接。有机发光二极管触控装置100b的其他元件,与前文关于有机发光二极管触控装置100所述的相同。为了简化图示,图3中的封装板140和触控电路层150示意性的绘示为单一器件。

[0056] 图4绘示本实用新型又一实施方式的有机发光二极管触控装置100c的剖面示意图。有机发光二极管触控装置100c包含主动阵列基板110、有机发光二极管120、封装板140以及触控电路层150。有机发光二极管触控装置100c的主动阵列基板110、封装板140以及触控电路层150与上述的有机发光二极管触控装置100的对应元件相同。为简化图示,图4中的封装板140和触控电路层150示意性的绘示为单一器件。在本实施方式中,有机发光二极管触控装置100c与上述有机发光二极管触控装置100的最大不同之处在于,有机发光二极管触控装置100c的第一电极121就具备吸收光线的功能。换言之,将图1绘示的光吸收层130与有机发光二极管120的第一电极121整合成单一的层结构,因此不需额外设置光吸收层。更详细的说,有机发光二极管120包含第一电极121、第二电极122以及有机发光层124。第一电极121配置于邻近主动元件阵列112的一侧,第一电极121包含导电材料,并具备吸收光线的功能。在一实施例中,第一电极121为高光学吸收率的材料所制成,且第一电极121在可见光波长范围的光学吸收率大于约0.6,而反射率小于约0.3。第二电极122与第一电极121相对设置,第二电极122为光学高穿透率及低反射率的材料所制成。例如,第二电极122在可见光波长范围的平均穿透率大于约0.6。有机发光层124夹设于第一电极121与第二电极122之间。第一电极121和第二电极122可驱动有机发光层124发光。因此,本实施方式所述的第一电极121同时兼具光吸收层和电极的功能。有机发光二极管120的第二电极122是使用高穿透率及低反射率的导电材料所制成,因此在显示面的出光方向上,第二电极122提供较高的穿透率,不会遮蔽或吸收有机发光二极管所发出的光。对于外界的入射光,则因第二电极122具有低反射率,可以减少环境入射光直接反射的现象。从外界环境入射的光线通过高穿透率的第二电极122后,到达具有吸收光线能力的第一电极121,这些通过第二电极122及有机发光层124的入射光会被第一电极121所吸收。因此,可以降低及消弭光学反射现象,从而提高有机发光二极管120的亮度对比。因此,本实用新型无须像已知技术一样设置额外的抗反射膜层或模块,所以不会让原本有机发光二极管120所发射出的光强度降低,而且整体有机发光二极管触控装置100c的厚度及重量也不会明显增加。

[0057] 本实用新型的触控电路层150并无特殊限制。“架桥结构的电容式感测电路”、“单层结构的电容式感测电路”或者其他种类的感测电路都可以使用在本实用新型的一或多个实施方式中。图5A、图5B、图6A及图6B绘示本实用新型各种实施方式的“架桥结构的电容式感测电路”,图7及图8绘示本实用新型各种实施方式的“单层结构的电容式感测电路”,以下

将更详细说明。

[0058] 图5A绘示本实用新型一实施方式的触控电路层150的上视示意图,图5B绘示图5A中沿5B-5B'剖面线的剖面示意图。触控电路层150包含多条第一感测电极151以及多条第二感测电极152,每条第一感测电极151沿Y方向延伸,且每条第二感测电极152沿X方向延伸。请同时参照图5A以及图5B,每一条第一感测电极151包含多个第一感测垫151a以及多个第一桥接线151b,其中相邻的两个第一感测垫151a经由第一桥接线151b而串接形成一条第一感测电极151。类似地,每一条第二感测电极152包含多个第二感测垫152a以及多个第二桥接线152b,其中相邻的两个第二感测垫152a经由第二桥接线152b而串接形成一条第二感测电极152。第二桥接线152b与第二感测垫152a形成在相同平面上。在某些实施例中,触控电路层150还包含介电层153以及折射率匹配层142。介电层153可例如为一平面层的结构设计,以覆盖第一感测垫151a、第二感测垫152a以及第二桥接线152b。介电层153进一步具有多个通孔153a,各个通孔153a露出一个第一感测垫151a的一部分。第一桥接线151b配置在介电层153上,并且经由相邻的两个通孔153a而连接相邻的两个第一感测垫151a。第一感测电极151及第二感测电极152的材料可例如为氧化铟锡(indium tin oxide,ITO)、氧化铟锌(indium zinc oxide,IZO)、氧化铝锌(aluminum zinc oxide,AZO)、氧化铟锌锡(indium tin zinc oxide,ITZO)、氧化镉锡(cadmium tin oxide,CTO)、氧化锡(tin oxide)、氧化锌(zinc oxide)、氧化镉(cadmium oxide)、氧化铟镓锌(indium gallium zinc oxide,InGaZnO)、氧化铟镓锌镁(indium gallium zinc magnesium oxide,InGaZnMgO)、氧化铟镓铝(indium gallium aluminum oxide,InGaAlO)或氧化铟镓镁(indium gallium magnesium oxide,InGaMgO)等,但不限于此。

[0059] 折射率匹配层142覆盖介电层153及第一桥接线151b。折射率匹配层142可包含多层结构,例如包含多层的高折射率层与多层的低折射率层相互交替堆叠的结构。举例而言,由多层的二氧化钛与多层的氧化硅相互交替堆叠而成。折射率匹配层142用以降低人眼对于第一及第二感测电极151、152的目视可见性(visibility)。

[0060] 图6A绘示本实用新型另一实施方式的触控电路层150的上视示意图,图6B绘示图6A中沿6B-6B'剖面线的剖面示意图。触控电路层150包含多条第一感测电极151以及多条第二感测电极152。每条第一感测电极151沿Y方向延伸,且每条第二感测电极152沿X方向延伸。请同时参照图6A以及图6B,每一条第一感测电极151包含多个第一感测垫151a以及多个第一桥接线151b,其中相邻的两个第一感测垫151a经由第一桥接线151b而串接形成一条第一感测电极151。此外,每一条第二感测电极152包含多个第二感测垫152a以及多条第二桥接线152b,其中相邻的两个第二感测垫152a经由第二桥接线152b而串接形成一条第二感测电极152。第二桥接线152b与第二感测垫152a形成在相同平面上。在本实施方式中,触控电路层150还包含折射率匹配层142以及多个绝缘层154。这些绝缘层154位于第一感测电极151与第二感测电极152的交错处,而且每个绝缘层154覆盖相邻两个第一感测垫151a的边缘部分,并覆盖位于对应位置的第二桥接线152b。第一桥接线151b从其中一个第一感测垫151a的边缘跨越绝缘层154而连接到另一个第一感测垫151a。折射率匹配层142夹置在封装板140与感测垫151a、152a之间。

[0061] 图7绘示本实用新型再一实施方式的触控电路层150的上视示意图。在本实施方式中,触控电路层150为单一层的结构。电路层150包含多条第一感测电极151以及多条第二感

测电极152,第一及第二感测电极151、152为契形图案(或梯形图案)的外观,并且第一及第二感测电极151、152彼此交替排列。契形的感测电极151、152在同一平面上延伸,而且彼此不互相重叠。

[0062] 图8绘示本实用新型再一实施方式的触控电路层150的上视示意图。在本实施方式中,触控电路层150为单一层的结构。触控电路层150包含多条发送电极155以及多个接收电极156。发送电极155用以发送及传递侦测接触点位置的电子信号,而接收电极156用以感测及接收接触点所产生的电子信号。发送电极155以及接收电极156在同一平面上延伸,而且发送电极155以及接收电极156不互相重叠。每条发送电极155沿Y方向延伸,并且每条发送电极155与相邻的另一条发送电极155间隔一间距。接收电极156配置在相邻的两条发送电极155之间。再者,触控电路层150还包含多条信号线157,每一条信号线157连接一个接收电极156,接收电极156所感测到电子信号经由信号线157传递至一或多个微处理单元(未图示),以计算接触点的位置。

[0063] 图9绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置200的剖面示意图,其中一特征在于,触控电路结构为双层的结构设计,其中一层的感测层配置在封装板的内侧面,而另一层的感测层配置在承载有机发光二极管120的基板。详细的说,有机发光二极管触控装置200包含主动阵列基板110、有机发光二极管120、光吸收层130、封装板140以及触控电路结构250。主动阵列基板110包含主动元件阵列112。有机发光二极管120配置在主动阵列基板110上方,而且有机发光二极管120包含有机发光层124。光吸收层130可配置在有机发光层124与主动元件阵列112之间的任何层别,例如前文关于图1、图3、图4所述的实施方式或实施例。因此,本文中所述“光吸收层位于有机发光层与主动元件阵列之间”的意义包含前文关于图4所述将光吸收层130与第一电极121整合成单一的层结构的实施方式。换言之,光吸收层130可以是第一电极121的一部分或全部。封装板140配置在于有机发光二极管120上方,封装板140具有内侧面140a面向主动阵列基板110。在某些实施例中,封装板140包含折射率匹配层142、玻璃板144、封装基材146以及粘着层148,如图9所示。在某些实施方式中,有机发光二极管触控装置200包含前文所述的信号线116、保护层160、密封层170及或电性连接元件180。

[0064] 触控电路结构250包含第一感测层251以及第二感测层252,第一感测层251形成在封装板140的内侧面140a,而且第二感测层252位于有机发光二极管120上方。在一实施例中,有机发光二极管触控装置200还包含绝缘层260夹设在第二感测层252与有机发光二极管120的第二电极122之间,并且第二感测层252配置在绝缘层260上。在另一实施例中,第一感测层251与第二感测层252之间存在一间隙d。在其他实施例中,在第一感测层251与第二感测层252之间可设置一额外的介电层(未绘示)。触控电路结构250可包含前文关于触控电路层150所述的任何实施方式或实施例,或者触控电路结构250也可以是其他种类的结构。图10A-图10C绘示本实用新型各种实施方式的第一感测层251与第二感测层252的上视示意图。在图10A中,第一感测层251包含多个沿Y方向延伸的第一感测电极251a,第二感测层252包含多个沿X方向延伸的第二感测电极252a。第一感测电极251a与第二感测电极252a彼此交错。在图10B中,第一感测层251包含多个U形的第一感测电极251a,每一个U形的第一感测电极251a包含条状导线253、254以及连接线255,条状导线253、254沿Y方向延伸,连接线255连结条状导线253、254的端点而形成U形的第一感测电极251a。此外,第二感测层252包含多

个沿X方向延伸的第二感测电极252a。条状导线253、254各自的宽度小于第二感测电极252a的宽度。在图10C中,第一感测层251包含多个脊形的第一感测电极251a,每一个脊形的第一感测电极251a包含主体电极256以及多个辅助电极257,主体电极256沿Y方向延伸,辅助电极257从主体电极256延伸出。第二感测层252包含多个沿X方向延伸的第二感测电极252a,相邻的两个第二感测电极252a间隔一间距。在一实施例中,每一个辅助电极257对准相邻的两个第二感测电极252a之间的间距,并且辅助电极257以主体电极256为轴线而对称排列,如图10C所示。

[0065] 图11A绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置200a的剖面示意图,其中一特征在于,双功能电极220提供两种不同的功能。详细的说,有机发光二极管触控装置200a包含主动阵列基板110、至少一有机发光二极管120、光吸收层130、封装板140以及感测电极270。主动阵列基板110包含主动元件阵列112。有机发光二极管120配置主动阵列基板110上方,有机发光二极管120包含第一电极210、双功能电极220以及有机发光层124。第一电极210配置在有机发光层124与主动元件阵列112之间。双功能电极220与第一电极210相对设置,而且第一电极210及双功能电极220分别位于有机发光层124的相对两侧。光吸收层130位于有机发光层124与主动元件阵列112之间的任何层别,例如前文关于图1、图3、图4所述的实施方式或实施例。因此,本文中“光吸收层位于有机发光层与主动元件阵列之间”的意义包含前文关于图4所述将光吸收层130与第一电极210整合成单一的层结构的实施方式。换言之,光吸收层130可以是第一电极210的一部分或全部。封装板140配置于有机发光二极管120上方,封装板140具有内侧面140a面对主动阵列基板110。感测电极270形成在封装板140的内侧面140a。双功能电极220及第一电极210构成有机发光二极管120的阳极与阴极,而且双功能电极220与感测电极270共同作用以侦测接触点的位置。换言之,双功能电极220提供两种不同的功能,双功能电极220与感测电极270构成触控电路结构,同时双功能电极220也作为有机发光二极管120的驱动电极。

[0066] 在某些实施方式中,有机发光二极管触控装置200a包含前文所述的信号线116、保护层160、密封层170及或电性连接元件180。此外,封装板140可以包含前文关于图9所述的各种层结构。

[0067] 图11B及图11C分别绘示本实用新型一实施方式的双功能电极220以及感测电极270的上视示意图。请参见图11B,在一实施例中,双功能电极220包含多个沿Y方向延伸的感测驱动电极221,这些感测驱动电极221彼此分隔开。在另一实施例中,双功能电极220还包含透明电极222,透明电极222的面积涵盖这些感测驱动电极221。透明电极222与感测驱动电极221的重叠之处设置适当的绝缘层(未绘示),以避免感测驱动电极221与透明电极222发生电性短路。接着,请参见图11C,感测电极270包含多个沿X方向延伸的侦测电极270a,这些侦测电极270a彼此分隔开。再者,侦测电极270a与感测驱动电极221在上视平面图中是互相交错。

[0068] 在图11A绘示的实施方式中,因为双功能电极220是有机发光二极管120的其中一个驱动电极,同时也是触控电路结构的一部分,所以必须以新的驱动方法让有机发光二极管120与触控电路结构能够协调的作用。图12绘示传统有机发光二极管显示器的驱动方式的示意图。在传统的驱动方式中,在单一次显示画面F1 (frame) 中,有机发光二极管显示器的各像素是维持在一固定的发光状态,直到下一次显示画面F2 (next frame) 时,才变换驱

动信号让有机发光二极管显示器的各像素更新到另一个发光状态。也就是说,有机发光二极管显示器的各像素,在每一个显示画面F1、F2、F3的时间内,除了零灰阶的状态之外,有机发光二极管显示器的像素基本上是维持相同的发光状态,如图12所示。

[0069] 图13绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置200a的驱动方式的示意图。因为有机发光二极管触控装置200a的双功能电极220必须提供两种不同的功能,所以本实用新型提出一种“分时多工驱动方式”。详言之,将原本各个单一次显示画面F1、F2、F3的时间至少划分为第一时间区间以及第二时间区间。第一时间区间用以驱动有机发光二极管发光,第二时间区间用以侦测接触点位置。举例而言,将显示画面F1的时间划分第一时间区间D1及第二时间区间P1,将显示画面F2的时间划分为第一时间区间D2及第二时间区间P2,将显示画面F3的时间划分为第一时间区间D3及第二时间区间P3。时间区间D1、D2及D3依序用以驱动有机发光二极管在显示画面F1、F2、F3中发光,以提供有机发光二极管面板显示画面的功能。时间区间P1、P2及P3则用以侦测接触点的座标。因此,在时间区间D1、D2及D3中,双功能电极220与第一电极210共同作用以驱动有机发光二极管发光,在时间区间P1、P2及P3中,双功能电极220与感测电极270共同作用而提供侦测接触点位置的功能。在时间区间P1、P2及P3中,可加入单组或多组的触控信号R。每一组的触控信号R包含充电信号R1与感测信号R2。充电信号R1是对触控电容器充电,感测信号R2是侦测电容器的电容值,以此判断接触点位置。在此揭露的驱动方法,能够适用在有机发光二极管触控装置200a中,使单一结构的双功能电极220提供两种不同的功能。另一方面,画面显示由原本“维持显示模式”(hold type display)变为类似“脉冲显示模式”(pulse type display),有助于提升有机发光二极管显示器动态画面的品质以及使用寿命。

