



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102694004 A

(43) 申请公布日 2012.09.26

(21) 申请号 201210073038.2

(22) 申请日 2012.03.19

(30) 优先权数据

10-2011-0024993 2011. 03. 21 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 莱恩·卡普兰 瓦勒瑞·普鲁申斯基

郑世呼 玄元植 郑炳成 马壮锡

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余朦 王艳春

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

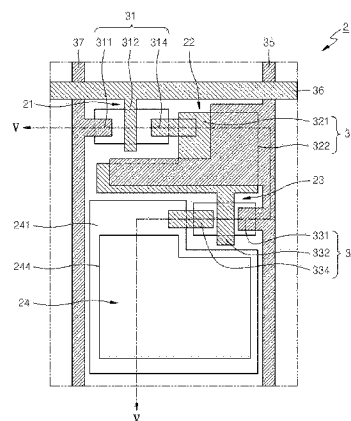
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 11 页

(54) 发明名称

有机发光显示装置

(57) 摘要

一种有机发光显示装置,包括:彼此面对的第一衬底和第二衬底;有机发光装置,设置在所述第一衬底与所述第二衬底之间,所述有机发光装置包括在每个像素中单独形成的像素电极、面对所述像素电极的公共电极以及设置在所述像素电极与所述公共电极之间的有机发光层;以及电极单元和至少一个接线单元,设置在所述第一衬底与所述第二衬底之间,所述电极单元包括至少一个薄膜晶体管以及至少一个电容器,所述至少一个薄膜晶体管被配置为将发光信号传输至所述像素电极,其中,在所述电极单元和所述接线单元中的至少一个的表面上形成光学性质修改层,所述光学性质修改层具有从所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个的光学性质修改的光学性质。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

彼此面对的第一衬底和第二衬底;

有机发光装置,设置在所述第一衬底与所述第二衬底之间,所述有机发光装置包括在每个像素中单独形成的像素电极、面对所述像素电极的公共电极以及设置在所述像素电极与所述公共电极之间的有机发光层;以及

电极单元和至少一个接线单元,设置在所述第一衬底与所述第二衬底之间,所述电极单元包括至少一个薄膜晶体管以及至少一个电容器,所述至少一个薄膜晶体管被配置为将发光信号传输至所述像素电极,

其中,在所述电极单元和所述接线单元中的至少一个的表面上形成光学性质修改层,所述光学性质修改层具有从所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个的光学性质修改的光学性质。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述光学性质修改层的反射率低于所述电极单元和所述至少一个接线单元中的每个的反射率。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述光学性质修改层的光吸收率高于所述电极单元和所述至少一个接线单元中的每个的光吸收率。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述光学性质修改层通过选自由透射率、折射率、衍射率以及颜色构成的组中的至少一种光学性质区别于所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述光学性质修改层是通过向所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个的表面施加飞秒级激光束脉冲至少一次而形成。

6. 如权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述光学性质修改层由飞秒级激光束脉冲修改的区域具有纳米级或微米级尺寸。

7. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述至少一个薄膜晶体管包括栅电极、源电极和漏电极,所述至少一个电容器包括电极。

8. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述至少一个接线单元包括栅接线单元、数据接线单元和功率接线单元。

9. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,从所述有机发光层发出的光朝向所述第二衬底发射,

其中,所述光学性质修改层形成在所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个的、面对所述第二衬底的表面上,

其中,所述有机发光显示装置包括第二光学性质修改层,所述第二光学性质修改层具有从所述像素电极的光学性质修改的光学性质并且形成在所述像素电极靠近所述有机发光层的表面上。

10. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述第二光学性质修改层的反射率低于所述像素电极的反射率。

11. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述第二光学性质修改层的光吸收率高于所述像素电极的光吸收率。

12. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,从所述有机发光层发出的光朝向所

述第一衬底发射，

其中，所述光学性质修改层形成在所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个的、面对所述第一衬底的表面上，

其中，所述有机发光显示装置包括第二光学性质修改层，所述第二光学性质修改层具有从所述像素电极的光学性质修改的光学性质并且形成在所述公共电极靠近所述有机发光层的表面上。

13. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置，其中，所述第二光学性质修改层的反射率低于所述公共电极的反射率。

14. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置，其中，所述第二光学性质修改层的光吸收率高于所述公共电极的光吸收率。

15. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置，其中，所述第二光学性质修改层仅形成在与所述像素电极相对应的区域上。

16. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中，所述第一衬底和所述第二衬底中的至少一个是透明衬底，

其中，所述有机发光显示装置还包括至少一个透明干涉层，所述至少一个透明干涉层设置在所述透明衬底的、外部光线入射的表面上。

17. 如权利要求 16 所述的有机发光显示装置，其中，所述透明干涉层的厚度等于外部光线的波长的 $1/4$ 。

18. 如权利要求 16 所述的有机发光显示装置，其中，所述透明干涉层的折射率低于所述透明衬底的折射率。

19. 如权利要求 16 所述的有机发光显示装置，其中，所述透明干涉层包括氟化镁、二氧化硅、具有高折射率的透明材料、或其组合。

20. 如权利要求 16 所述的有机发光显示装置，其中，所述至少一个透明干涉层包括第一透明干涉层和第二透明干涉层，所述第二透明干涉层比所述第一透明干涉层更靠近所述透明衬底，并且所述第二透明干涉层的折射率高于所述第一透明干涉层的折射率。

21. 如权利要求 16 所述的有机发光显示装置，其中，所述至少一个透明干涉层包括多个透明干涉层，每个透明干涉层的厚度均等于外部光线的波长的 $1/4$ 。

有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2011 年 3 月 21 日向韩国知识产权局提交的第 10-2011-0024993 号韩国专利申请的权益,其全部公开内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本文公开内容涉及有机发光显示装置,更具体地,涉及可以将外部光线反射导致的对比度的下降最小化的有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 有机发光显示装置作为自发光显示装置在宽视角和快速响应时间上具有优势。然而,有机发光显示装置的缺点是,如果有有机发光显示装置在外部光线环境下显示图像,则外部光线被构成有机发光显示装置中的电极和接线的金属材料反射,从而降低对比度。

[0005] 一般来说,为了使对比度的下降最小化,会使用价格偏高的偏振板。然而,使用这种偏振板会使成本增加,并会由于从发光层发射出的光被阻挡而降低透射率,并降低亮度。

[0006] 为了使对比度的下降最小化,可以在电极或接线上形成黑矩阵。然而,使用这种黑矩阵的方法会需要额外的掩模过程来形成黑矩阵,这使得制作过程变得复杂。

发明内容

[0007] 本发明的一个方面提供了一种有机发光显示装置,其可通过改变电极单元和接线单元表面的光学性质来改善对比度。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供了一种有机发光显示装置,包括:彼此面对的第一衬底和第二衬底;有机发光装置,设置在所述第一衬底与所述第二衬底之间,所述有机发光装置包括在每个像素中单独形成的像素电极、面对所述像素电极的公共电极以及设置在所述像素电极与所述公共电极之间的有机发光层;以及电极单元和至少一个接线单元,设置在所述第一衬底与所述第二衬底之间,所述电极单元包括至少一个薄膜晶体管以及至少一个电容器,所述至少一个薄膜晶体管被配置为将发光信号传输至所述像素电极,其中,在所述电极单元和所述接线单元中的至少一个的表面上形成光学性质修改层,所述光学性质修改层具有从所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个的光学性质修改的光学性质。

[0009] 所述光学性质修改层的反射率可低于所述电极单元和所述至少一个接线单元中的每个的反射率。

[0010] 所述光学性质修改层的光吸收率可高于所述电极单元和所述至少一个接线单元中的每个的光吸收率。

[0011] 所述光学性质修改层可通过选自透射率、折射率、衍射率以及颜色构成的组中的至少一种光学性质区别于所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个。

[0012] 所述光学性质修改层可以通过向所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个的表面施加飞秒级激光束脉冲至少一次而形成的。

[0013] 所述光学性质修改层由飞秒级激光束脉冲修改的区域可具有纳米级或微米级尺寸。

[0014] 所述至少一个薄膜晶体管包括栅电极、源电极和漏电极,所述至少一个电容器包括电极。

[0015] 所述至少一个接线单元可包括栅接线单元、数据接线单元和功率接线单元。

[0016] 从所述有机发光层发出的光可朝向所述第二衬底发射,其中,所述光学性质修改层形成在所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个的、面对所述第二衬底的表面上,其中,所述有机发光显示装置包括第二光学性质修改层,所述第二光学性质修改层具有从所述像素电极的光学性质修改的光学性质并且形成在所述像素电极靠近所述有机发光层的表面上。

[0017] 所述第二光学性质修改层的反射率可低于所述像素电极的反射率。

[0018] 所述第二光学性质修改层的光吸收率可高于所述像素电极的光吸收率。

[0019] 从所述有机发光层发出的光可朝向所述第一衬底发射,其中,所述光学性质修改层形成在所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个的、面对所述第一衬底的表面上,其中,所述有机发光显示装置包括第二光学性质修改层,所述第二光学性质修改层具有从所述像素电极的光学性质修改的光学性质并且形成在所述公共电极靠近所述有机发光层的表面上。

