



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209496866 U

(45)授权公告日 2019.10.15

(21)申请号 201821800945.1

H01L 33/58(2010.01)

(22)申请日 2018.11.02

H01L 33/60(2010.01)

(30)优先权数据

107214291 2018.10.22 TW

(73)专利权人 隆达电子股份有限公司

地址 中国台湾新竹市科学园区工业东三路
3号

(72)发明人 陈富鑫 李育群

(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 25/075(2006.01)

H01L 33/50(2010.01)

H01L 33/48(2010.01)

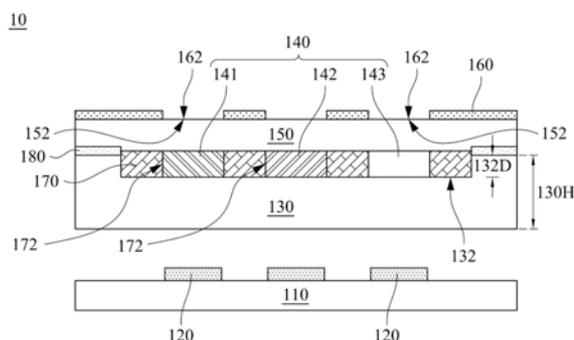
权利要求书2页 说明书7页 附图17页

(54)实用新型名称

显示装置

(57)摘要

显示装置包含驱动基板、多个发光元件、第一和第二透明基板、多个像素以及图案化吸光层。发光元件位于驱动基板上且用于发出光线。第一透明基板位于驱动基板和发光元件上方。第一透明基板包含至少一凹槽。像素位于凹槽内且包括第一、第二及第三次像素。第一、第二及第三次像素分别对准这些发光元件的其中一者。第二透明基板覆盖第一透明基板和像素。图案化吸光层位于第二透明基板上且包含多个第一开口。第一开口分别对准第一、第二及第三次像素。第一、第二及第三次像素对应这些发光元件所发出的光线而分别产生红光、绿光与蓝光。此显示装置可以提升波长转换材料的信赖性。



1. 一种显示装置,其特征在于,包含:

一驱动基板;

多个发光元件,设置于该驱动基板上,所述多个发光元件用于发出一光线,其中该光线为一蓝光或一紫外光;

一第一透明基板,位于该驱动基板和所述多个发光元件的上方,该第一透明基板包含至少一凹槽;

多个像素,设置于该凹槽内,所述多个像素包括一第一次像素、一第二次像素及一第三次像素,且该第一次像素、该第二次像素及该第三次像素分别对准所述多个发光元件的其中一者;

一第二透明基板,覆盖该第一透明基板和所述多个像素;以及

一图案化吸光层,设置于该第二透明基板上,该图案化吸光层包含多个第一开口以暴露该第二透明基板上的多个透光区域,且所述多个第一开口分别对准该第一次像素、该第二次像素及该第三次像素,其中该第一次像素、该第二次像素及该第三次像素对应所述多个发光元件所发出的该光线而分别产生一红光、一绿光与一蓝光,并经由各自所对应的所述多个透光区域出光。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,其中该第一次像素为一红色次像素,该第二次像素为一绿色次像素,且该第三次像素为一蓝色次像素。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,其中该红色次像素包含一红光转换层用以将该蓝光或该紫外光转换为该红光,该绿色次像素包含一绿光转换层用以将该蓝光或该紫外光转换为该绿光,其中该红光转换层包含一红色波长转换物质,该绿光转换层包含一绿色波长转换物质。

4. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,其中该蓝色次像素为一透明层用以使该蓝光穿透,或是该蓝色次像素包含一蓝光转换层用以将该蓝光或该紫外光转换为该蓝光,其中该蓝光转换层包含一蓝色波长转换物质。

5. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,其中所述多个像素还包含一黄色次像素,其包含至少一黄光转换层用以将该紫外光转换为一黄光,该黄光转换层包含一黄色波长转换物质。

6. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,其中所述多个像素还包含一白色次像素,其包含至少一白光转换层用以将该蓝光或该紫外光转换为一白光,该白光转换层包含一红色、绿色和蓝色波长转换物质。

7. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,其中该第一透明基板的该至少一凹槽为多个凹槽,且各该像素位于所述多个凹槽的对应一者中。

8. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,还包含一图案化反射层位于该凹槽中,该图案化反射层包含多个第二开口,其对应于所述多个第一开口,且各该像素设置于所述多个第二开口的对应一者中。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,其中该图案化反射层包含一白色树脂。

10. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,还包含一接着层,夹置于该第一透明基板与该第二透明基板之间并环绕该凹槽。

11. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,其中该凹槽具有一深度为10至110微米。

12. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,其中该第一透明基板具有一厚度为500至1100微米。

13. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,其中所述多个发光元件包含多个发光二极管晶片、多个微型发光二极管晶片或多个发光二极管封装。

14. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,其中该图案化吸光层为一黑色矩阵。

15. 根据权利要求3、5或6任一项所述的显示装置,其特征在于,其中该些波长转换物质为荧光粉或量子点。

显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型是关于一种显示装置。

背景技术

[0002] 显示装置的色彩表现正确度密切关系着显示品质,而光源的稳定性则为决定色彩是否能正确表现的关键之一。然而,一般含有波长转换材料的显示装置中,通常缺乏保护层的设计,这会造成水气易于渗入,进而影响波长转换材料(如荧光粉或量子点)的信赖性。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的一目的在于提出一种可解决上述问题的显示装置。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型的一态样是提供一种显示装置。此显示装置包含一驱动基板、多个发光元件、一第一透明基板、多个像素、一第二透明基板以及一图案化吸光层。多个发光元件设置于驱动基板上,且发光元件用于发出一光线,其中光线为一蓝光或一紫外光。第一透明基板位于驱动基板和发光元件的上方。第一透明基板包含至少一凹槽。多个像素设置于凹槽内。像素包括一第一次像素、一第二次像素及一第三次像素。第一次像素、第二次像素及第三次像素分别对准这些发光元件的其中一者。第二透明基板覆盖第一透明基板和像素。图案化吸光层设置于第二透明基板上。图案化吸光层包含多个第一开口以暴露第二透明基板上的多个透光区域。第一开口分别对准第一次像素、第二次像素及第三次像素,其中第一次像素、第二次像素及第三次像素对应发光元件所发出的光线而分别产生一红光、一绿光与一蓝光,并经由各自所对应的所述透光区域出光。

[0005] 根据本实用新型一实施方式,第一次像素为红色次像素,第二次像素为绿色次像素,且第三次像素为蓝色次像素。

[0006] 根据本实用新型一实施方式,红色次像素包含一红光转换层用以将蓝光或紫外光转换为红光。绿色次像素包含一绿光转换层用以将蓝光或紫外光转换为绿光。红光转换层包含一红色波长转换物质,且绿光转换层包含一绿色波长转换物质。

[0007] 根据本实用新型一实施方式,蓝色次像素包含一透明层用以使蓝光穿透。或是蓝色次像素包含一蓝光转换层用以将蓝光或紫外光转换为蓝光,此蓝光转换层包含一蓝色波长转换物质。

[0008] 根据本实用新型一实施方式,像素还包含一黄色次像素,其包含至少一黄光转换层用以将紫外光转换为黄光。此黄光转换层包含一黄色波长转换物质。

[0009] 根据本实用新型一实施方式,像素还包含一白色次像素,其包含至少一白光转换层用以将蓝光或紫外光转换为白光。此白光转换层包含红色、绿色和蓝色波长转换物质。

[0010] 根据本实用新型一实施方式,第一透明基板的所述至少一凹槽为多个凹槽,且各个像素位于这些凹槽的对应一者中。

[0011] 根据本实用新型一实施方式,显示装置还包含一图案化反射层位于凹槽中。此图案化反射层包含多个第二开口,其对应于这些第一开口。各个像素设置于这些第二开口的

对应一者中。

[0012] 根据本实用新型一实施方式,图案化反射层包含一白色树脂。

[0013] 根据本实用新型一实施方式,显示装置还包含一接着层,其夹置于第一透明基板与第二透明基板之间并环绕凹槽。

[0014] 根据本实用新型一实施方式,凹槽具有一深度为10至110微米。

[0015] 根据本实用新型一实施方式,第一透明基板具有一厚度为500至1100微米。

[0016] 根据本实用新型一实施方式,发光元件包含多个发光二极管晶片、多个微型发光二极管晶片或多个发光二极管封装。

[0017] 根据本实用新型一实施方式,图案化吸光层为一黑色矩阵。

[0018] 根据本实用新型一实施方式,上述波长转换物质为荧光粉或量子点。

附图说明

[0019] 为了让本实用新型的上述和其他目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,所附附图的说明如下:

[0020] 图1绘示本实用新型一实施方式的显示装置的剖面示意图;

[0021] 图2绘示本实用新型另一实施方式的显示装置的剖面示意图;

[0022] 图3绘示图2的实施方式的立体爆炸示意图;

[0023] 图4绘示一比较例的显示装置的剖面示意图;

[0024] 图5A至图5G绘示本实用新型一实施方式的显示装置各阶段制程的剖面示意图;

[0025] 图6A至图6F绘示本实用新型另一实施方式的显示装置各阶段制程的剖面示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本实用新型内容的叙述更加详尽与完备,下文针对了本实用新型的实施态样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例的唯一形式。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,也可在一实施例中附加其他的实施例,而无须进一步的记载或说明。

[0027] 在以下描述中,将详细叙述许多特定细节以使读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。

[0028] 本实用新型的一态样是提供一种显示装置。图1绘示本实用新型一实施方式的显示装置10的剖面示意图。请参阅图1,显示装置10包含一驱动基板110、多个发光元件120、一第一透明基板130、多个像素140、一第二透明基板150 以及一图案化吸光层160。在多个实施例中,驱动基板110可为一被动式驱动基板或为一主动式驱动基板。具体的说,被动式驱动基板不具备薄膜晶体管等主动元件,其是经由对应的横向与纵向导线输入电压而驱动。主动式驱动基板是透过其上的薄膜晶体管等主动元件来驱动。