[0070] 图14绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置200b的剖面示意图,其中一特征在于,双功能感测层230同时具备驱动有机发光层124发光以及侦测触点位置等两种功能。详细的说,有机发光二极管触控装置200b包含主动阵列基板110、第一电极210、光吸收层130、有机发光层124以及双功能感测层230。主动阵列基板110包含主动元件阵列112。第一电极210配置在主动元件阵列112上方。有机发光层124配置在第一电极210上方。双功能感测层230位于有机发光层124上,用以侦测一接触点的位置以及驱动有机发光层124发光。在第一时间区间中,双功能感测层230与第一电极210驱动有机发光层124发光,在第二时间区间中,双功能感测层230侦测一触点的位置,其详细的驱动方法如前文关于图13所述的“分时多工驱动方式”。光吸收层130位于有机发光层124与主动元件阵列112之间的任何层别,例如前文关于图1、图3、图4所述的实施方式或实施例。因此,本文中“光吸收层位于有机发光层与主动元件阵列之间”的意义包含前文关于图4所述将光吸收层130与第一电极210整合成单一的层结构的实施方式。换言之,光吸收层130可以是第一电极210的一部分或全部。在某些实施例中,双功能感测层230包含如前文关于图5A、图5B、图6A及图6B所述的“架桥结构的电容式感测电路”。在另外某些实施例中,双功能感测层230包含如前文关于图7及图8所述的“单层结构的电容式感测电路”。例如,双功能感测层230包含图7所示的契形感测电极,这些契形感测电极在同一平面上延伸,而且彼此不互相重叠。在另外某些实施例中,双功能感测层230包含如前文关于图8所述的多个发送电极以及多个接收电极,发送电极以及接收电极在同一平面上延伸,而且发送电极以及接收电极不互相重叠。在其他实施方式中,有机发光二极管触控装置200b包含前文所述的信号线116、封装板140、折射率匹配

层142、保护层160、密封层170及或电性连接元件180。

[0071] 图15绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置200c的剖面示意图, 其中一特征在于驱动有机发光层发光的两电极就是侦测接触点位置的两电极。详细的说, 有机发光二极管触控装置200c包含主动阵列基板110、第一双功能电极280、有机发光层124、光吸收层130以及第二双功能电极290。主动阵列基板110包含主动元件阵列112。第一双功能电极280配置在主动元件阵列112上方, 有机发光层124配置在第一双功能电极280上方, 第二双功能电极290位于有机发光层124上。第一双功能电极280以及第二双功能电极290用以侦测一触点的位置以及驱动有机发光层124发光。在第一时间区间中, 第一双功能电极280及第二双功能电极290驱动有机发光层124发光; 在第二时间区间中, 第一双功能电极280及第二双功能电极290侦测一触点的位置。详细的驱动方法如前文关于图13所述的“分时多工驱动方式”。第一双功能电极280以及第二双功能电极290的上视图案可例如前文关于图10A-图10C的第一感测层251及第二感测层252, 或者例如前文关于图11B-11C图所述的双功能电极220及感测电极270。光吸收层130位于有机发光层124与主动元件阵列112之间的任何层别, 例如前文关于图1、图3、图4所述的实施方式或实施例。因此, 本文中“光吸收层位于有机发光层与主动元件阵列之间”的意义包含前文关于图4所述将光吸收层130与第一电极121整合成单一的层结构的实施方式。换言之, 光吸收层130可以是第一电极121的一部分或全部。在某些实施方式中, 有机发光二极管触控装置200c包含前文所述的信号线116、封装板140、折射率匹配层142、保护层160、密封层170及或电性连接元件180。

[0072] 图16绘示本实用新型一实施方式的有机发光二极管触控装置300的剖面示意图, 其中一特征是第一感测电极151位于封装感测板310的内侧, 第二感测电极152位于封装感测板310的外侧。详细的说, 有机发光二极管触控装置300包含主动阵列基板110、至少一有机发光二极管120以及封装感测板310。主动阵列基板110包含主动元件阵列112。有机发光二极管120配置主动阵列基板110上方, 有机发光二极管120包含第一电极121、第二电极122以及有机发光层124。第一电极121配置于邻近主动元件阵列112的一侧, 第二电极122第一电极121相对设置, 第一电极121及第二电极122在可见光波长范围的平均穿透率大于约0.6。有机发光层124夹设于第一电极121与第二电极122之间。封装感测板310配置于第二电极122上方, 封装感测板310具有相对的一内侧310a以及一外侧310b, 内侧310a位于邻近第二电极122的一侧。封装感测板310包含第一感测电极151以及第二感测电极152。第一感测电极151位于封装感测板310的内侧310a, 而第二感测电极152位于封装感测板310的外侧310b。第一感测电极151以及第二感测电极152的上视图案可例如前文关于图10A-图10C所述的第一感测层251及第二感测层252, 或者例如前文关于图11B-图11C所述的双功能电极220及感测电极270。在某些实施方式中, 有机发光二极管触控装置300包含保护板320覆盖第二感测电极152, 具体来说, 保护板320可通过粘着层148来贴合及覆盖于封装感测板310的第二感测电极152。在另外某些实施方式中, 有机发光二极管触控装置300包含前文所述的信号线116、光吸收层130、折射率匹配层142、保护层160、密封层170及或电性连接元件180。在某些实施例中, 光吸收层130位于有机发光层124与主动元件阵列112之间的任何层别, 例如前文关于图1、图3、图4所述的实施方式或实施例。因此, 本文中“光吸收层位于有机发光层与主动元件阵列之间”的意义包含前文关于图4所述将光吸收层130与第一电极121整合成单一的层结构的实施方式。换言之, 光吸收层130可以是第一电极121的一部分或全

部。

[0073] 图17绘示本实用新型又一实施方式的有机发光二极管触控装置300a的剖面示意图,有机发光二极管触控装置300a与图16绘示的有机发光二极管触控装置300具有相似的结构,不同的处在于,两者的封装感测板的结构略有不同。封装感测板330包含第一基板331、第二基板336以及粘着层148。第一基板331包含第一感测电极151以及封装基材146。第二基板336包含第二感测电极152以及保护板320。详细的说,先第一感测电极151形成在封装基材146上,另外将第二感测电极152形成在保护板320上,可选择性地在第二感测电极152与保护板320之间形成折射率匹配层142。之后,通过粘着层148将第一基板331和第二基板336粘结而形成封装感测板330。随后,再将形成有机发光二极管120的主动阵列基板110与封装感测板330封合,而得到有机发光二极管触控装置300a。值得注意的是,第一基板331与第二基板336分别制造,而且将第一感测电极151与第二感测电极152设置在封装基材146的相对两侧,因此无须在第一感测电极151与第二感测电极152之间形成介电层或绝缘层。第一感测电极151与第二感测电极152的上视图案及其他结构特征可例如前文关于图10A-图10C所述的第一感测层251及第二感测层252,或者例如前文图11B-图11C绘示的双功能电极220与感测电极270的图案。有机发光二极管触控装置300a的主动阵列基板110以及有机发光二极管120可与前文所述的任一实施方式或实施例相同。

[0074] 图18绘示本实用新型又一实施方式的有机发光二极管触控装置300b的剖面示意图。有机发光二极管触控装置300b与图17绘示的有机发光二极管触控装置300a具有相似的结构,不同的处在于,两者的封装感测板330的构造不同。具体而言,封装感测板330配置于有机发光二极管120的第二电极122上方,而且封装感测板330包含封装基材146以及触控电路结构250。在某些实施方式中,封装感测板330还包含折射率匹配层142覆盖触控电路结构250。在其他实施例中,有机发光二极管触控装置300b还包含保护板320以及粘着层148,保护板320覆盖触控电路结构250。光吸收层130可配置在有机发光层124与主动元件阵列112之间的任何层别,例如前文关于图1、图3、图4所述的实施方式或实施例。因此,本文中所述“光吸收层位于有机发光层与主动元件阵列之间”的意义包含前文关于图4所述将光吸收层130与第一电极121整合成单一的层结构的实施方式。换言之,光吸收层130可以是第一电极121的一部分或全部。在一实施例中,触控电路结构250包含前文关于图5A、图5B、图6A及图6B所述的“架桥结构的电容式感测电路”。在另一实施例中,触控电路结构250包含前文关于图7及图8所述的“单层结构的电容式感测电路”。在又一实施例中,触控电路结构250包含前文关于图10A-图10C所述的第一感测层251及第二感测层252。有机发光二极管触控装置300b的主动阵列基板110以及有机发光二极管120可与前文所述的任一实施方式或实施例相同。

[0075] 图19-图22绘示本实用新型各种实施方式的有机发光二极管显示装置400的剖面示意图,其中一特征在于,有机发光二极管显示装置400具有光学散射层440。请参照图19,有机发光二极管显示装置400包含基板410、主动元件阵列420、至少一有机发光二极管430、光学散射层440以及封装板450。基板410具有相对的上表面410a及下表面410b。主动元件阵列420配置在基板410的上表面410a的一侧,主动元件阵列420包含多个主动元件422。有机发光二极管430配置在主动元件阵列420上方,有机发光二极管430包含第一电极431、第二电极432以及有机发光层434。第一电极431配置于邻近主动元件阵列420的一侧,第二电极

432与第一电极431相对设置。有机发光层434夹设于第一电极431与第二电极432之间。封装板450配置于有机发光二极管430的第二电极432上方。在一实施方式中,光学散射层440配置在主动元件阵列420与第一电极431之间,如图19所示。在一实施例中,光学散射层440具有一通孔442,让主动元件阵列420与第一电极431得以通过通孔442中所填充的导电材料来电性连接。其中通孔442中所填充的导电材料可例如和主动元件阵列420或第一电极431采用相同的材料而在同一制程中形成。

[0076] 在某些实施例中,光学散射层440是通过添加散射粒子(diffusion pigment)于一膜层基材中而形成。光学散射层440利用折射率的差异以及散射粒子的介面外型的差异,造成入射光的光学路径发生偏折。光学散射层440将会分散入射光,其中包含“穿透散射”与“反射散射”。光学散射粒子可包括例如二氧化硅、二氧化钛、聚苯乙烯以及其复合粒子。另外,在某些实施例中,散射粒子是使用具有颜色的散射材料所制成,以作为补偿颜色或对特定光波段进行吸收或阻绝。

[0077] 如前文所述,利用高穿透率及低反射率的导电材料制作有机发光二极管430的两个驱动电极431、432,此光学特性的电极对于有机发光二极管的自发光,提供出光方向上的高穿透效率。对于外界的入射光,则因低反射率,可减少反射效应。于主动阵列基板110上方额外建构光学散射层440可将部分有机发光二极管430的自发光向出光面扩散反射,从而增加出光效率。外界入射光通过高穿透率及低反射率的电极材料,到达光学散射层440后被扩散漫射,将原本指向性强烈的外界入射光予以模糊均匀化,因此可以降低原本强烈的反射现象,而提高有机发光二极管430显示器的亮度对比。

[0078] 在一实施例中,有机发光二极管显示装置400可还包含图案化遮光层460,图案化遮光层460位在每一个主动元件422上方,用以避免有机发光二极管所发射出的光线或从环境入射的光线导致主动元件422产生漏电流。

[0079] 在另一实施方式中,请参照图20,光学散射层440配置在基板410的上表面410a与主动元件阵列420之间。在另一实施方式中,请参照图21,光学散射层440配置在基板410的下表面410b。在又一实施方式中,请参照图22,光学散射层440覆盖并接触主动元件阵列420,并且光学散射层440具有通孔442,让主动元件阵列420与第一电极431通过通孔442中所填充的导电材料来电性连接。换言之,光学散射层440可作为主动阵列420的保护层。因此,根据本实用新型上述的各种实施方式,光学散射层440可配置在有机发光二极管430与基板410的上表面410a之间的任何层别,此外光学散射层440也可配置在基板410的下表面410b。

[0080] 在另一实施方式中,请参照图23,有机发光二极管显示装置400的封装板450包含至少一彩色滤光层456,彩色滤光层456包含红色滤光层456R、绿色滤光层456G以及蓝色滤光层456B。在本实施方式中,有机发光二极管显示装置400包含红光有机发光二极管430R、绿光有机发光二极管430G以及蓝光有机发光二极管430B。每一个有机发光二极管430R、430G、430B的有机发光层434对准红色滤光层456R、绿色滤光层456G以及蓝色滤光层456B。

[0081] 在本实施方式中,光学散射层440可配置在前文关于图19-图22所述的任何位置,并不限于图23绘示的光学散射层440的位置。

[0082] 彩色滤光层456本身便是一种光学吸收层,例如红色滤光层456R会让红色光通过,其他波段的光将被吸收。因为有机发光二极管430R、430G、430B对准红色滤光层456R、绿色

滤光层456G以及蓝色滤光层456B,所以彩色滤光层456几乎不会耗损有机发光二极管430的自发光。相反的,彩色滤光层456可吸收从外界入射的光线,而未被彩色滤光层456吸收的部分的外界入射光,穿过第一电极431第二电极432、有机发光层434,最后到达光学散射层440而被扩散反射。如此一来,外界入射光经过吸收及散射反射,更能降低反射的强度,而提升显示器的亮度对比。

[0083] 图24-图25绘示本实用新型各种实施方式的有机发光二极管显示装置400a的剖面示意图,其中一特征在于,有机发光二极管430的其中至少一个电极包含纳米导电线。请参照图24,有机发光二极管显示装置400a包含基板410、主动元件阵列420、至少一有机发光二极管430以及封装板450。有机发光二极管430配置主动元件阵列420上方,有机发光二极管430包含第一电极431、第二电极432以及有机发光层434。第一电极431配置于邻近主动元件阵列420的一侧,第一电极431包含多个纳米导电线,用以对从环境入射的光线进行扩散反射。第二电极432与第一电极431相对设置。有机发光层434夹设于第一电极431与第二电极432之间。基板410、主动元件阵列420以及封装板450可与前文关于图19-图22所述的实施方式或实施例相同。

[0084] 上述的纳米导电线可例如为纳米银丝(silver nano wire, SNW)、纳米碳管或其他纳米等级的导电线。纳米导电线的线径可例如为约数十纳米,导电线的长度可例如为约数十微米。举例而言,以纳米银线制作的导电薄膜,因纳米银线交错堆叠,且银材料不透光的特性,宏观上能够产生光学散射的效果,光学散射效果与纳米银线的密度有关。可通过调整纳米银线的密度来控制光学散射的效果。