[0020] 所述第二光学性质修改层的反射率可低于所述公共电极的反射率。

[0021] 所述第二光学性质修改层的光吸收率可高于所述公共电极的光吸收率。

[0022] 所述第二光学性质修改层可仅形成在与所述像素电极相对应的区域上。

[0023] 所述第一衬底和所述第二衬底中的至少一个可以是透明衬底,其中,所述有机发光显示装置还包括至少一个透明干涉层,所述至少一个透明干涉层设置在所述透明衬底的、外部光线入射的表面上。

[0024] 所述透明干涉层的厚度可约等于外部光线的波长的 $1/4$ 。

[0025] 所述透明干涉层的折射率可低于所述透明衬底的折射率。

[0026] 所述透明干涉层可包括氟化镁、二氧化硅、具有高折射率的透明材料、或其组合。

[0027] 所述至少一个透明干涉层还包括多个透明干涉层,所述多个透明干涉层设置在所述透明衬底的、外部光线入射的表面上,其中所述至少一个透明干涉层包括第一透明干涉层和第二透明干涉层,所述第二透明干涉层比所述第一透明干涉层更靠近所述透明衬底,并且所述第二透明干涉层的折射率高于所述第一透明干涉层的折射率。

[0028] 每个透明干涉层的厚度均可约等于外部光线的波长的 $1/4$ 。

附图说明

[0029] 通过参照附图对特定的实施方式进行详细描述,本发明的上述和其它特点及优点将变得更显而易见,在附图中:

[0030] 图 1 为示出了有机发光显示装置的像素结构的平面图。

[0031] 图 2 为沿图 1 中的线 II-II 所取的剖视图。

[0032] 图 3 示出了图 1 中的有机发光显示装置的等效电路。

[0033] 图 4 为根据本发明一个实施方式的有机发光显示装置的平面图。

- [0034] 图 5 为沿图 4 中的线 V-V 所取的剖视图。
- [0035] 图 6 为示出当飞秒级激光束脉冲作用在铝上时反射率与波长之间的关系的示意图。
- [0036] 图 7 是根据本发明另一实施方式的有机发光显示装置的平面图。
- [0037] 图 8 是沿图 7 中的线 VIII-VIII 所取的剖视图。
- [0038] 图 9 是根据本发明另一实施方式的有机发光显示装置的剖视图。
- [0039] 图 10 为示出了透明干涉层的剖视图。
- [0040] 图 11 为示出了多个透明干涉层的剖视图。
- [0041] 图 12 为根据本发明另一实施方式的有机发光显示装置的剖视图。

具体实施方式

[0042] 现在将参照附图更全面地描述本发明的实施方式，附图中示出了本发明的实施方式。

[0043] 图 1 为有机发光显示装置 1 的实施例的平面图。图 2 为沿图 1 中的 II-II 线所取的剖视图。图 3 是图 1 中的有机发光显示装置 1 的等效电路。

[0044] 如图 1 至图 3 所示，有机发光显示装置 1 包括位于第一衬底 110 上的栅接线单元 26、数据接线单元 27 以及功率接线单元 25，有机发光显示装置 1 还包括第一薄膜晶体管 21、第二薄膜晶体管 23 和电容器 22。第二薄膜晶体管 23 连接至有机发光装置 24，有机发光装置 24 包括像素电极 241、公共电极 243 以及设置在像素电极 241 与公共电极 243 之间的有机发光层 242。

[0045] 为了使第一衬底 110 平坦化并防止杂质元素渗透至第一衬底 110 中，可在第一衬底 110 上设置由 SiO_2 和 / 或 SiN_x 形成的缓冲层 111。第一薄膜晶体管 21 的第一活性层 211 和第二薄膜晶体管 23 的第二活性层 231 形成在缓冲层 111 上，栅绝缘膜 112 形成在第一活性层 211 和第二活性层 231 上。第一薄膜晶体管 21 的第一栅电极 212 和第二薄膜晶体管 23 的第二栅电极 232 形成在栅绝缘膜 112 上。第一栅电极 212 连接至栅接线单元 26，第二栅电极 232 连接至电容器 22 的第一电极 221。层间绝缘膜 113 形成在第一栅电极 212、第二栅电极 232 和电容器 22 的第一电极 221 上。第一源电极 213 和第一漏电极 214 分别通过接触孔连接至第一活性层 211 的源区域（未示出）和漏区域（未示出）。第二源电极 233 和第二漏电极 234 分别连接至第二活性层 221 的源区域（未示出）和漏区域（未示出）。第一源电极 213 连接至数据接线单元 27，以向第一活性层 211 施加数据信号，第一漏电极 214 连接至电容器 22 的第一电极 221，以将数据信号存储在电容器 22 中。第二源电极 233 连接至电容器 22 的第二电极 222，第二漏电极 234 连接至有机发光装置 24 的像素电极 241。钝化层 114 形成在第一源电极 213、第二源电极 233、第一漏电极 214、第二漏电极 234 以及电容器 22 的第二电极 222 上。像素电极 241 通过钝化层 114 中的通孔连接至第二漏电极 234。

[0046] 有机发光装置 24 包括对于每个像素单独形成的像素电极 241、面对像素电极 241 的公共电极 243 以及设置在像素电极 241 与公共电极 243 之间的有机发光层 242。

[0047] 如果有机发光显示装置 1 为顶部发光型，则像素电极 241 可为反射电极，公共电极 243 可为透明电极。反之，如果有机发光显示装置为底部发光型，则像素电极 241 可为透明

电极,公共电极 243 可为反射电极。

[0048] 一般来说,构成第一薄膜晶体管 21、第二薄膜晶体管 23 和电容器 22 的电极由具有高反射率的金属形成,连接至第一薄膜晶体管 21、第二薄膜晶体管 23 和电容器 22 的接线由具有高反射率的金属形成。因此,从外部入射至有机发光显示装置 1 上的外部光线被设置在第一衬底 110 上的电极和接线反射,然后与从有机发光层 242 发出的光一同发射。被电极和接线反射的光线降低了有机发光显示装置 1 的对比度。

[0049] 将参照图 4 和图 5 对根据本发明实施方式的有机发光显示装置 2 进行说明。将对有机发光显示装置 2 与有机发光显示装置 1 的不同之处进行说明。与图 1 相同的元件由相同的参考标记表示。

[0050] 根据本发明的实施方式,图 4 是顶部发光型的有机发光显示装置 2 的平面图,图 5 是沿图 4 中的线 V-V 所取的剖视图。

[0051] 如图 4 和图 5 所示,有机发光显示装置 2 包括位于第一衬底 110 上的功率接线单元 25、栅接线单元 26 以及数据接线单元 27,有机发光显示装置 2 还包括第一薄膜晶体管 21、电容器 22、第二薄膜晶体管 23 以及有机发光装置 24。

[0052] 在实施方式中,通过改变如下元件的光学性质,可得到光学性质修改层 31、32、33、35、36 和 37,所述元件包括:接线单元 25、26 和 27、第一薄膜晶体管 21 的第一栅电极 212 和第二薄膜晶体管 23 的第二栅电极 232、第一薄膜晶体管 21 的第一源电极 213 和第二薄膜晶体管 23 的第二源电极 233、第一薄膜晶体管 21 的第一漏电极 214 和第二薄膜晶体管 23 的第二漏电极 234。因此,光学性质修改层 31、32、33、35、36 和 37 中的每个均具有改变的光学性质,并且不同于接线单元 25、26 和 27、第一薄膜晶体管 21 的第一栅电极 212、第二薄膜晶体管 23 的第二栅电极 232、第一薄膜晶体管 21 的第一源电极 213、第二薄膜晶体管 23 的第二源电极 233、第一薄膜晶体管 21 的第一漏电极 214 和第二薄膜晶体管 23 的第二漏电极 234 中的每个的光学性质。光学性质修改层 31、32、33、35、36 和 37 中的每个均通过对接线单元 25、26 和 27、第一薄膜晶体管 21 的第一栅电极 212、第二薄膜晶体管 23 的第二栅电极 232、第一薄膜晶体管 21 的第一源电极 213、第二薄膜晶体管 23 的第二源电极 233、第一薄膜晶体管 21 的第一漏电极 214 和第二薄膜晶体管 23 的第二漏电极 234 中的每个的表面进行处理来形成。

[0053] 具体而言,光学性质修改层 35、36 和 37 分别形成在功率接线单元 25、栅接线单元 26 和数据接线单元 27 的上表面上。光学性质修改层 31 的光学性质修改层 312、313 和 314 分别形成在第一薄膜晶体管 21 的第一栅电极 212、第一源电极 213 和第一漏电极 214 的上表面上。光学性质修改层 33 的光学性质修改层 332、333 和 334 分别形成在第二薄膜晶体管 23 的第二栅电极 232、第二源电极 233 和第二漏电极 234 的上表面上。光学性质修改层 32 的光学性质修改层 321 和 322 分别形成在电容器 22 的第一电极 221 和第二电极 222 的上表面上。

[0054] 光学性质修改层 31、32、33、35、36 和 37 形成在接线单元 25、26 和 27、薄膜晶体管 21、23 和电容器 22 的电极 212、213、214、232、233、234、221、222 的上表面上,并通过改变接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 的光学性质而获得。例如,光学性质修改层 31、32、33、35、36 和 37 可通过改变用于构成接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 的金属材料的反射率、光吸收率、透射率、折射率、衍射率和

颜色中的至少一个光学性质来获得。在图 4 中,与用于构成接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 的金属材料相比,光学性质修改层 31、32、33、35、36 和 37 可具有更低的反射率和更高的光吸收率。