[0085] 如前文所述,利用高穿透率及低反射率的导电材料制作有机发光二极管430的第二电极(上驱动电极)432,并利用添加纳米导电线的导电材料制作有机发光二极管430的第一电极431(下驱动电极)。此光学特性的上驱动电极432对于有机发光二极管430的自发光部分,在显示器的出光方向提供较高的发光效率。此外,对于外界的入射光,则因低反射率而减少反射效果。再者,添加纳米导电线的第一电极431(下驱动电极),具有光学散射的效应,让外界入射光到达下驱动电极431时,因散射效应而发生扩散的效果,从而对外界入射光产生散射效果。此外,以纳米银线为例,银材料具有反射能力,对于有机发光二极管所发射出的光线,提供向上扩散反射的效果,因此不但能够提升有机发光二极管显示器的发光效率,也可增加有机发光二极管显示器的可视角度。

[0086] 在一实施方式中,有机发光二极管显示装置400a还包含光学散射层440,用以再促进光线的扩散反射效果。光学散射层440可配置在前文关于图19-图22所述的任何位置,并不限于图25绘示的光学散射层的位置。

[0087] 在另一实施方式中,如图25所示,第一电极431以及第二电极432两者都包含多个纳米导电线,用以对入射光进行散射。在一实施例中,有机发光二极管显示装置400a还包含光学散射层440,用以再促进光线的扩散反射效果。

[0088] 在另一实施方式中,前述图19-图25的实施例中,光学散射层440可进一步替换为前述图1-图4中所描述的光吸收层130,用以吸收入射光而降低或消弭原本入射光的光学反射。

[0089] 虽然本实用新型已以实施方式揭露如上,然其并非用以限定本实用新型,任何熟悉此技艺者,在不脱离本实用新型的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本实用

新型的保护范围当视所附的权利要求书所界定的范围为准。除非另有定义,本文所使用的
所有词汇(包括技术和科学术语)具有其通常的意涵,其意涵是能够被熟悉此领域者所理
解。更进一步的说,上述的词汇在普遍常用的字典中的定义,在本说明书的内容中应被解读
为与本实用新型相关领域一致的意涵。除非有特别明确定义,这些词汇将不被解释为理想
化的或过于正式的意涵。