[0055] 在图像远离第一衬底 110 形成的顶部发光型的有机发光显示装置 2 中,进入有机发光显示装置 2 的外部光线会被电极 212、213、214、232、233、234、221、222 和接线单元 25、26、27 的表面反射,从而降低了从有机发光层 242 发出的光的对比度。然而,光学性质修改层 31、32、33、35、36 和 37 形成在电极 212、213、214、232、233、234、221、222 和接线单元 25、26、27 背对第一衬底 110 的表面上,因此,被电极 212、213、214、232、233、234、221、222 和接线单元 25、26、27 反射的外部光线的量会减少,从而改善了对比度。

[0056] 在 Chunlei 等人的、于 2008 年 8 月 14 日公开的、题为“Ultra-short duration laser methods for the nanostructuring of materials(材料的纳米构型的超短持续时间激光方法)”的 W0 2008/097374 中公开了改变材料光学性质的方法,其全部内容通过引用并入本文。根据上述方法,应用在金属上的飞秒级激光束脉冲可改变金属的表面结构,从而使金属改变后的结构为纳米或微米级大小,并且金属表面层的光学性质可被改变。在实施方式中,金属可暴露于飞秒级激光束脉冲至少一次,从而得到金属的结构改变。

[0057] 图 6 示出当由 Ti:蓝宝石激光系统产生的、中央波长处于 800nm 的、约 0.1 毫焦/脉冲的 65 个飞秒脉冲施加于铝时的反射率与波长之间的关系。如图 6 所示,波长范围在 250 纳米至 2500 纳米之间时,具有已处理的表面的抛光铝 (Al) 的反射率高于具有未处理表面的金色铝、灰色铝和黑色铝的反射率。当然,可看出铝表面的颜色发生了变化。

[0058] 因此,当铝用于有机发光显示装置 2 的接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 时,通过在接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 的上表面上使用上述飞秒激光束技术进行这种表面处理,这样可改变接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 的上表面的光学性质。换言之,具有比铝的未处理表面更低的反射率或更高的光吸收率的铝的已处理表面在接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 的上表面上形成光学性质修改层 31、32、33、35、36、37。因此,被接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 反射的外部光线的量可减少。

[0059] 因此,在不使用昂贵的偏振板且不通过执行额外的掩模过程形成黑矩阵的情况下,通过简单改变接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 的光学性质,对比度就能被改善。

[0060] 虽然在图 4 和图 5 中,两个薄膜晶体管 21、23 和一个电容器 22 构成一个像素,但本实施方式并不限于此。因此,薄膜晶体管和电容器可通过各种方式组合。而且,虽然在图 4 和图 5 中,在每个像素中功率接线单元 25、栅接线单元 26 和数据接线单元 27 相互垂直相交,但本实施方式并不仅限于此,可根据设计规则进行多种修改。

[0061] 将参照图 7 和图 8 对根据本发明另一实施方式的顶部发光型的有机发光显示装置 3 进行说明。将重点对有机发光显示装置 3 与有机发光显示装置 2 的不同之处进行说明,与图 4 和图 5 中相同的元件由相同的参考标记表示。

[0062] 图 7 为根据本发明另一实施方式的有机发光显示装置 3 的平面图,图 8 为沿图 7 中的线 VIII-VIII 所取的剖视图。

[0063] 如图 7 和图 8 所示,有机发光显示装置 3 包括位于第一衬底 110 上的功率接线单元 25、栅接线单元 26 和数据接线单元 27,有机发光显示装置 3 还包括第一薄膜晶体管 21、电容器 22、第二薄膜晶体管 23 和有机发光装置 24。

[0064] 通过修改如下元件的光学性质获得光学性质修改层 31、32、33、35、36 和 37:接线单元 25、26 和 27、第一薄膜晶体管 21 的第一栅电极 212、第二薄膜晶体管 23 的第二栅电极 232、第一薄膜晶体管 21 的第一源电极 213、第二薄膜晶体管 23 的第二源电极 233、第一薄膜晶体管 21 的第一漏电极 214、第二薄膜晶体管 23 的第二漏电极 234,所获得的光学性质修改层 31、32、33、35、36 和 37 设置在接线单元 25、26 和 27、第一薄膜晶体管 21 的第一栅电极 212、第二薄膜晶体管 23 的第二栅电极 232、第一薄膜晶体管 21 的第一源电极 213、第二薄膜晶体管 23 的第二源电极 233、第一薄膜晶体管 21 的第一漏电极 214、第二薄膜晶体管 23 的第二漏电极 234 的上表面上。

[0065] 此外,在示出的实施方式中,光学性质修改层 34 设置在像素电极 241 的上表面上。

[0066] 在顶部发光型的有机发光显示装置 3 中,像素电极 241 为反射电极。因此,入射到有机发光显示装置 3 上的外部光线可被像素电极 241 的上表面反射,然后可与从有机发光层 242 发出的光共同发射。被像素电极 241 的上表面反射的外部光线会降低有机发光显示装置 3 的对比度。

[0067] 然而,在图 7 和图 8 所示的有机发光显示装置 3 中,由于光学性质修改层 34 形成于作为反射电极的像素电极 241 的上表面上,其中光学性质修改层 34 的反射率低于像素电极 241 或光吸收率高于像素电极 241,因此被像素电极 241 反射的外部光线的量可减少。

[0068] 当然,与图 4 和图 5 类似,由于比接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 的反射率更低或光吸收率更高的光学性质修改层 31、32、33、35、36 和 37 分别形成在接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 的上表面上,因此,被接线单元 25、26、27 和电极 212、213、214、232、233、234、221、222 反射的外部光线的量可减少。

[0069] 将参照图 9 至图 11 对根据本发明另一实施方式的顶部发光型的有机发光显示装置 4 进行说明。将重点对有机发光显示装置 4 与图 7 和图 8 所示的有机发光显示装置 3 的不同之处进行说明。与图 7 和图 8 中的相同元件由相同的参考标记表示。

[0070] 图 9 为根据本发明另一实施方式的有机发光显示装置 4 的平面图。图 10 为透明干涉层 60 的剖视图。图 11 为第一至第三透明干涉层 61、62、63 的剖视图。

[0071] 如图 9 所示,有机发光显示装置 4 包括位于第一衬底 110 上的功率接线单元 25、栅接线单元 26 和数据接线单元 27,有机发光显示装置 4 还包括第一薄膜晶体管 21、电容器 22、第二薄膜晶体管 23 和有机发光装置 24。

[0072] 通过修改如下元件的光学性质获得光学性质修改层 31、32、33、34、35、36 和 37:接线单元 25、26 和 27、第一薄膜晶体管 21 的第一栅电极 212、第二薄膜晶体管 23 的第二栅电极 232、第一薄膜晶体管 21 的第一源电极 213、第二薄膜晶体管 23 的第二源电极 233、第一薄膜晶体管 21 的第一漏电极 214、第二薄膜晶体管 23 的第二漏电极 234 以及像素电极 241,光学性质修改层 31、32、33、34、35、36 和 37 分别设置在接线单元 25、26 和 27、第一薄膜晶体管 21 的第一栅电极 212、第二薄膜晶体管 23 的第二栅电极 232、第一薄膜晶体管 21 的第一源电极 213、第二薄膜晶体管 23 的第二源电极 233、第一薄膜晶体管 21 的第一漏电极 214、

第二薄膜晶体管 23 的第二漏电极 234 以及像素电极 241 的上表面上。

[0073] 此外,透明干涉层 60 设置在第二衬底 50 的表面上。

[0074] 透明干涉层 60 设置在第二衬底 50 的表面上,第二衬底 50 为外部光线入射在其上的透明衬底。外部光线通过第二衬底 50 进入有机发光显示装置 4,但一部分外部光线被第二衬底 50 的表面直接反射。因此,被第二衬底 50 的表面所反射的光线可与从有机发光层 242 发出的光一起进入观察者眼中,并会降低对比度。

[0075] 然而,在图 9 至图 11 所示的有机发光显示装置 4 中,由于厚度与外部光线波长的 $1/4$ 相对应的透明干涉层 60 设置在第二衬底 50 的表面上,所以衬底 50 的表面反射的外部光线的量可被减少。

[0076] 参照图 10,外部光线 L_i 中的 L_t 部分从空气穿过透明干涉层 60 并入射在第二衬底 50 上,而外部光线 L_i 中的 L_{r0} 部分被透明干涉层 60 的表面反射。而且,光线 L_i 中的 L_{r0}' 部分被第二衬底 50 和透明干涉层 60 之间的交界面反射。在这种情况下,如果透明干涉层 60 的厚度 'd' 对应于外部光线 L_i 的波长 λ 的 $1/4$,则被透明干涉层 60 反射的光线 L_{r0} 和被第二衬底 50 反射的光线 L_{r0}' 由于干涉被抵消,因此可减少在第二衬底 50 的表面上反射的外部光线的量。

[0077] 在这种情况下,透明干涉层 60 的厚度 'd' 可通过各种方式确定,例如,基于外部光线的波长、通过利用限定光的可见光谱的波长的算术平均值或限定外部光线的光谱的波长的算术平均值。

[0078] 优选地,透明干涉层 60 的折射率 n_1 介于空气的折射率 $n_0 = 1$ 和第二衬底 50 的折射率 n_2 之间。如果第二衬底 50 为折射率 n_2 大约为 1.5 的普通玻璃,则在一个实施方式中,透明干涉层 60 的折射率 n_1 可约为 1.23,但很难找到具有适合折射率的材料。

[0079] 在该实施方式中,透明干涉层 60 由折射率约为 1.38 的氟化镁形成。氟化镁具有高耐用性,并且易于通过物理汽相沉积 (PVD) 进行沉积。可替换地,透明干涉层 60 可由二氧化硅或任何具有较高折射率的各种透明材料形成。

[0080] 在图 11 中,第一至第三透明干涉层 61、62、63 设置在第二衬底 50 的表面上。

[0081] 如图 11 所示,外部光线 L_i 中的 L_t 部分从空气穿过第一至第三透明干涉层 61、62、63,并入射在第二衬底 50 上。越靠近第二衬底 50 设置的透明干涉层,其折射率越高。在示出的实施方式中,透明干涉层 63 的折射率 n_{13} 高于透明干涉层 61 的折射率 n_{11} 和透明干涉层 62 的折射率 n_{12} ,透明干涉层 62 的折射率 n_{12} 高于透明干涉层 61 的折射率 n_{11} 。这可以被表示为 $n_{11} < n_{12} < n_{13}$ 。

[0082] 外部光线 L_i 中的 L_{r1} 部分被第一透明干涉层 61 反射,光线 L_t 中的 L_{r1}' 部分在第二透明干涉层 62 与第一透明干涉层 61 之间的交界处被反射。在这种情况下,如果第一透明干涉层 61 的厚度 d_1 对应于外部光线 L_i 的波长 λ 的 $1/4$,则被第一透明干涉层 61 反射的光 L_{r1} 和在第二透明干涉层 62 与第一透明干涉层 61 之间的交界处反射的光 L_{r1}' 由于干涉而抵消。

[0083] 外部光线 L_i 中的 L_{r2} 部分被第二透明干涉层 62 反射,光线 L_t 中的 L_{r2}' 部分在第三透明干涉层 63 与第二透明干涉层 62 之间的交界处反射。在这种情况下,如果第二透明干涉层 62 的厚度 d_2 对应于外部光线 L_i 的波长 λ 的 $1/4$,则被第二透明干涉层 62 反射的光 L_{r2} 和在第三透明干涉层 63 与第二透明干涉层 62 之间的交界处反射的光 L_{r2}' 由于干涉

而抵消。

[0084] 外部光线 L_i 中的 L_{t3} 部分被第三透明干涉层 63 反射, 光线 L_t 中的 L_{t3}' 部分在第二衬底 50 与第三透明干涉层 63 之间的交界处反射。在这种情况下, 如果第三透明干涉层 63 的厚度 $d3$ 对应于外部光线 L_i 的波长 λ 的 $1/4$, 则被第三透明干涉层 63 反射的光 L_{t3} 和在第二衬底 50 与第三透明干涉层 63 之间的交界处反射的光 L_{t3}' 由于干涉而抵消。因此, 所反射的外部光线的量被减少, 从而改善了对比度。

[0085] 将参照图 12 对根据本发明另一实施方式的有机发光显示装置 5 进行说明。将重点对有机发光显示装置 5 与图 9 至图 11 中所示的有机发光显示装置 4 的不同之处进行说明, 与图 9 至图 11 中相同的元件由相同的参考标记表示。

[0086] 图 12 为根据本发明另一实施方式的底部发光型的有机发光显示装置 5 的剖视图。

[0087] 如图 12 所示, 有机发光显示装置 5 包括位于第一衬底 110 上的功率接线单元 25、栅接线单元 26 和数据接线单元 27, 有机发光显示装置 5 还包括第一薄膜晶体管 21、电容器 22、第二薄膜晶体管 23 和有机发光装置 24。

[0088] 由于有机发光显示装置 5 为底部发光型, 光线从有机发光层 242 朝向第一衬底 110 发射, 所以第一衬底 110 为透明衬底。公共电极 243 为反射电极, 像素电极 241 为透明电极。

[0089] 通过第一衬底 110 进入有机发光显示装置 5 的外部光线可被具有高反射率的电极和接线单元反射, 然后可与从有机发光层 242 发出的光共同发射, 从而降低了对比度。

[0090] 因此, 在有机发光显示装置 5 中, 由于通过改变如下元件的光学性质获得光学性质修改层 41、42、43、45、46、47: 接线单元 25、26 和 27、第一薄膜晶体管 21 的第一栅电极 212、第二薄膜晶体管 23 的第二栅电极 232、第一薄膜晶体管 21 的第一源电极 213、第二薄膜晶体管 23 的第二源电极 233、第一薄膜晶体管 21 的第一漏电极 214、第二薄膜晶体管 23 的第二漏电极 234, 光学性质修改层 41、42、43、45、46、47 设置在接线单元 25、26 和 27、第一薄膜晶体管 21 的第一栅电极 212、第二薄膜晶体管 23 的第二栅电极 232、第一薄膜晶体管 21 的第一源电极 213、第二薄膜晶体管 23 的第二源电极 233、第一薄膜晶体管 21 的第一漏电极 214、第二薄膜晶体管 23 的第二漏电极 234 的下表面上, 所以由接线单元 25、26 和 27 以及电极 212、213、214、232、233、234 反射的外部光线的量可被减少。

[0091] 此外, 通过改变公共电极 243 的光学性质得到的光学性质修改层 44 形成在公共电极 243 的表面上, 其为反射电极, 面对有机发光层 242。因此, 由于光学性质修改层 44 的反射率低于公共电极 243 或光吸收率高于公共电极 243, 所以被作为反射电极的公共电极 213 反射的外部光线的量可被减少。虽然光学性质修改层 44 可形成在公共电极 243 的整个区域上, 但光学性质修改层 44 也可形成在与形成有机发光层 242 的区域相对应的部分 A 上, 如图 12 所示的那样。

[0092] 此外, 透明干涉层 60 设置在第一衬底 110 的表面上, 其为外部光线入射在其上的透明衬底。透明干涉层 60 可降低第一衬底 110 的表面直接反射的外部光线的量, 并可改善对比度。

[0093] 如上所述, 根据本发明的一个或多个实施方式的有机发光显示装置具有以下效果:

[0094] 第一, 由于光学性质修改层形成在电极和接线单元的表面上, 所以可减少被电极和接线单元反射的外部光线的量, 并可改善对比度。

[0095] 第二,由于光学性质修改层形成在反射电极的表面上,所以可减少被反射电极反射的外部光线的量,并可使对比度的下降最小化。

[0096] 第三,由于透明干涉层形成在有机发光显示装置的透明衬底上,所以可减少被透明衬底反射的外部光线的量,并可防止对比度降低。

[0097] 虽然参照特定实施方式特别地示出并描述了本发明,但本领域技术人员将理解,在不背离权利要求书中限定的本发明的精神和范围的情况下,可对本发明进行形式和内容上的多种改变。