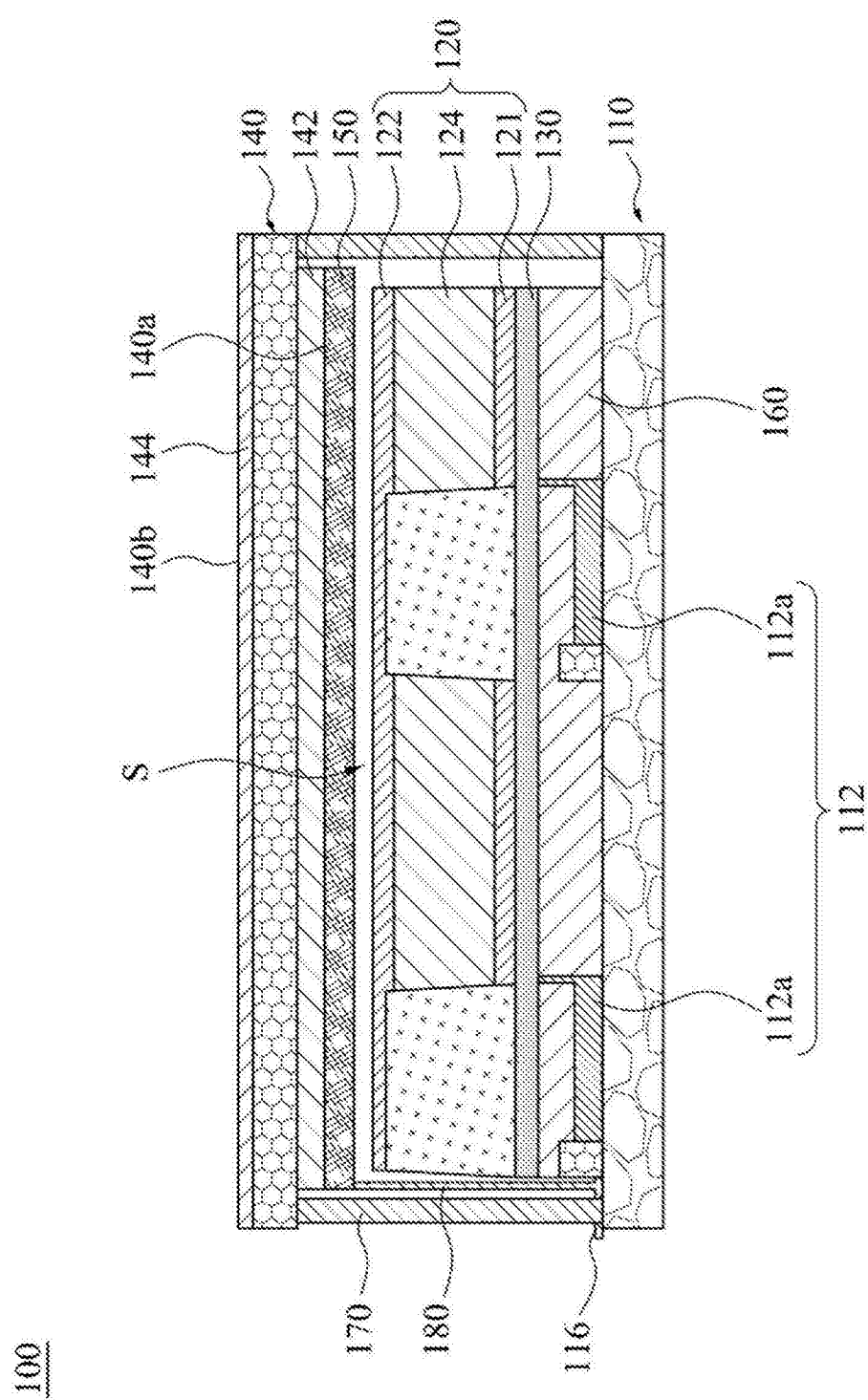


图 1

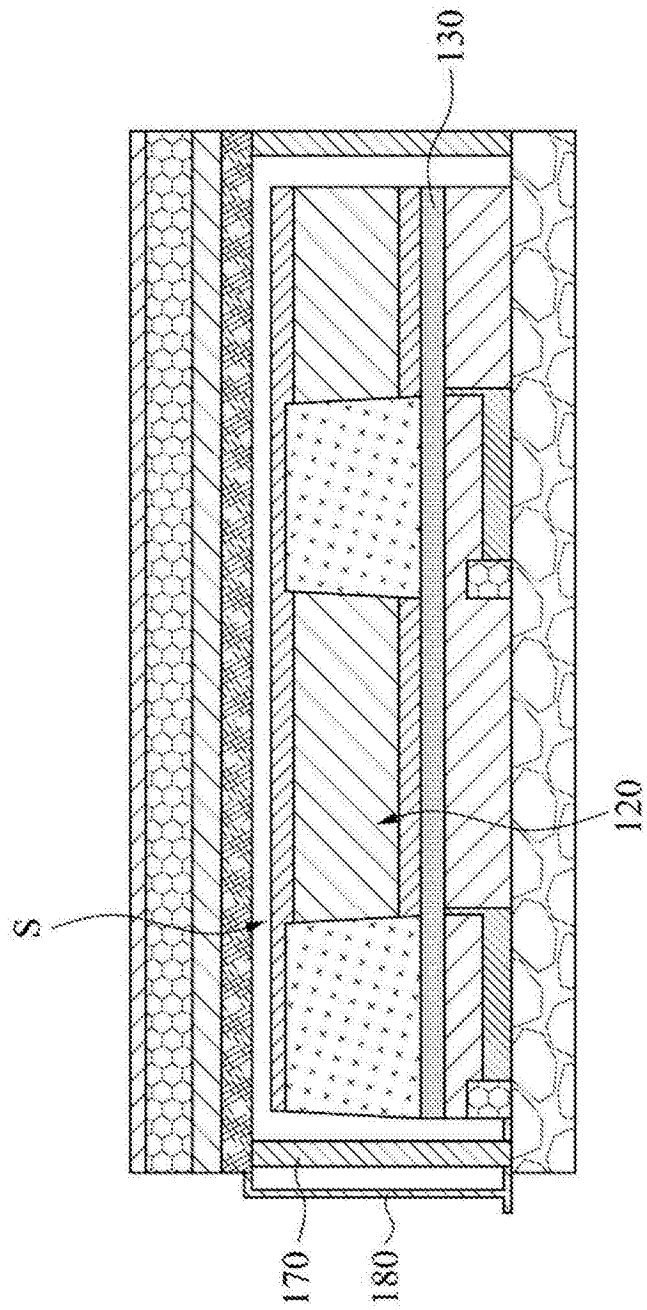
100a

图2

100b

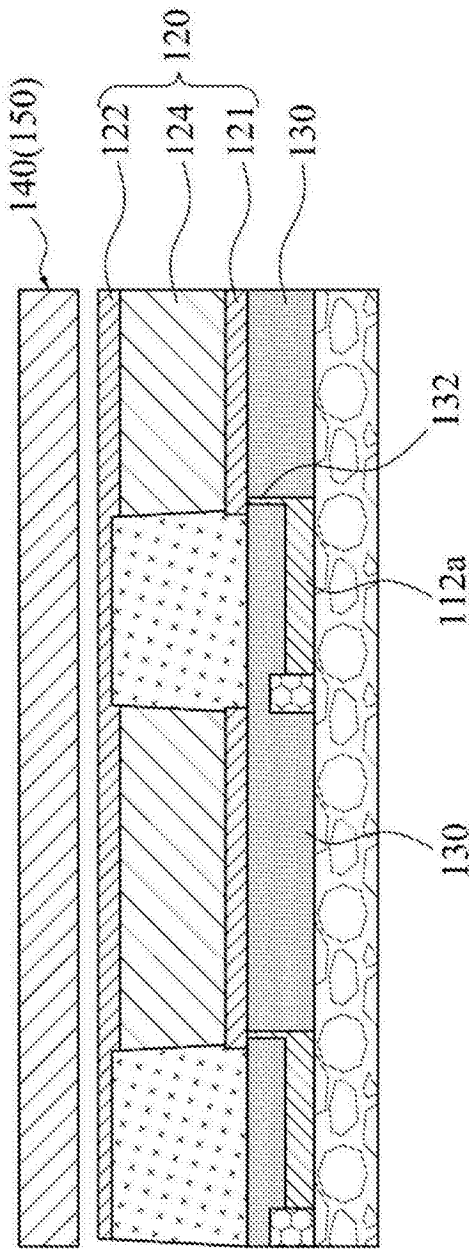


图3

100c

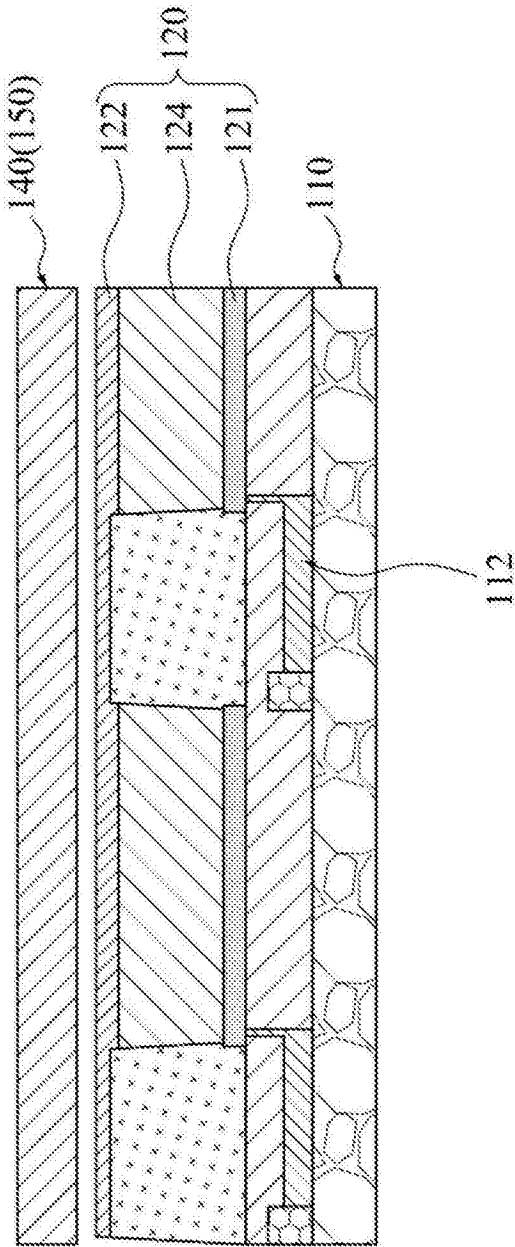


图4

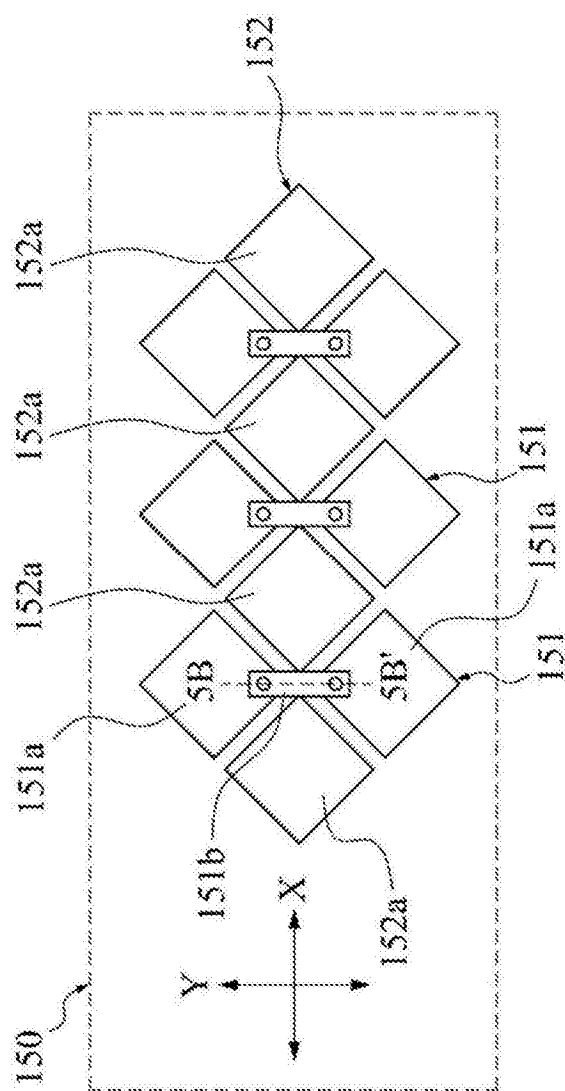


图5A

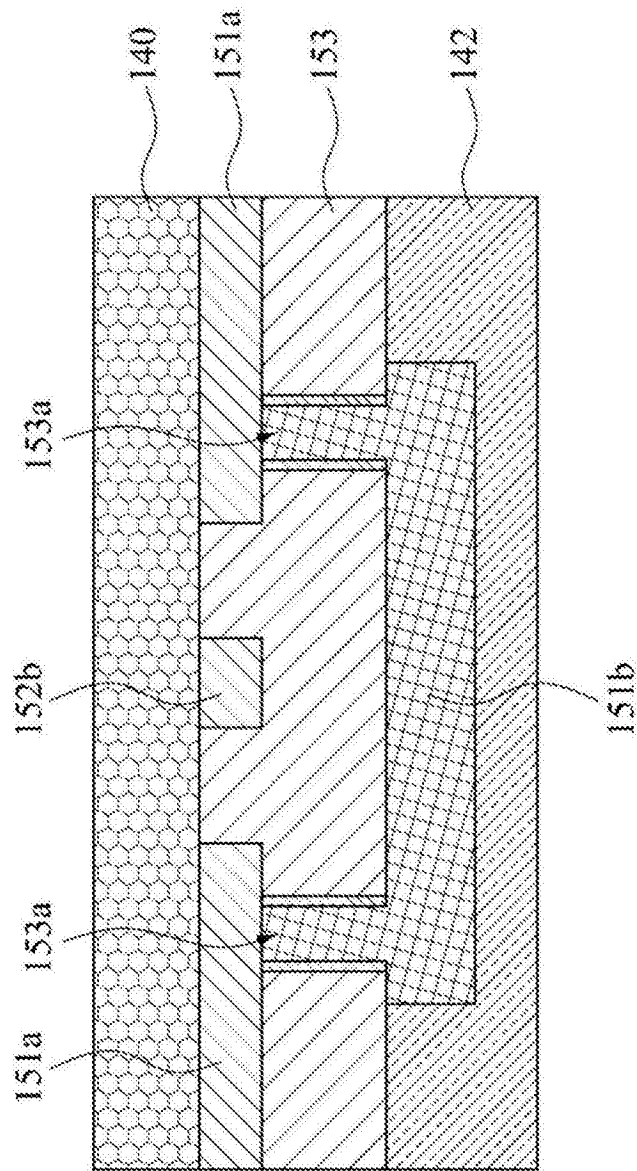


图5B

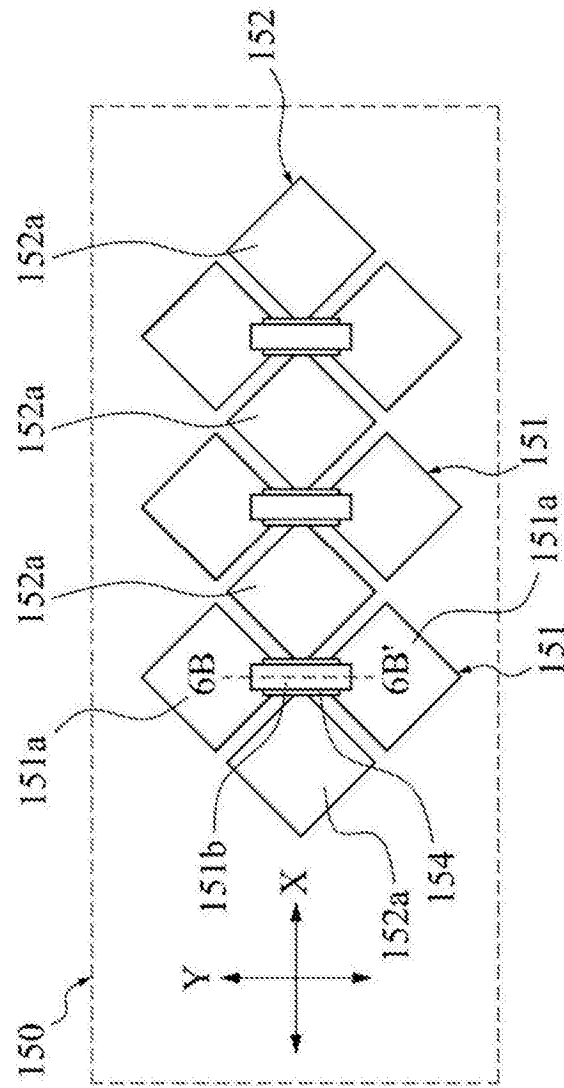


图6A

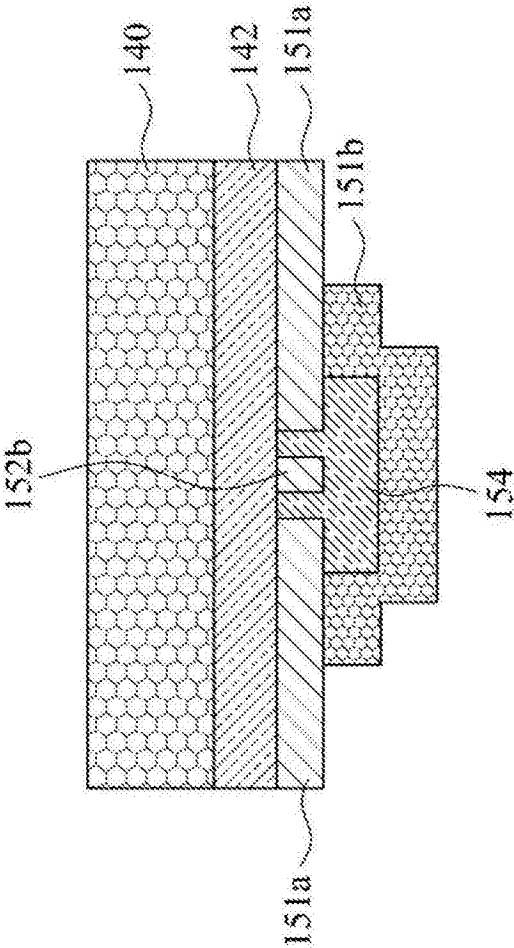


图6B

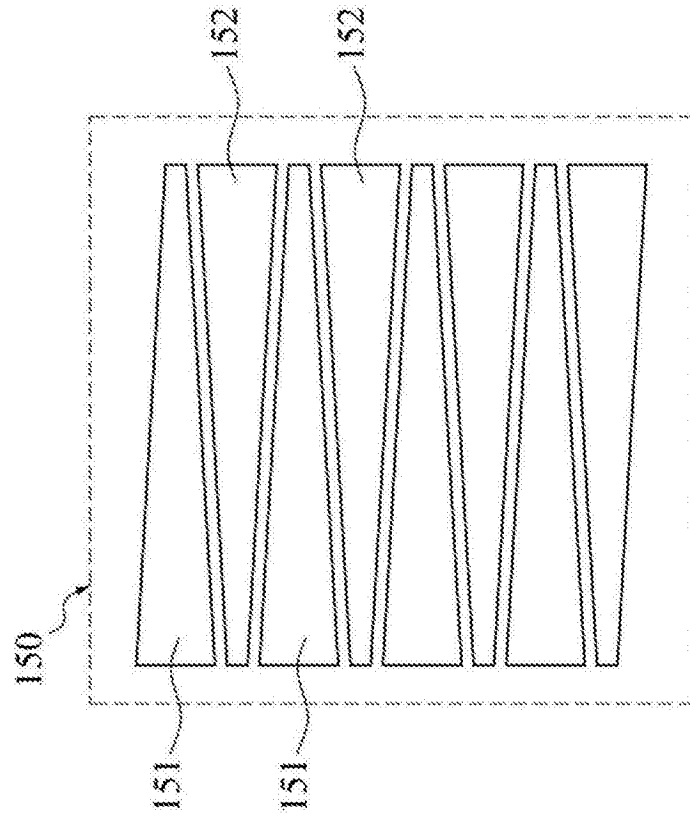