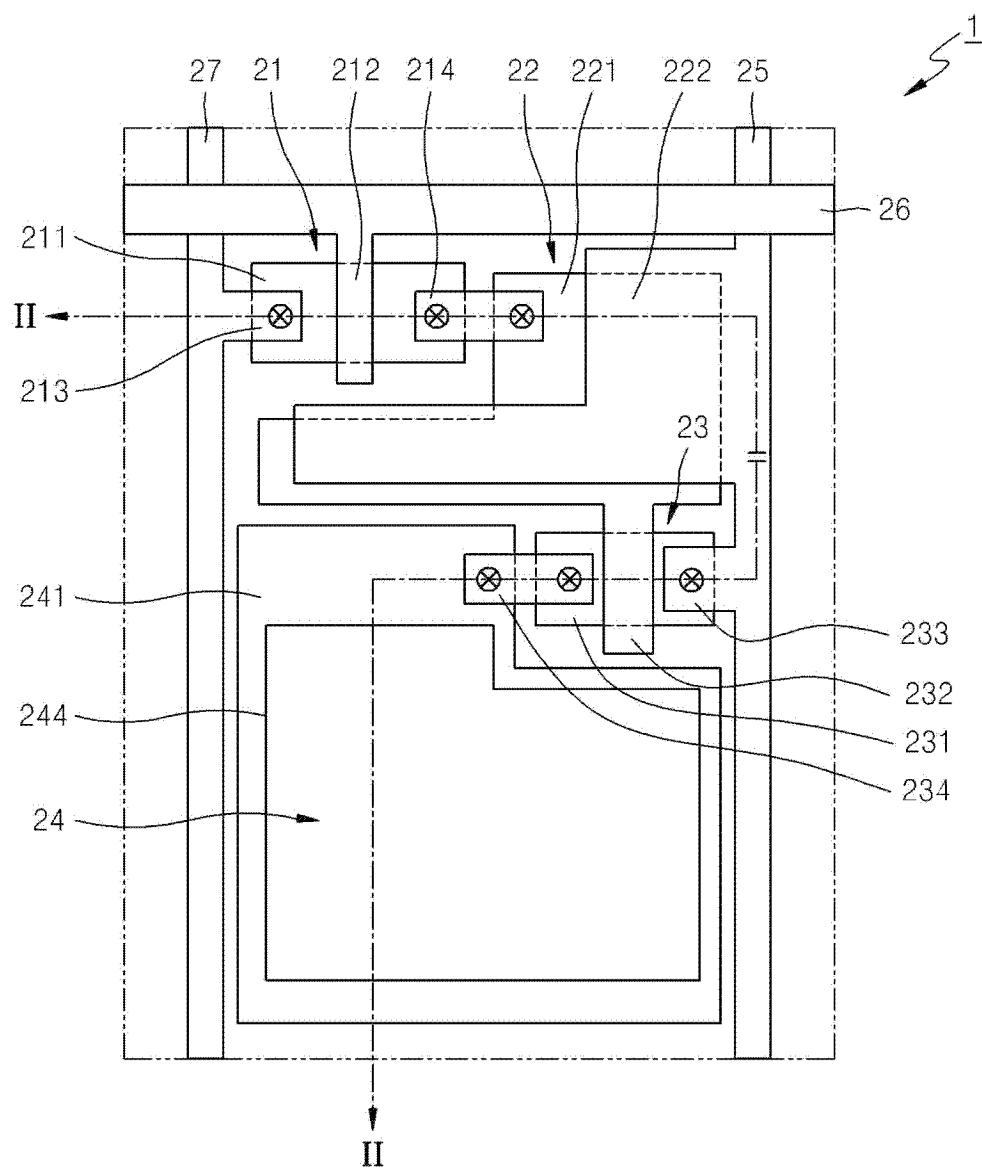


图 1

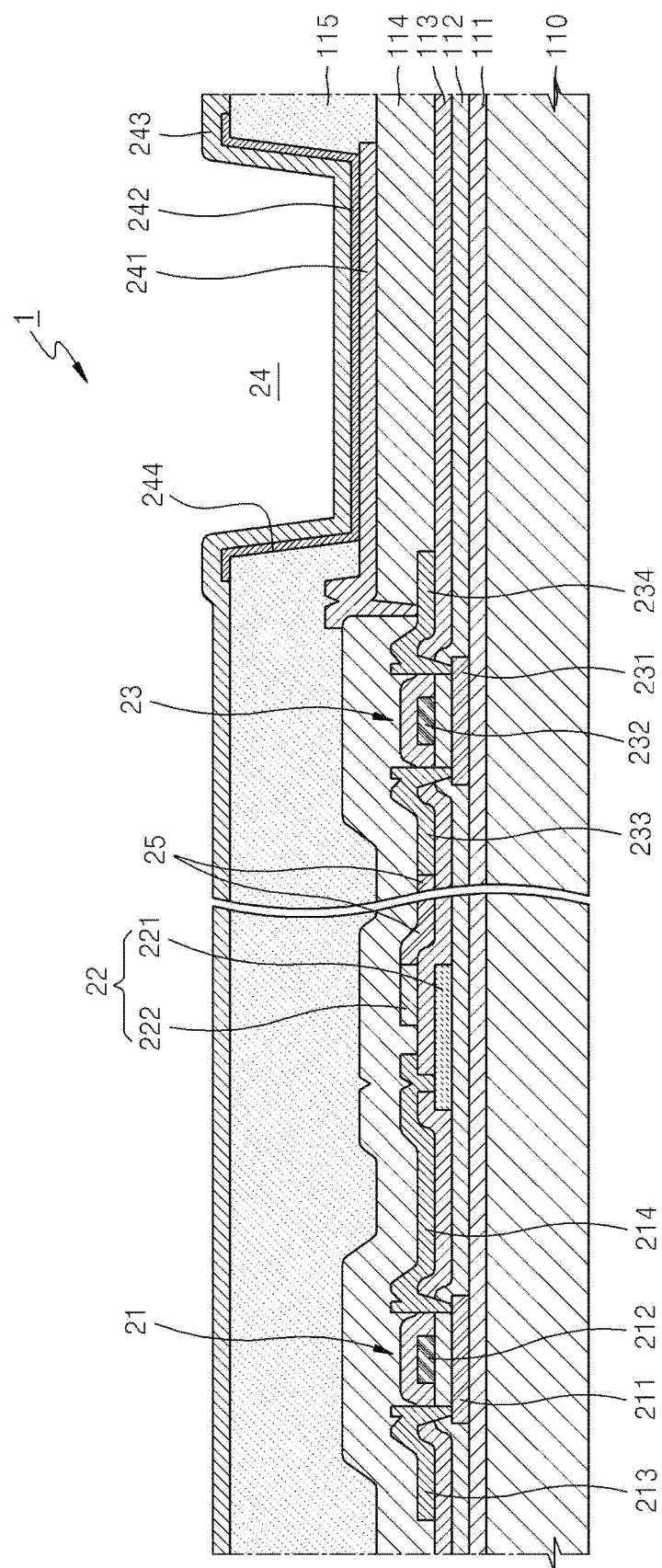


图 2

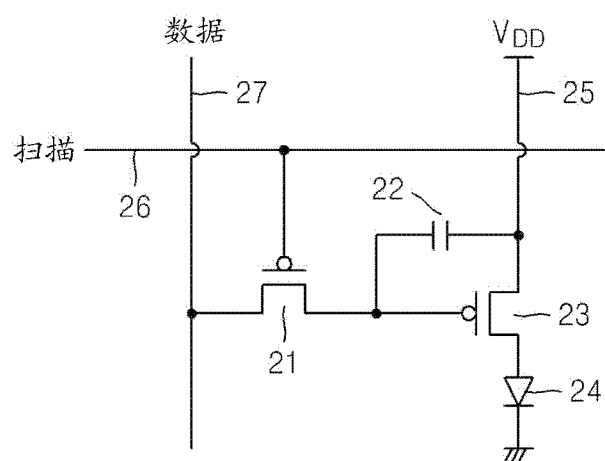


图 3

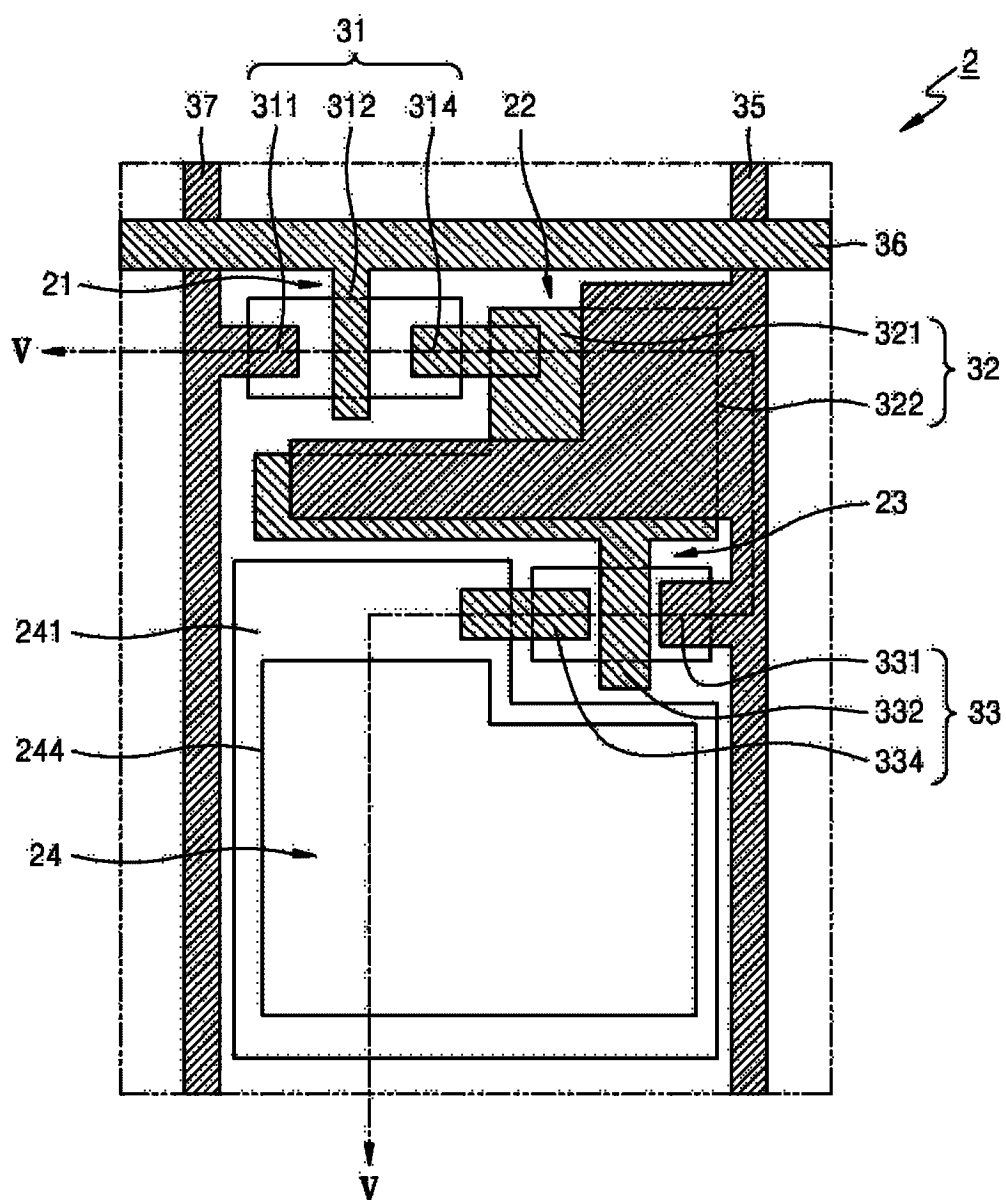


图 4

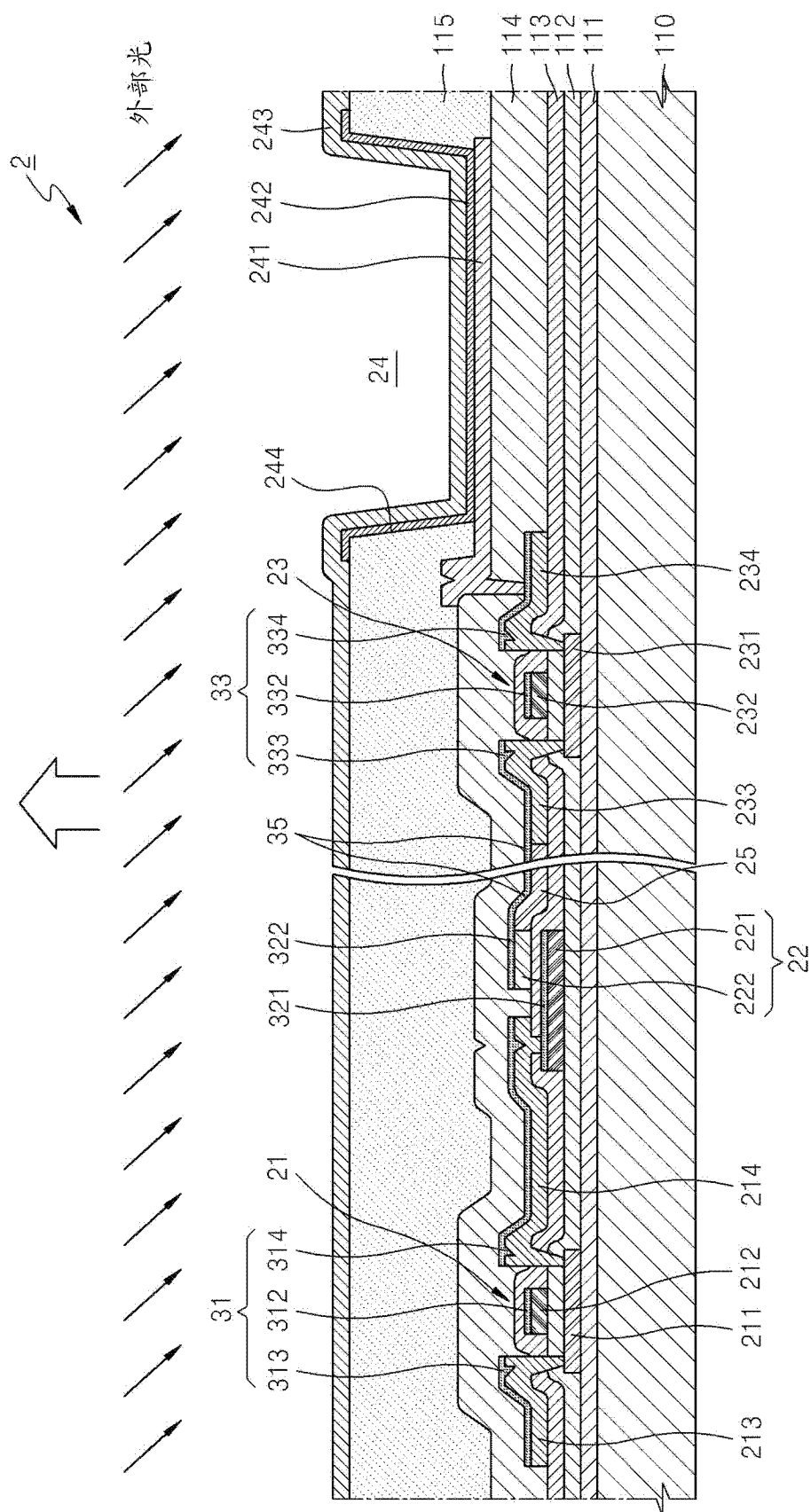


图 5

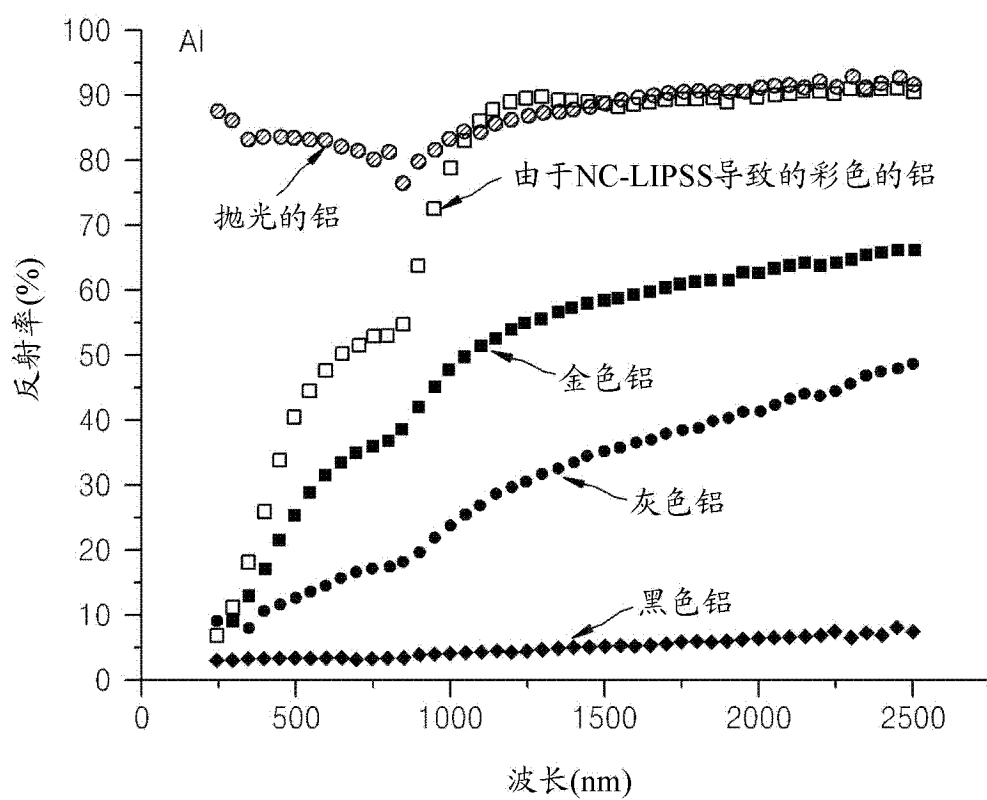


图 6

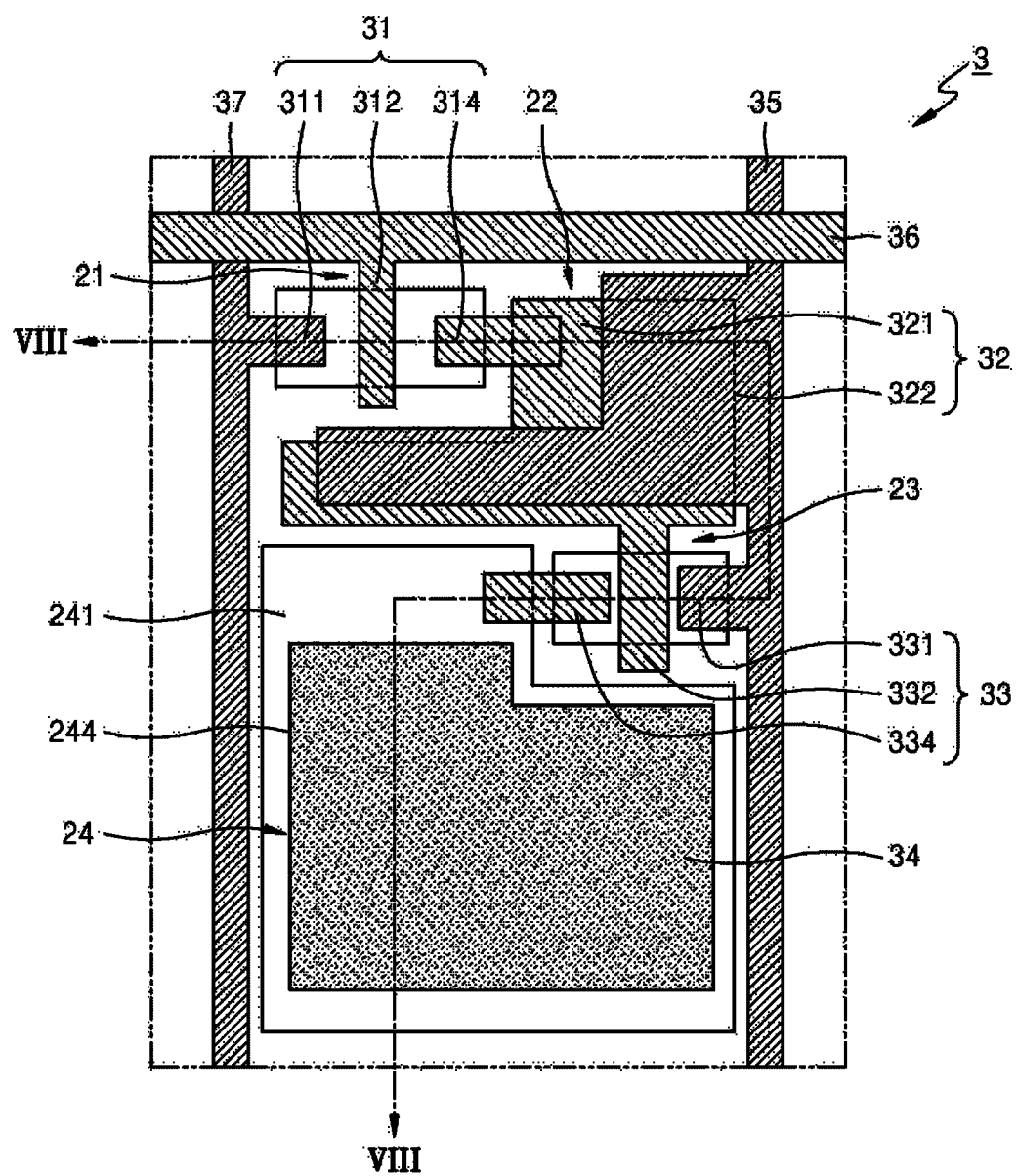


图 7

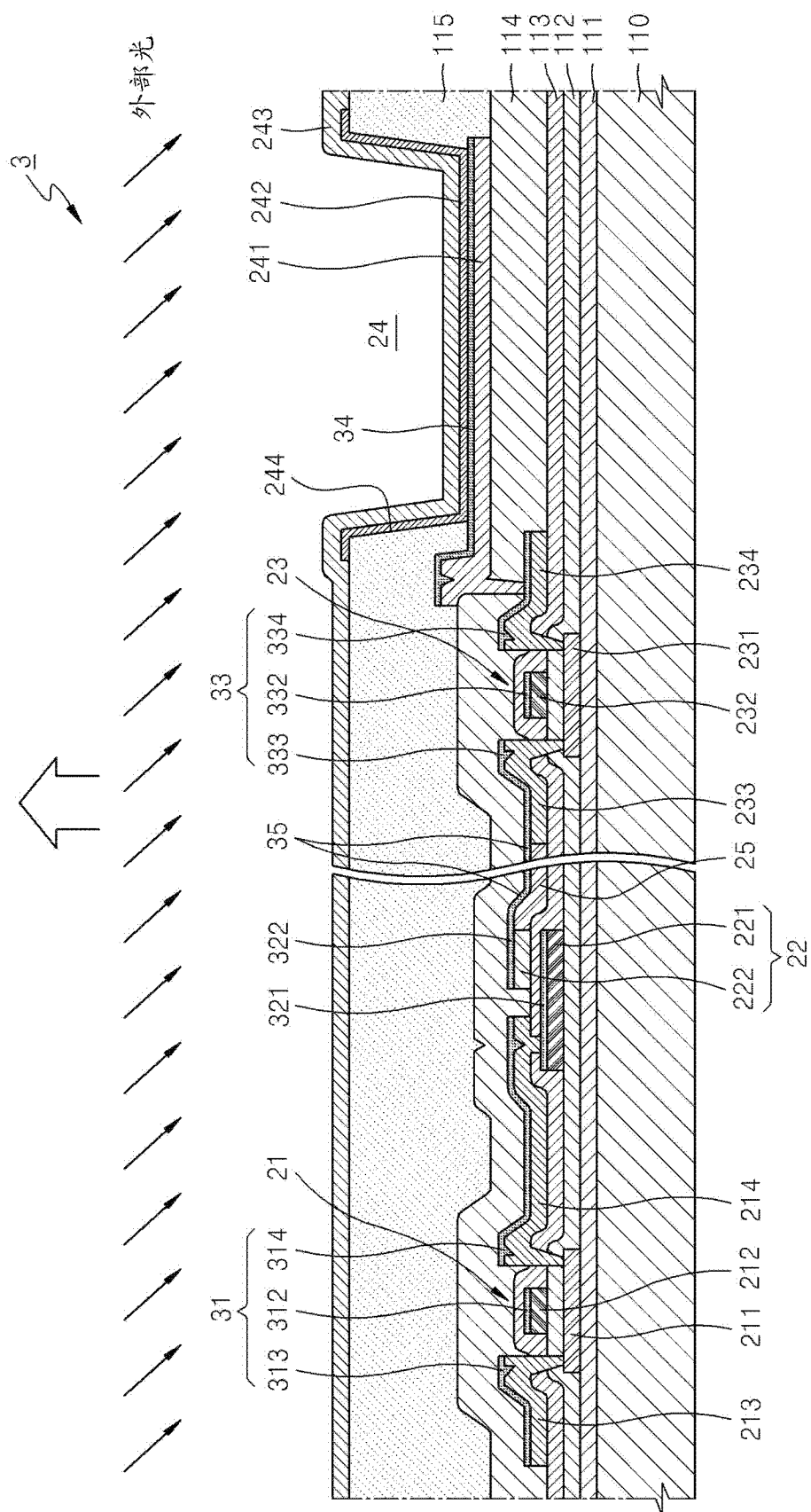


图 8

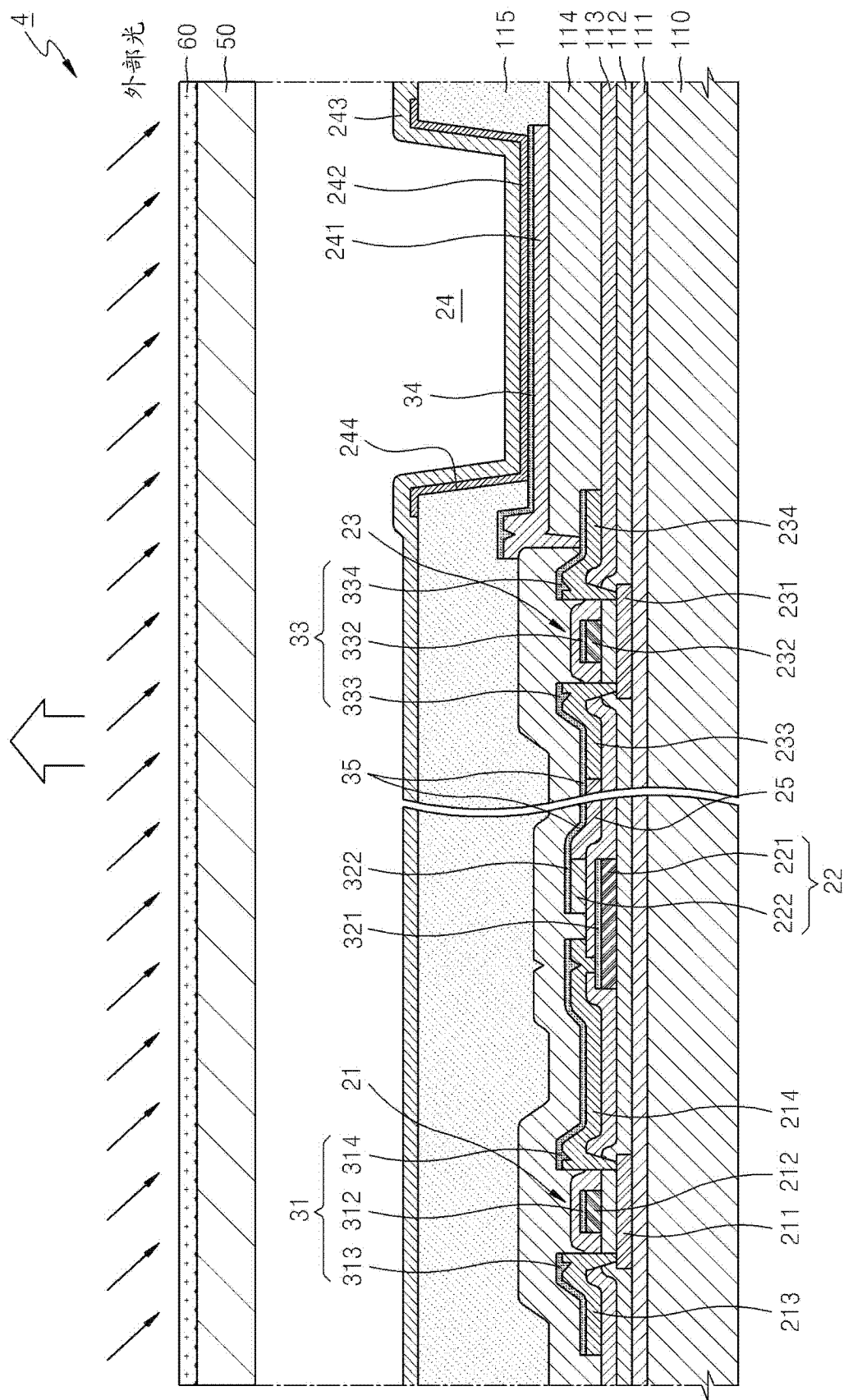


图 9

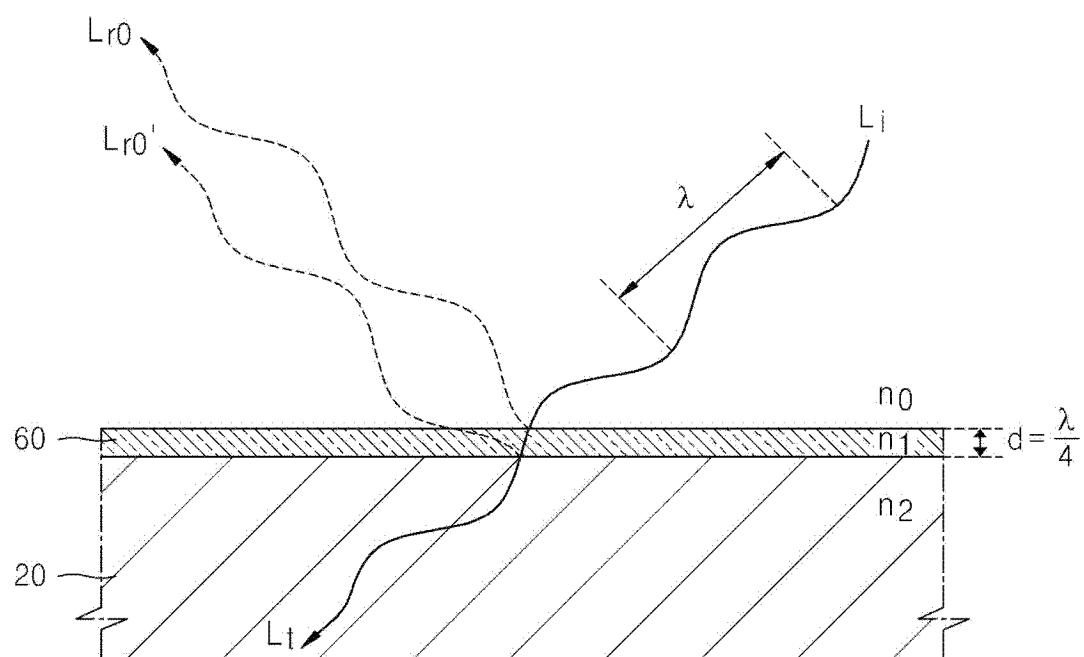


图 10

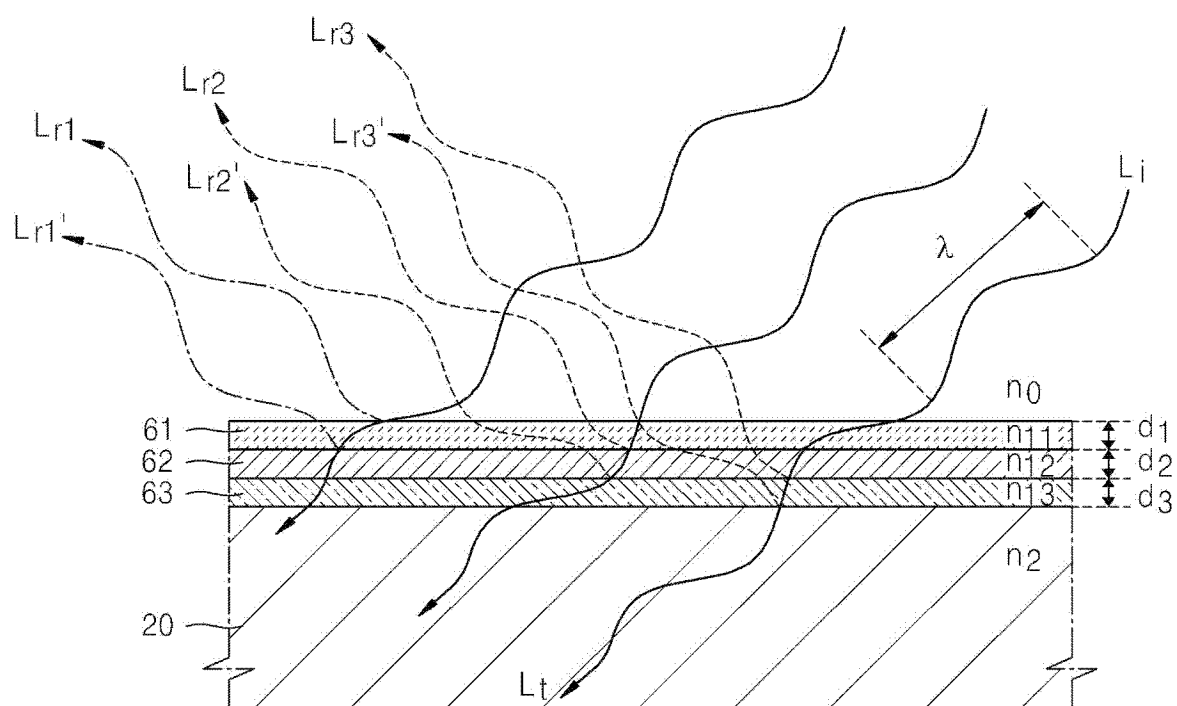


图 11

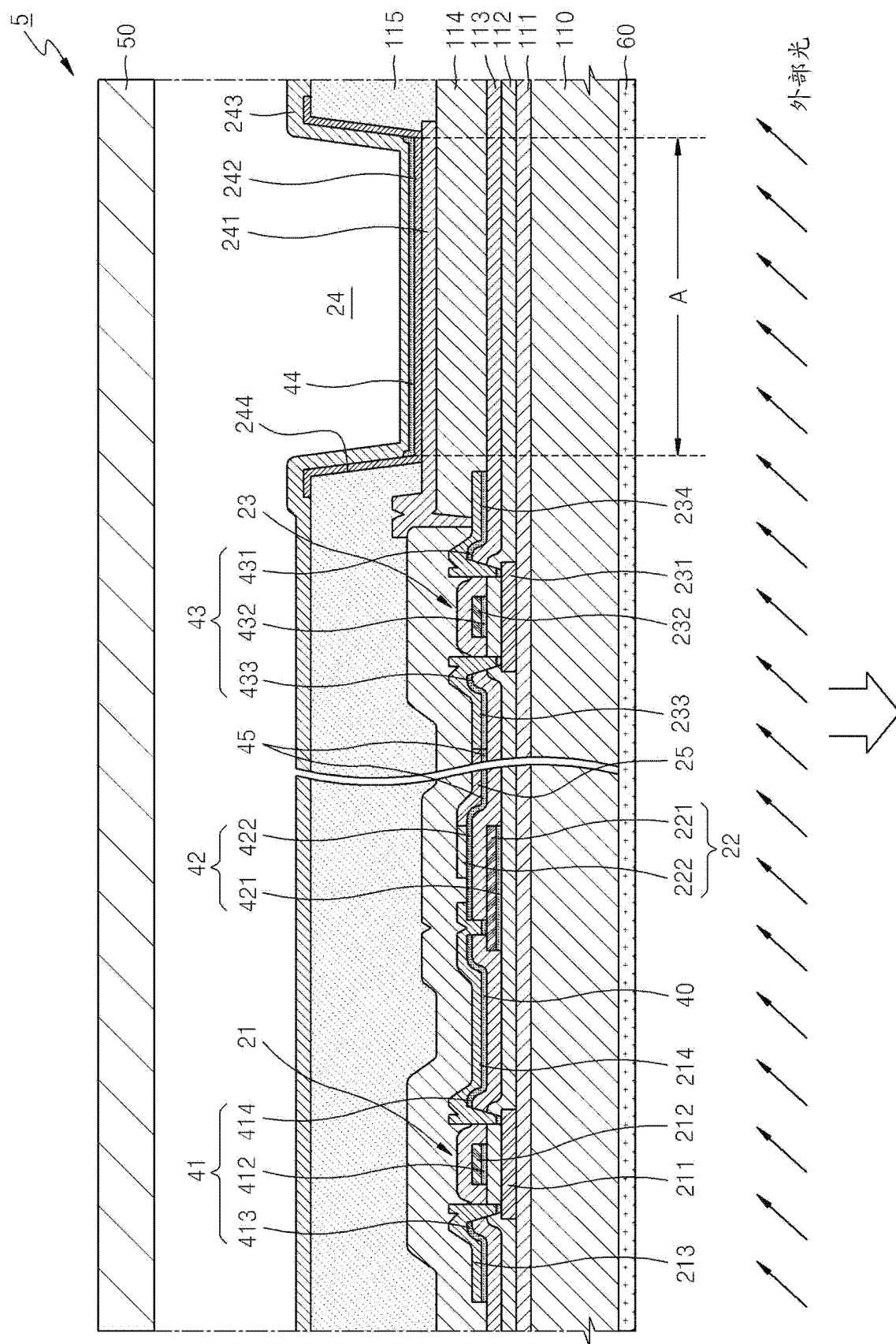


图 12

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN102694004A	公开(公告)日	2012-09-26