图7

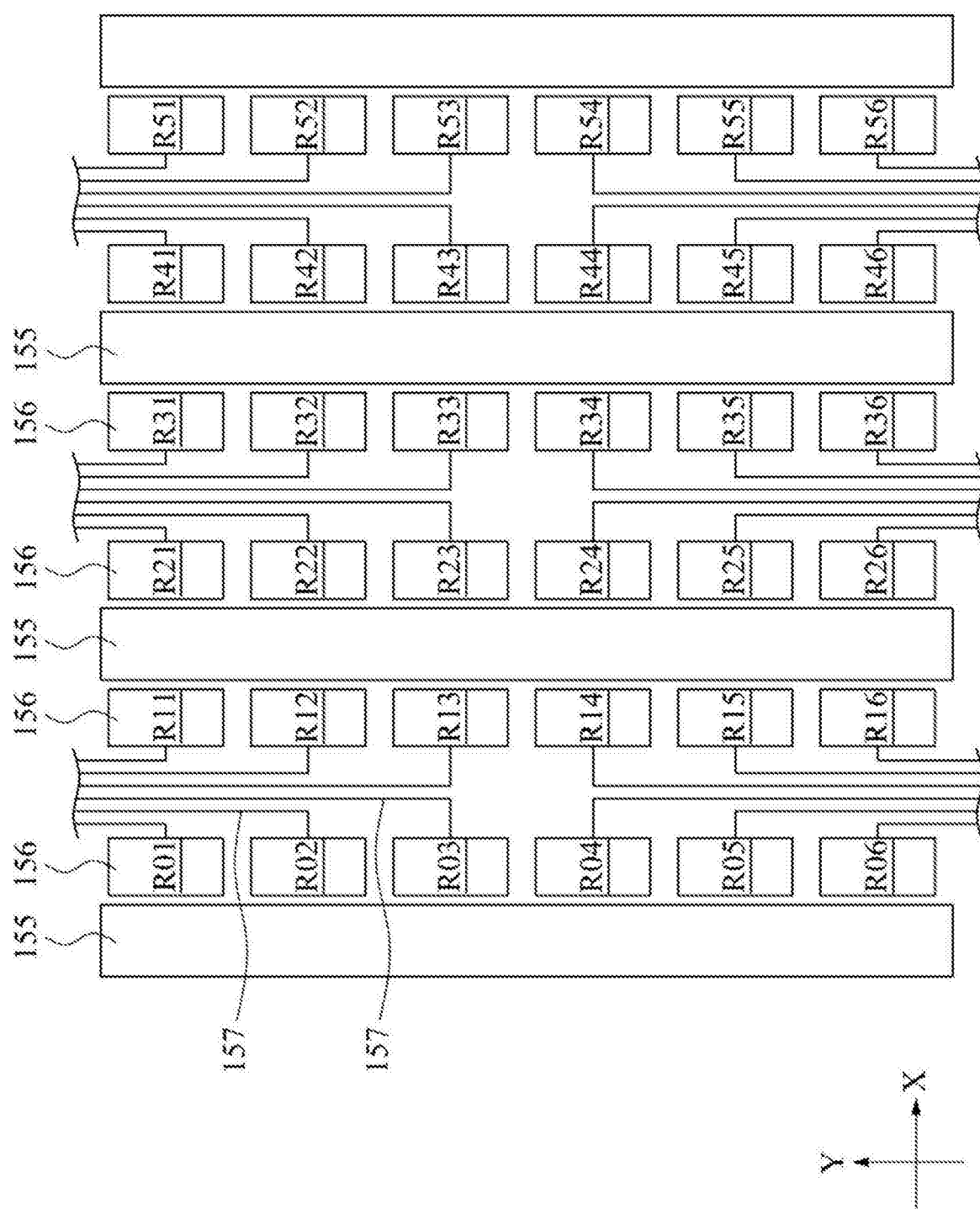


图8

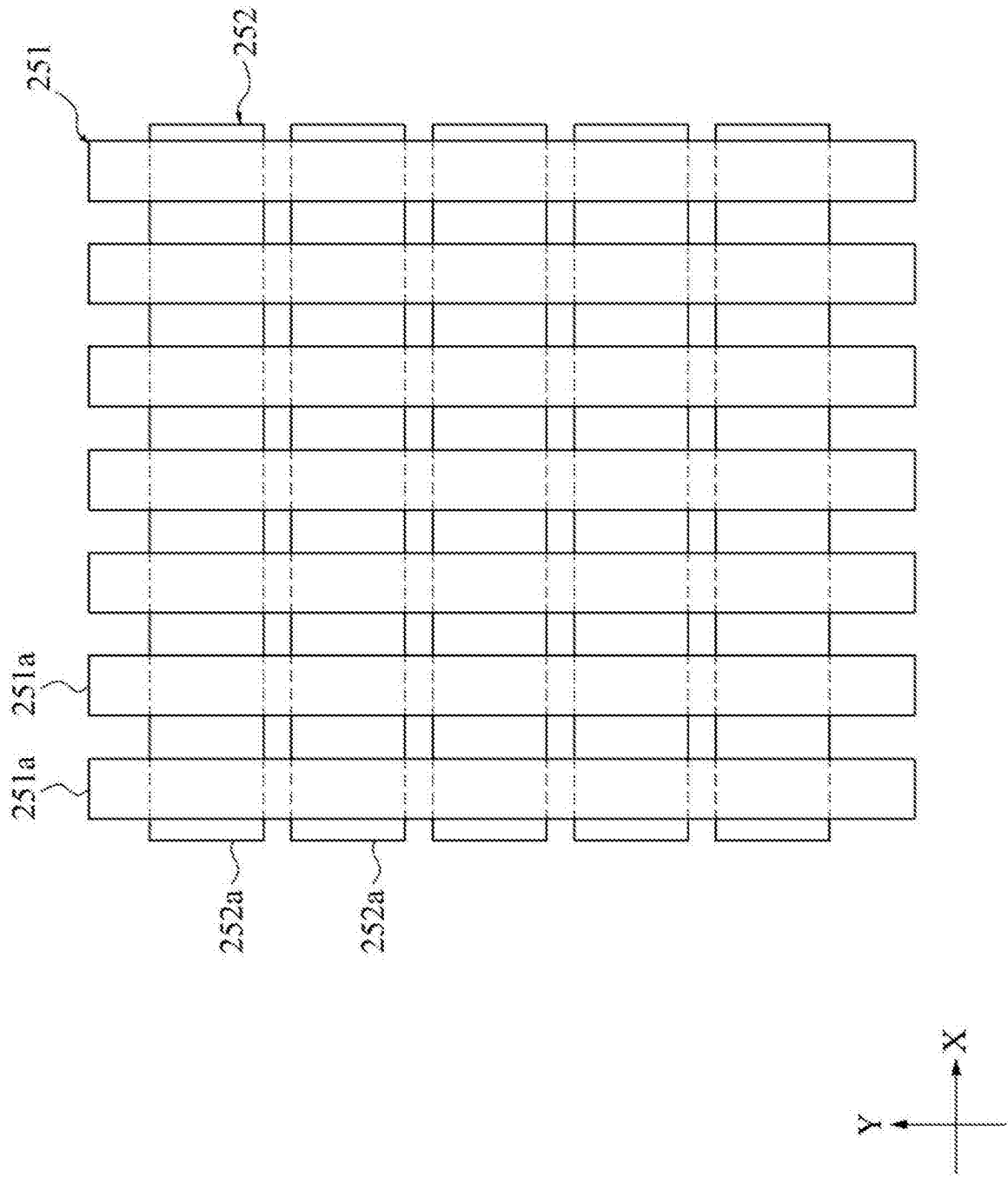


图10A

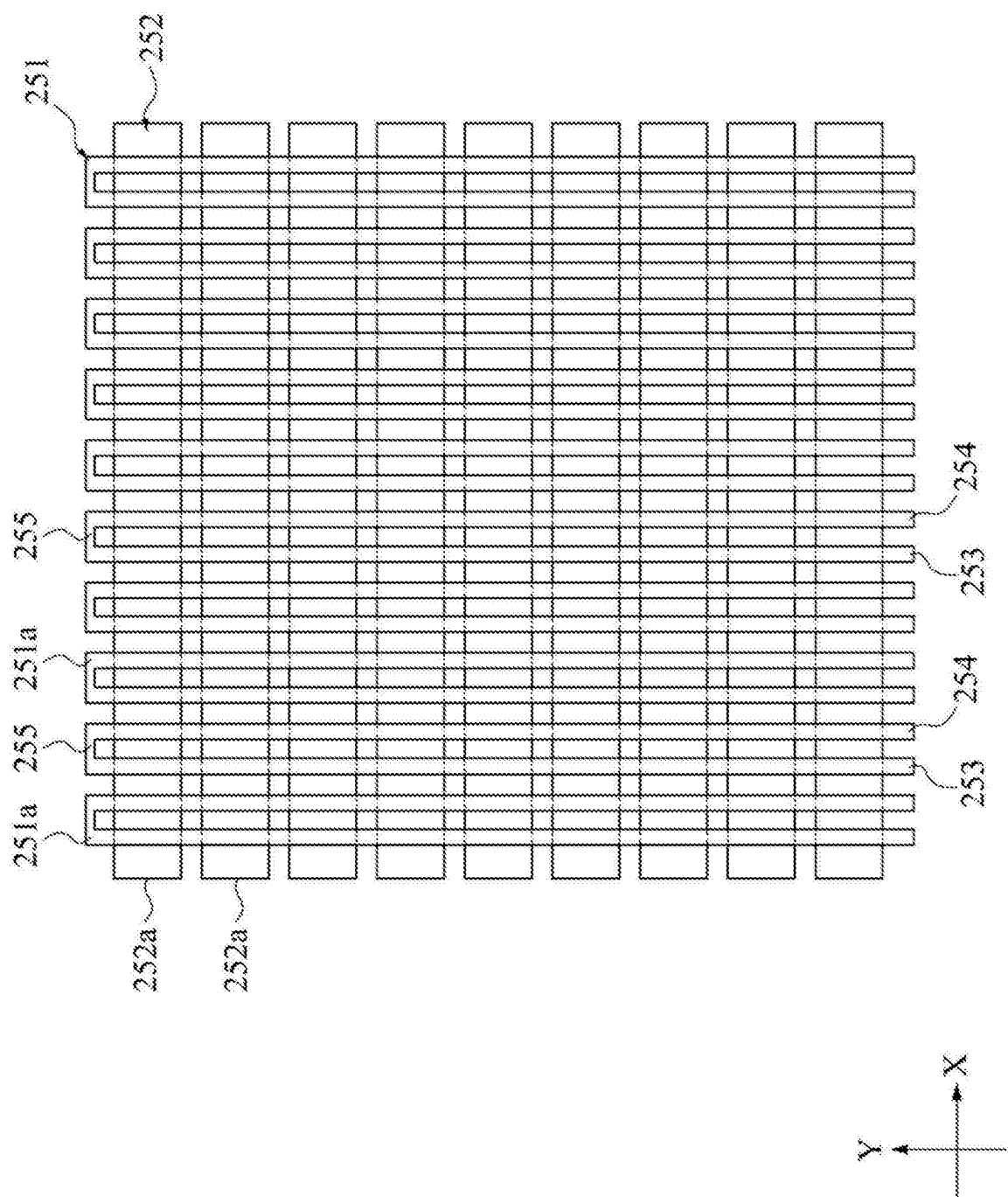


图 10B

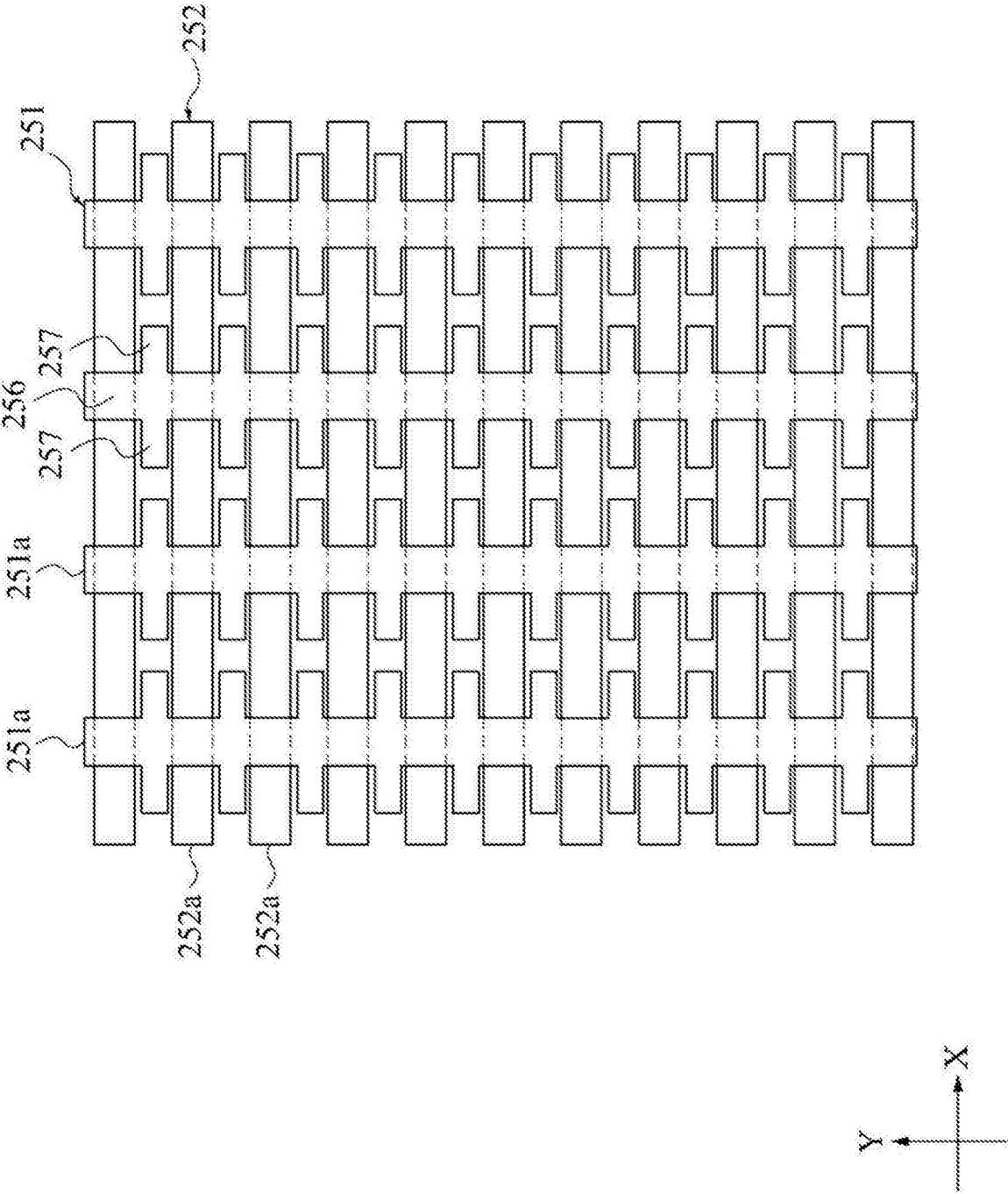


图10C

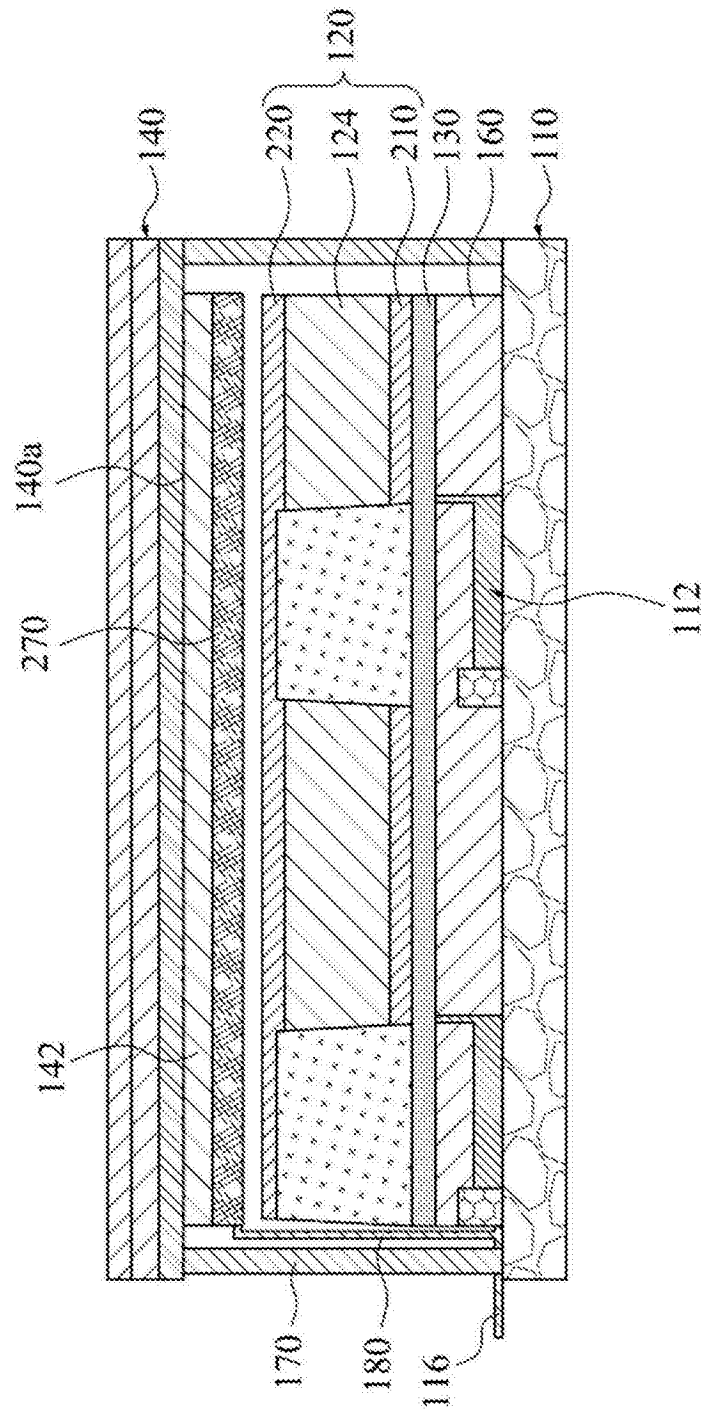
200a

图11A

220

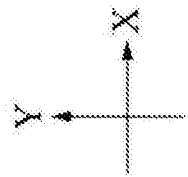
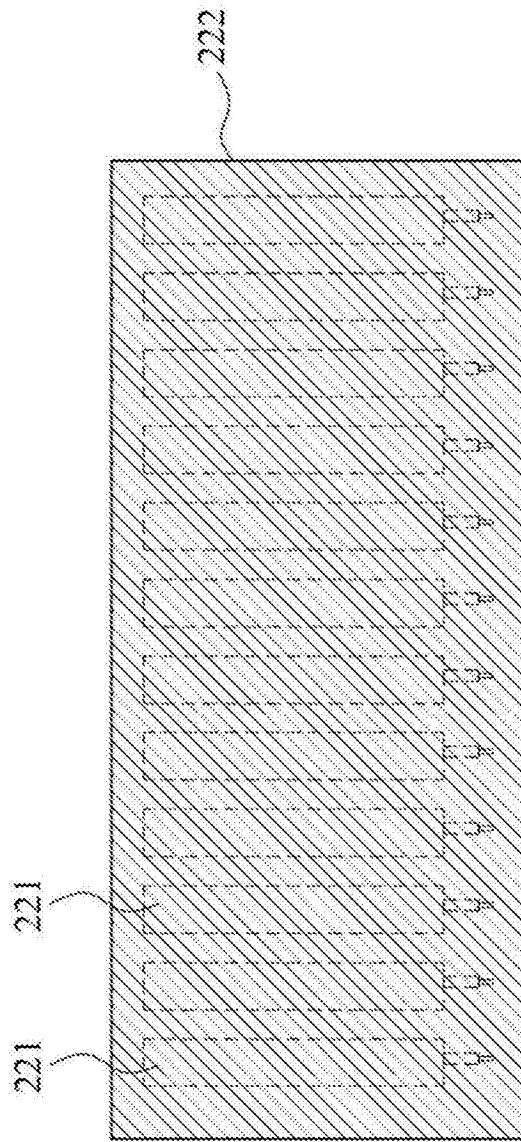


图11B

270

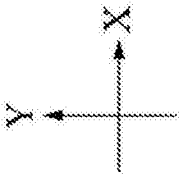
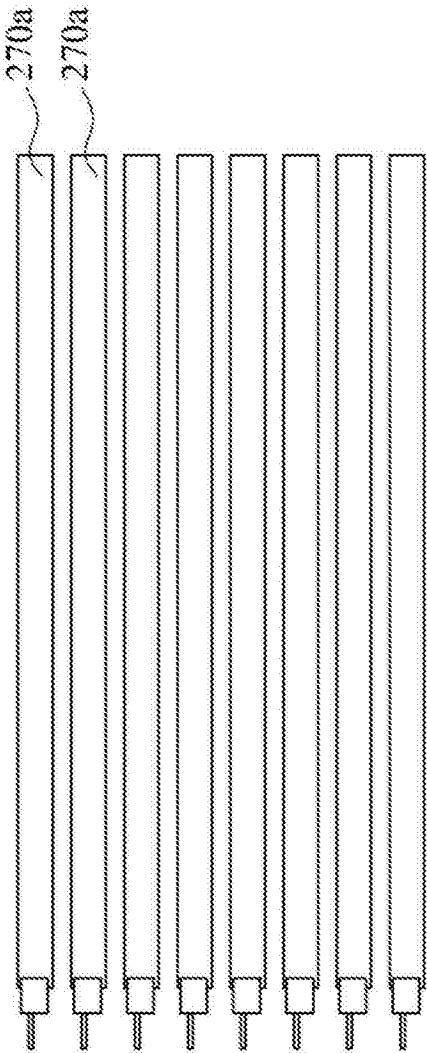


图11C

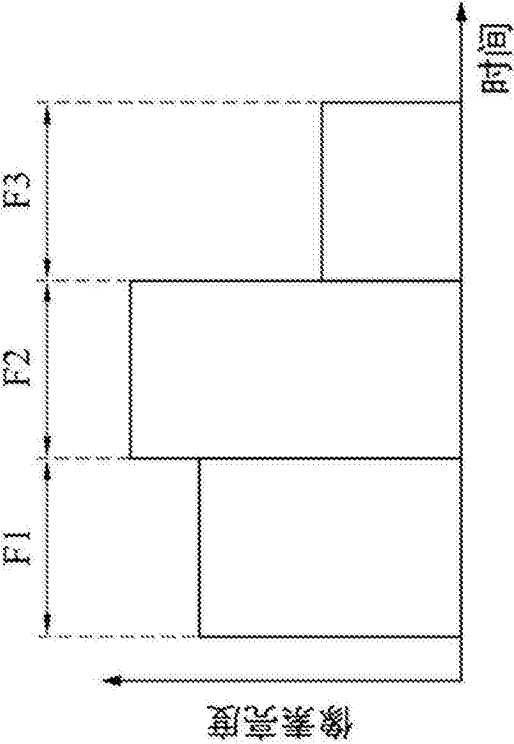


图12

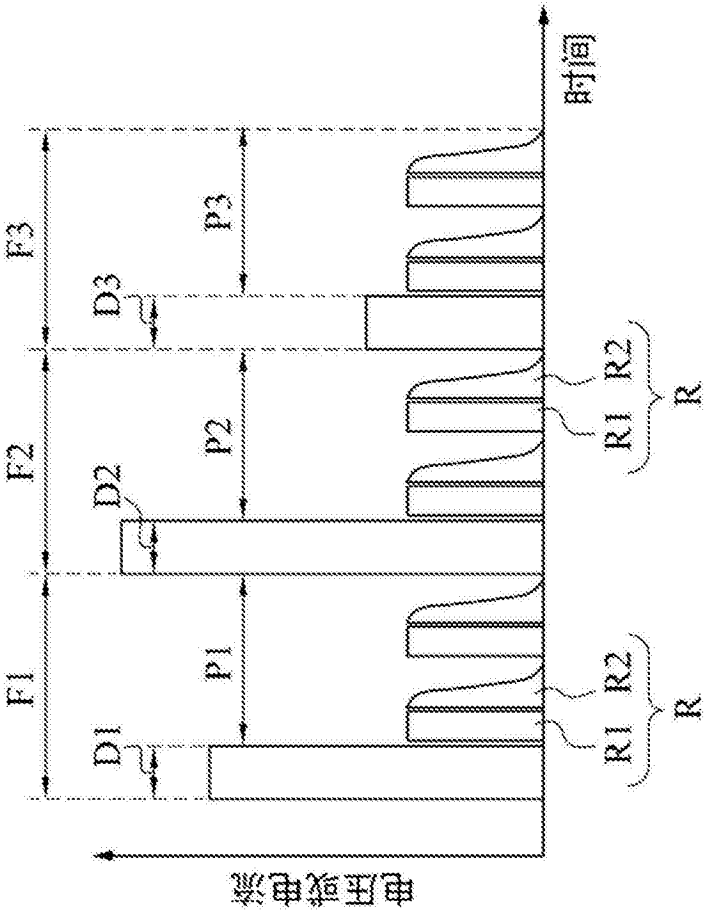


图13

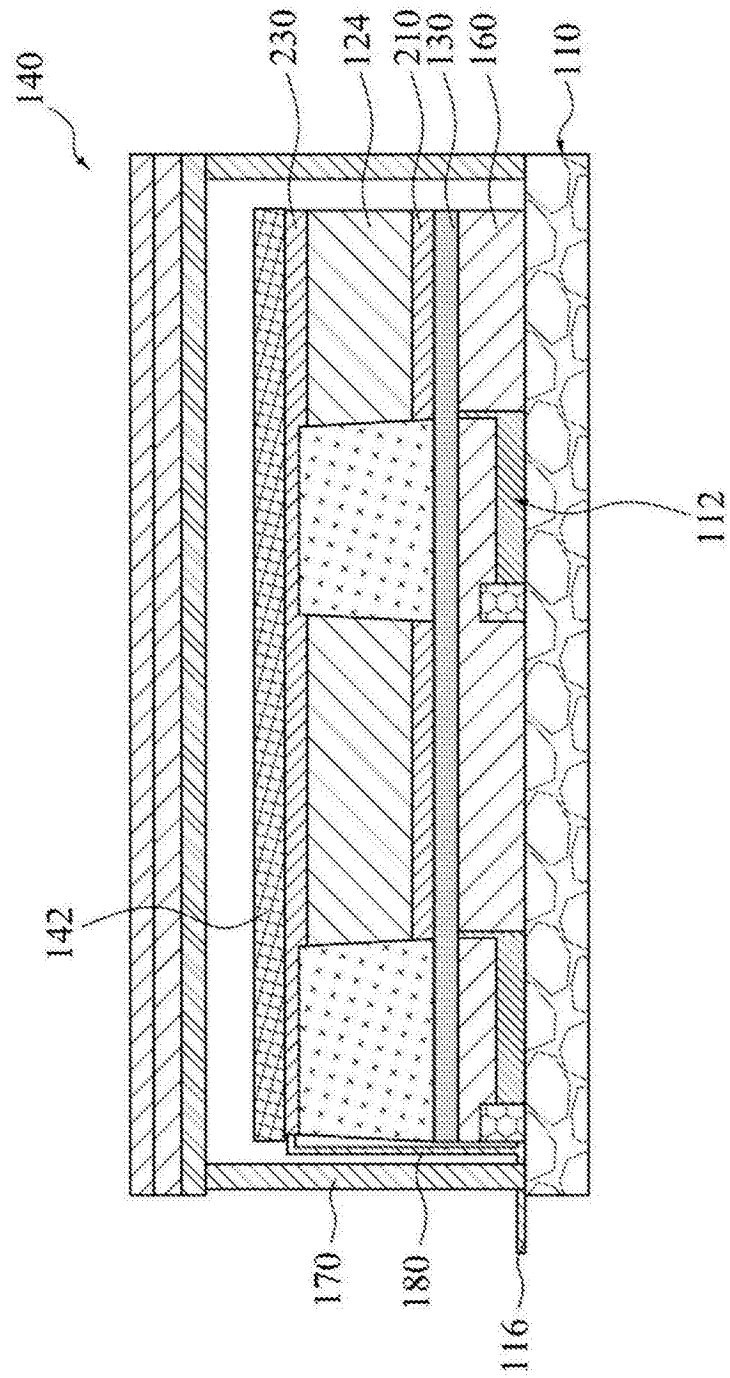
200b

图14

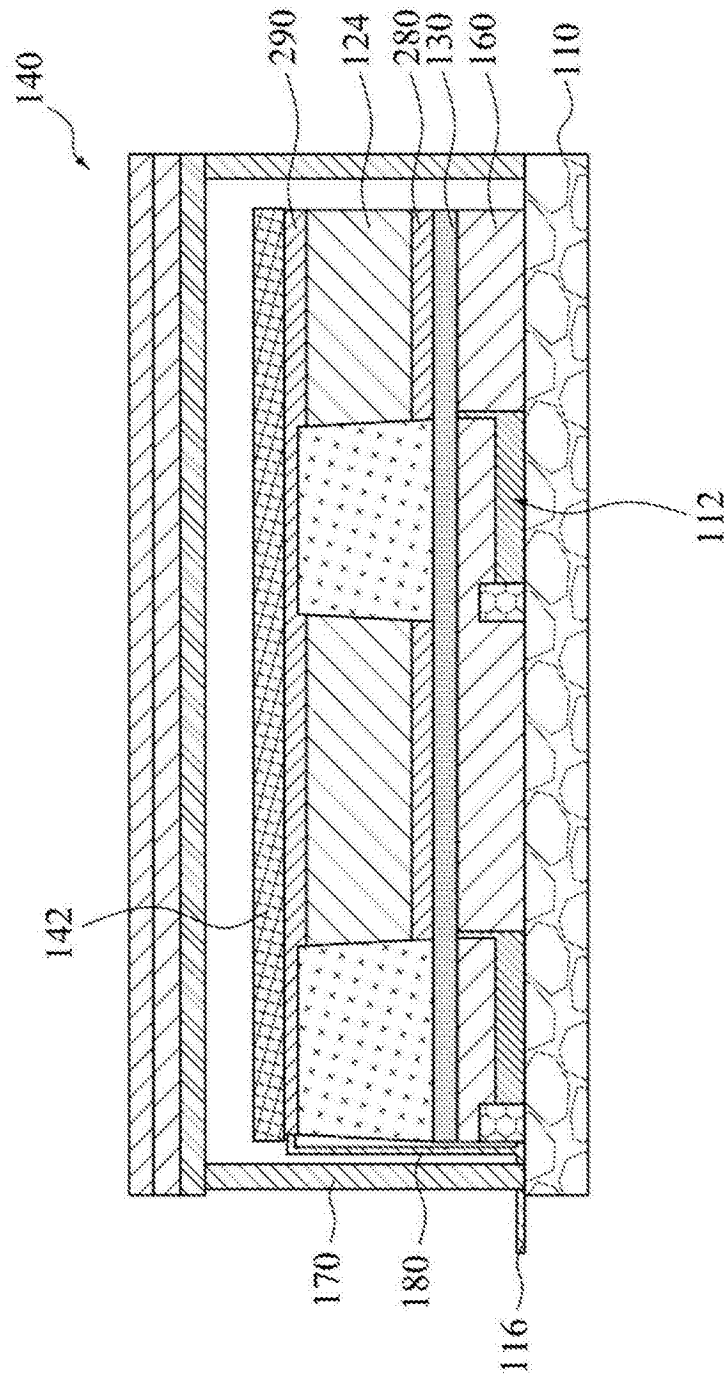
200c

图15

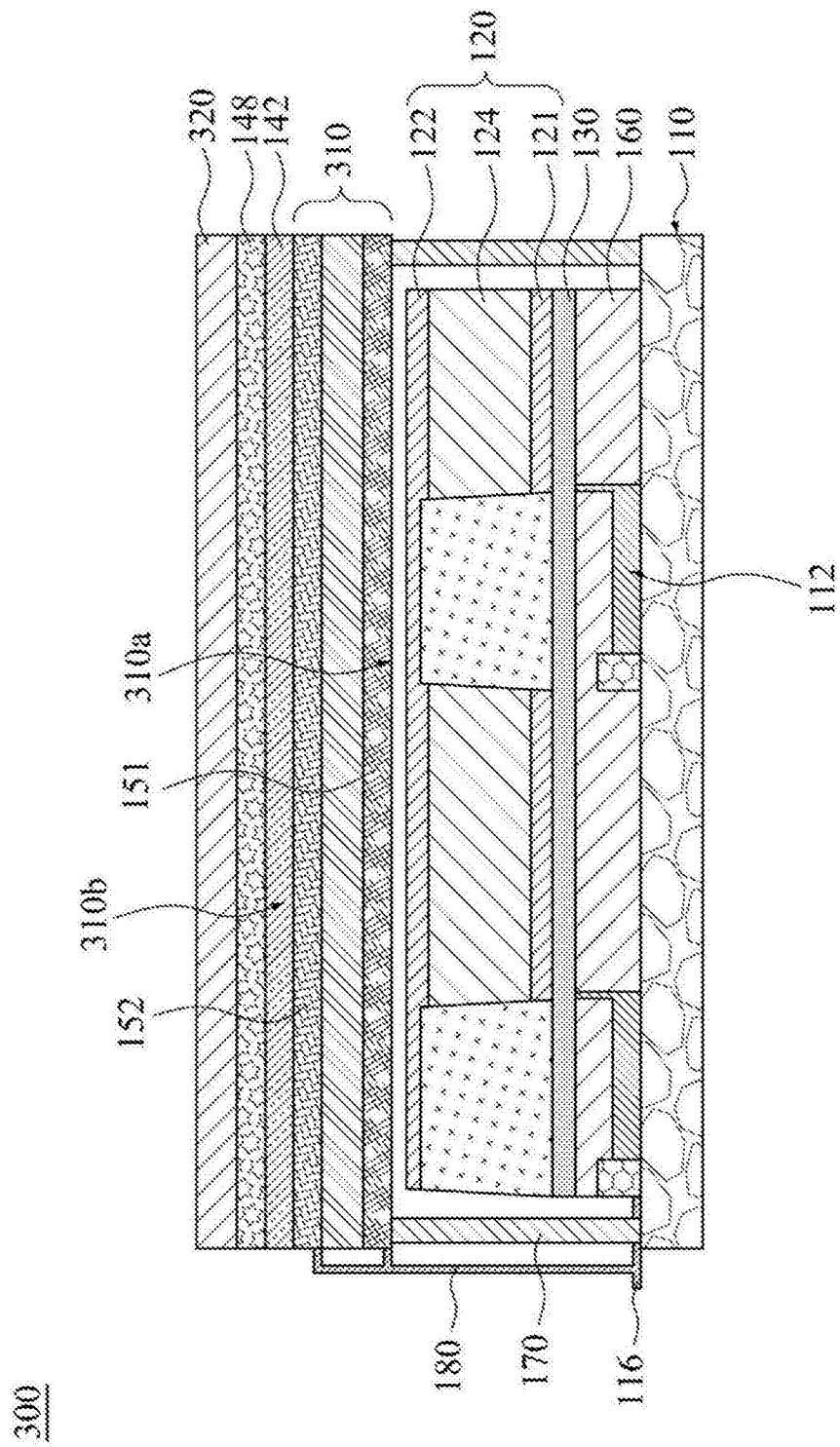


图16

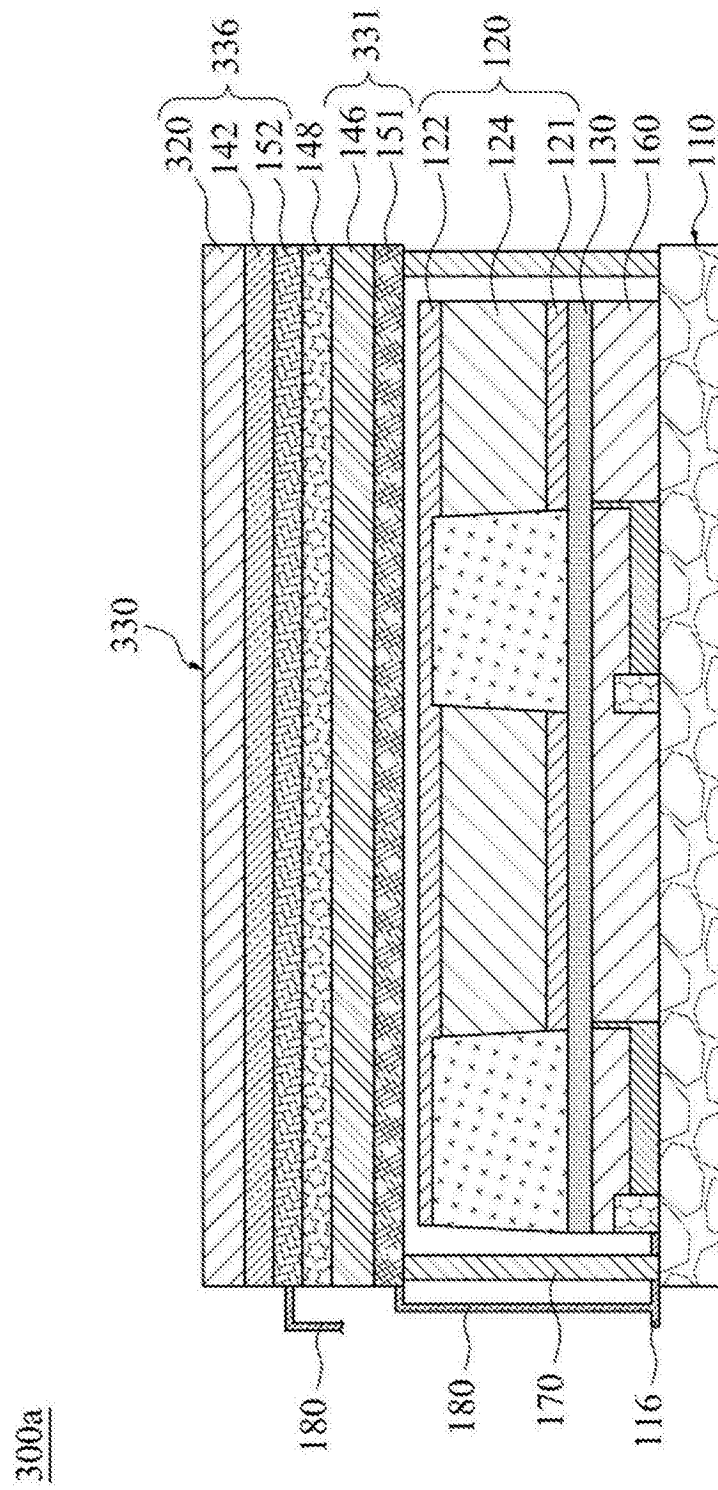


图17

300b

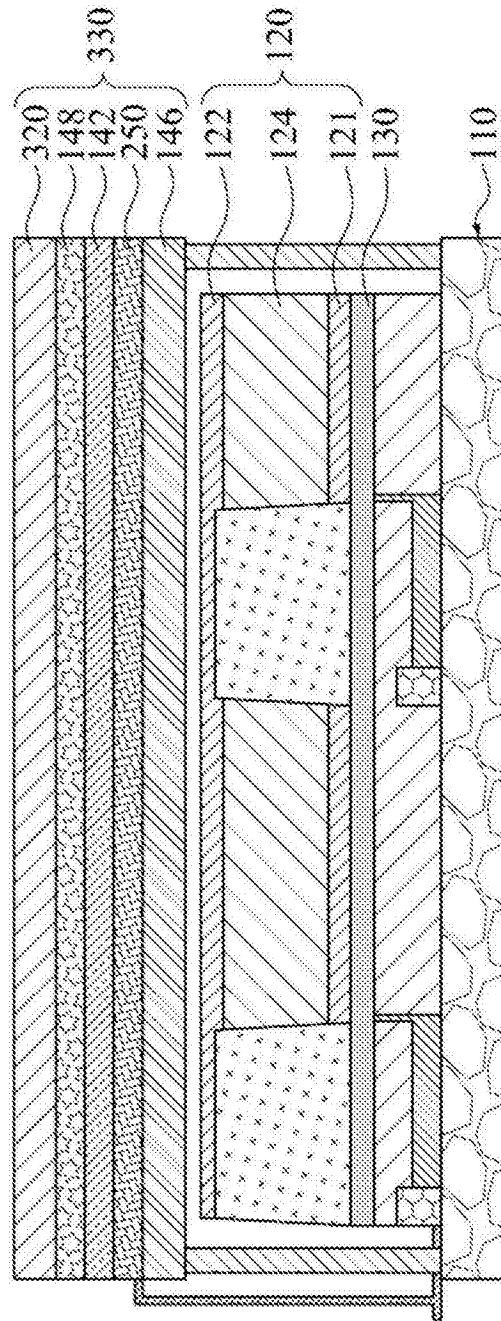


图18

400

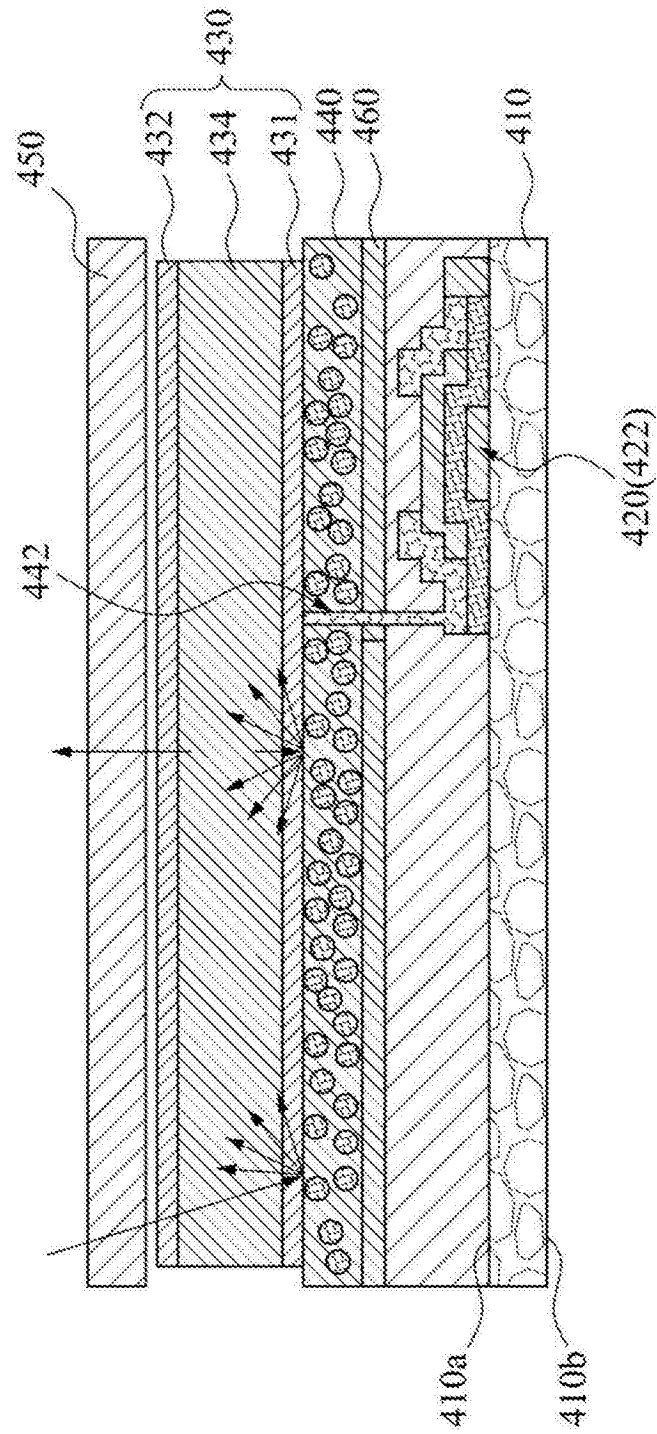


图19

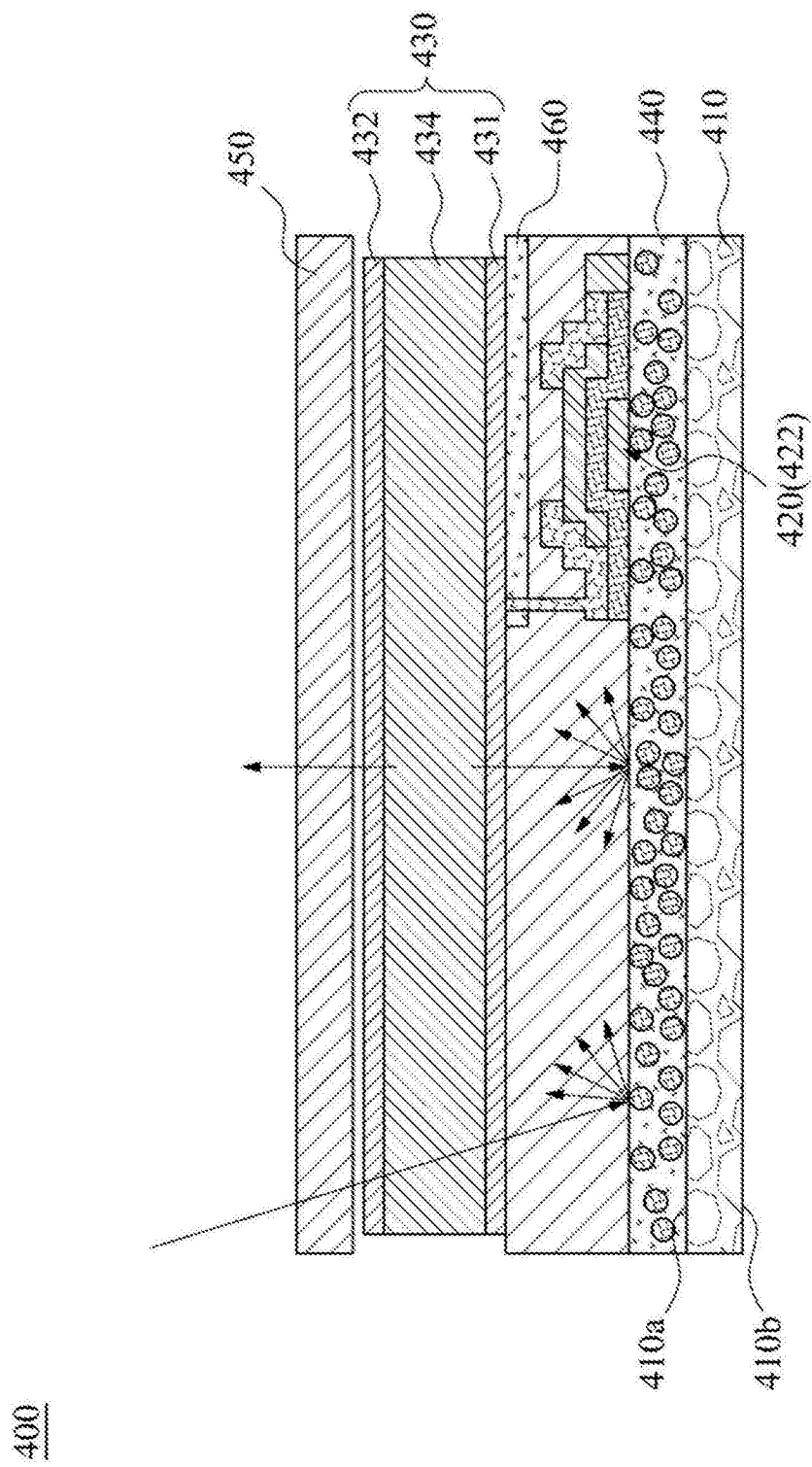


图20

400