申请号	CN201210073038.2	申请日	2012-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	莱恩卡普兰 瓦勒瑞普鲁申斯基 郑世呼 玄元植 郑炳成 马壮锡		
发明人	莱恩·卡普兰 瓦勒瑞·普鲁申斯基 郑世呼 玄元植 郑炳成 马壮锡		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L51/5284 G02B1/11 G02B5/3025 H01L51/5293 H01L27/3248 H01L27/3276		
代理人(译)	王艳春		
优先权	1020110024993 2011-03-21 KR		
其他公开文献	CN102694004B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置，包括：彼此面对的第一衬底和第二衬底；有机发光装置，设置在所述第一衬底与所述第二衬底之间，所述有机发光装置包括在每个像素中单独形成的像素电极、面对所述像素电极的公共电极以及设置在所述像素电极与所述公共电极之间的有机发光层；以及电极单元和至少一个接线单元，设置在所述第一衬底与所述第二衬底之间，所述电极单元包括至少一个薄膜晶体管以及至少一个电容器，所述至少一个薄膜晶体管被配置为将发光信号传输至所述像素电极，其中，在所述电极单元和所述接线单元中的至少一个的表面上形成光学性质修改层，所述光学性质修改层具有从所述电极单元和所述接线单元中的所述至少一个的光学性质修改的光学性质。