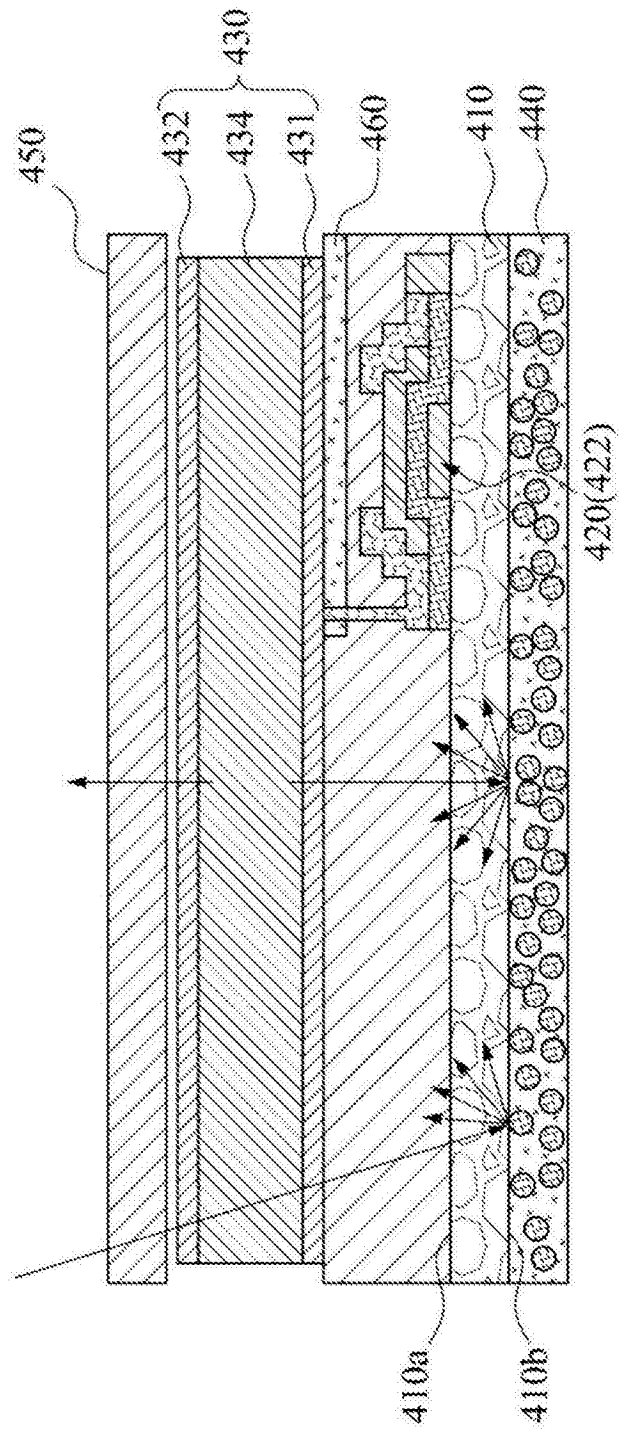


图21

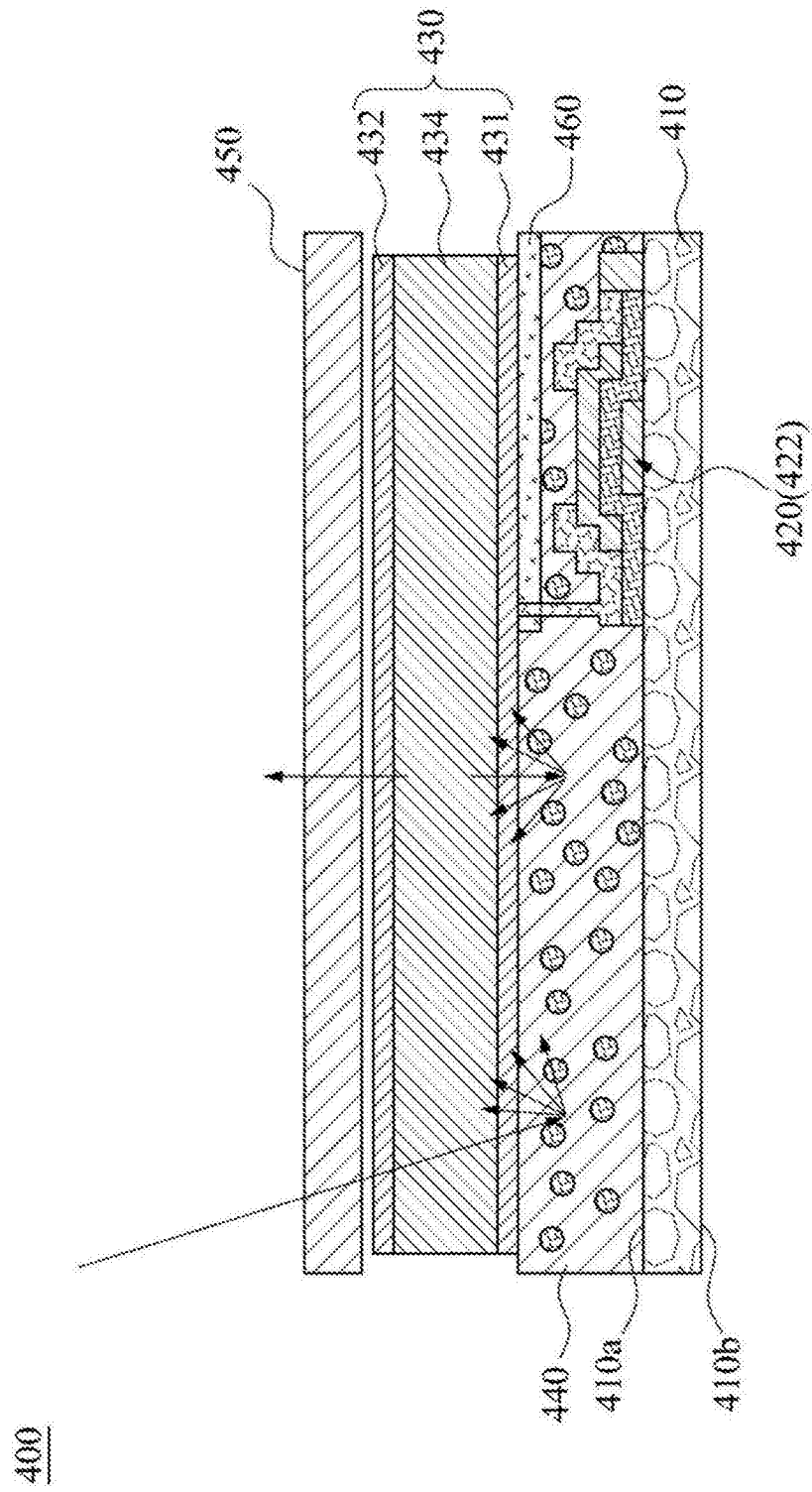


图22

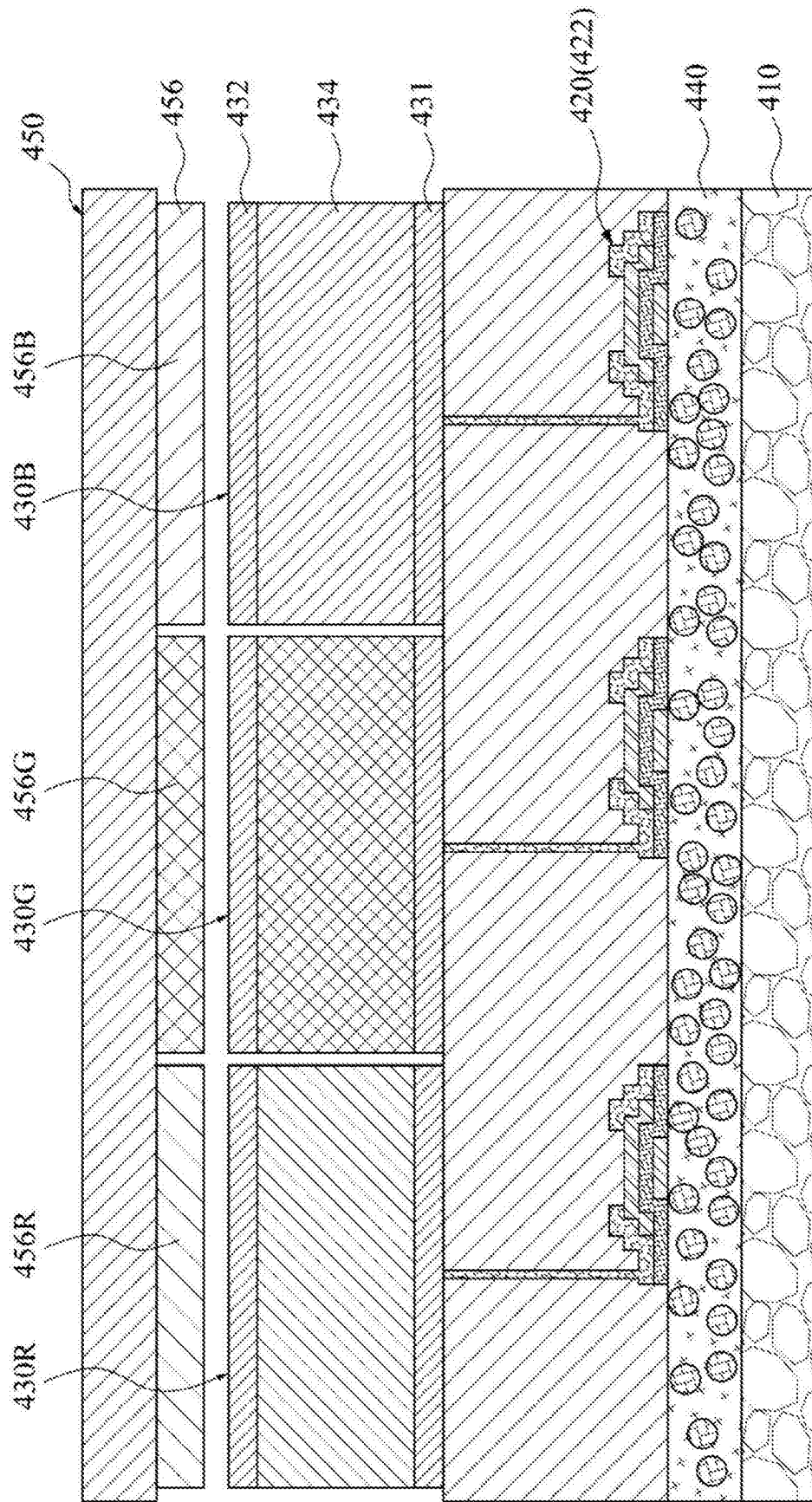


图23

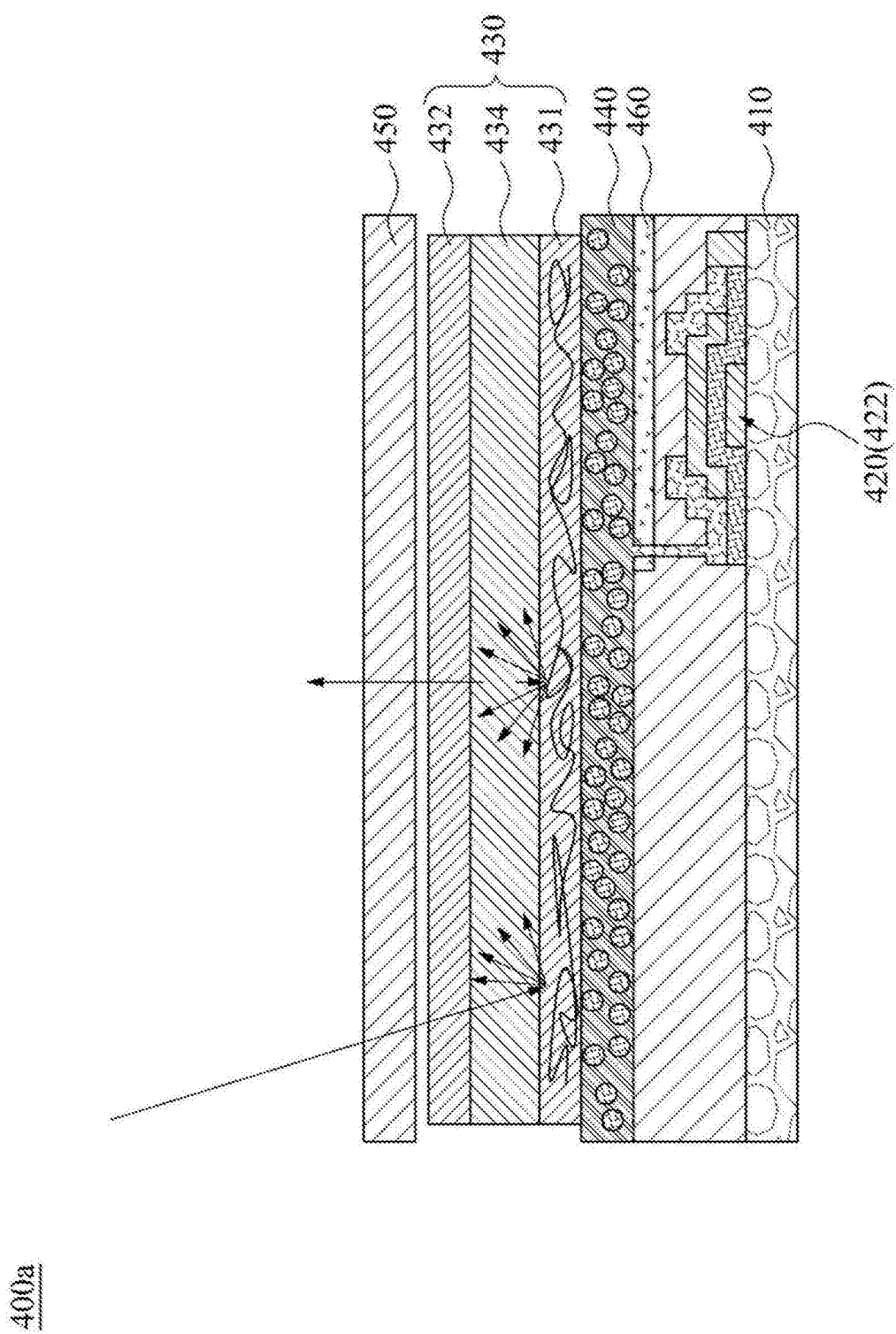


图24

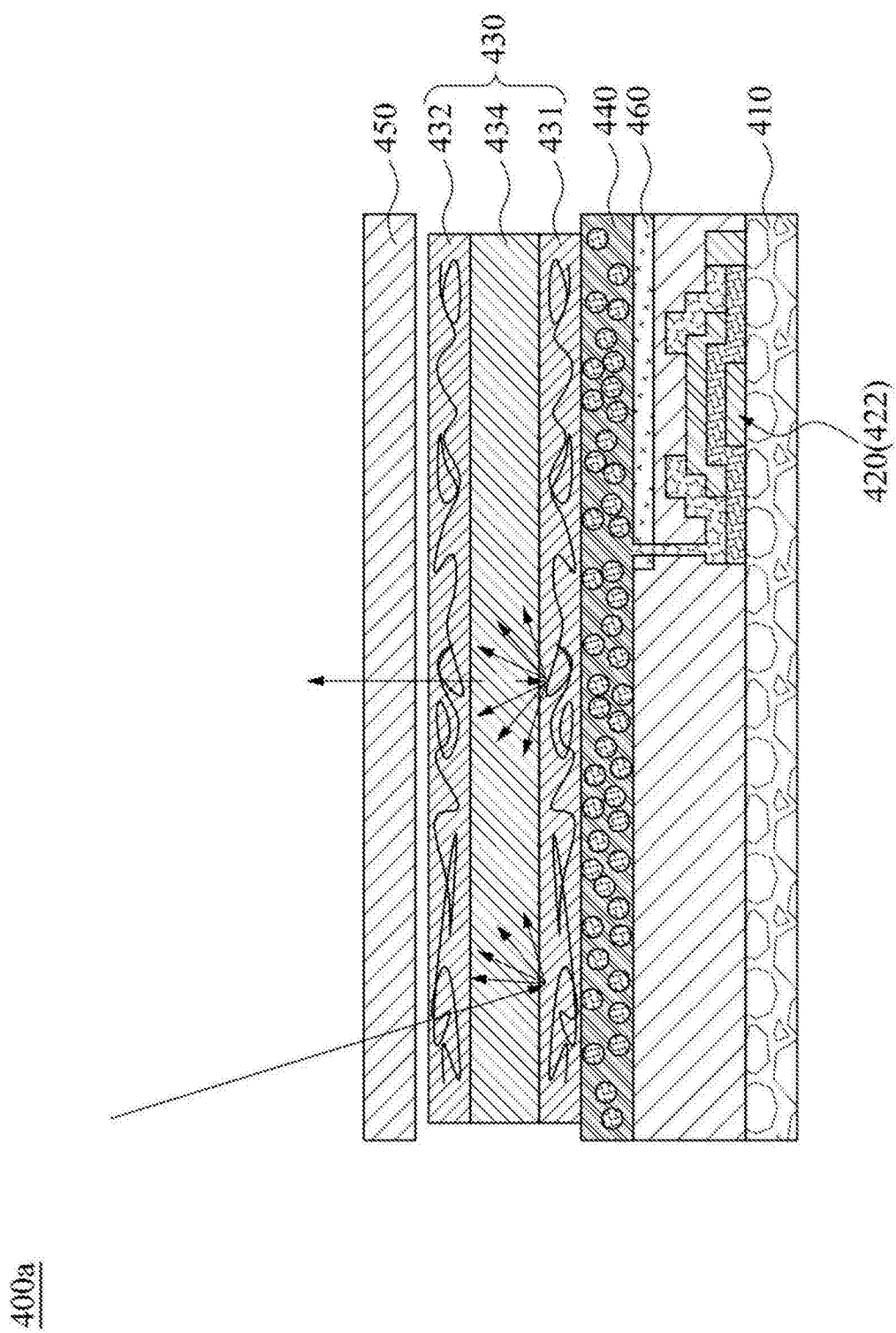


图25

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN206610811U	公开(公告)日	2017-11-03
申请号	CN201720274509.4	申请日	2017-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	宸鸿光电科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	宸鸿光电科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	宸鸿光电科技股份有限公司		
[标]发明人	刘振宇 龚立伟 林熙乾		
发明人	刘振宇 龚立伟 林熙乾		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	徐金国		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示装置，包含基板、主动元件阵列、有机发光二极管、光吸收层或光学散射层及封装板。基板具有相对的上表面及下表面。主动元件阵列配置在基板的上表面的一侧。有机发光二极管配置主动阵列基板上方，有机发光二极管包含第一电极、第二电极以及有机发光层。第一电极配置于邻近主动元件阵列的一侧，第二电极与第一电极相对设置，第一电极及第二电极在可见光波长范围内具高穿透率及低反射率。有机发光层夹设于第一电极与第二电极之间。光吸收层或光学散射层配置在有机发光二极管与基板之间。封装板配置于第二电极上方。此有机发光二极管显示装置能够改善环境光的反射问题，并且提高有机发光二极管显示装置的发光效率。

400