[0029] 如图1所示,多个发光元件120设置于驱动基板110上,且这些发光元件 120用于发出光线。在多个实施例中,这些发光元件110可以包含多个发光二极管晶片(light-emitting diode chip)、多个微型发光二极管晶片(micro light-emitting diode chip)

或多个发光二极管封装(light-emitting diode package)。在多个实施例中,这些发光元件120所发出的光线为一蓝光或一紫外光。

[0030] 一般来说,若这些发光元件120的晶粒尺寸约在100微米至300微米(例如,150微米)的发光二极管可以称为次毫米发光二极管(mini LED)。若这些发光元件120的晶粒尺寸小于100微米的发光二极管可以称为微型发光二极管(micro LED)。

[0031] 请继续参阅图1,第一透明基板130位于驱动基板110和发光元件120的上方,且第一透明基板130包含至少一凹槽132。在多个实施例中,第一透明基板130可包含玻璃、石英或其他合适的透明材料。在一实施例中,第一透明基板130具有一厚度130H为500至1100微米,例如可为600微米、700微米、800微米、910微米、930微米、950微米、970微米、990微米、1000微米、1010微米、1030微米、1050微米、1070微米或1090微米。值得注意的是,此凹槽132并未穿透第一透明基板130。因此,在一实施例中,凹槽132具有一深度132D为10至110微米,例如可为10微米、20微米、30微米、40微米、50微米、60微米、70微米、80微米、90微米、100微米、101微米、103微米、105微米、107微米或109微米等等。虽然,图1所绘示的第一透明基板130是悬空地设置在驱动基板110的上方,但是,实际上可通过一框架(图未示)将第一透明基板130固定在驱动基板110的上方。

[0032] 如图1所示,多个像素140设置于凹槽132内。具体的说,这些像素140包括第一次像素141、第二次像素142及第三次像素143。值得注意的是,第一次像素141、第二次像素142及第三次像素143分别对准这些发光元件120的其中一者。在一实施例中,第一次像素141为一红色次像素,其包含红光转换层用以将发光元件120所发出的蓝光或紫外光转换为红光。更详细的说,红光转换层包含红色波长转换物质,其可包含红色荧光粉(Phosphor)、红色量子点(Quantum Dot, QD)或红色荧光粉与红色量子点的组合。在一实施例中,红光转换层还包括一可透光树脂与红色波长转换物质混合。举例来说,红色荧光粉是选自于由锰掺杂红色氟化物荧光粉、 $Y_2O_3:Eu$ 、 $CaS:Eu, Tm$ 、 $Y_2O_2S:Eu, Mg, Ti$ 、 $Gd_2SO_2S:Eu, Mg, Ti$ 、 $(Sr, Ca)AlSiN_3:Eu$ 以及 $CaSrS:Eu$ 所组成的群组。举例来说,红色量子点可包含CdSe、化学通式为 $CsPb(Br_{1-b}I_b)_3$ 其中当 $0.5 \leq b \leq 1$ 时的全无机钙钛矿量子点。在一实施例中,第二次像素142为一绿色次像素,其包含绿光转换层用以将光元件120所发出的蓝光或紫外光转换为绿光。更详细的说,绿光转换层包含绿色波长转换物质,其可包含绿色荧光粉、绿色量子点或绿色荧光粉与绿色量子点的组合。举例来说,绿色荧光粉可包含 $\beta-SiAlON$ 绿色荧光粉、硅酸盐类绿色荧光粉及氮化物系列绿色荧光粉。在一实施例中,绿光转换层还包括一可透光树脂与绿色波长转换物质混合。举例来说,绿色量子点可包含CdSe、CdS、CdTe、 $SrInP$ 、 InN 、 $AlInN$ 、 $InGaN$ 、 $AlGaInN$ 、 $CuInGaSe$,以及化学通式为 $CsPb(Br_{1-b}I_b)_3$ 其中当 $0 \leq b < 0.5$ 时的全无机钙钛矿量子点。应注意,在一实施例中,第三次像素143为一蓝色次像素,其包含一透明层可被发光元件120所发出的蓝光穿透。更详细的说,此透明层包含可透光树脂,或是透明层为空气。在替代的实施例中,第三次像素1431包含蓝光转换层,其可将发光元件120所发出的蓝光或紫外光转换为蓝光。更详细的说,蓝光转换层包含蓝色波长转换物质,其可包含蓝色荧光粉、蓝色量子点或蓝色荧光粉与蓝色量子点的组合。举例来说,蓝色荧光粉是选自于由 $Sr_4Al_{14}O_{25}:Eu, Dy$ 及 $CaAl_2O_4:Eu, Nd$ 所组成的群组。举例来说,蓝色量子点可包含化学通式为 $CsPb(Cl_aBr_{1-a})_3$,其中当 $0 < a \leq 1$ 时的全无机钙钛矿量子点。可以理解的是,由于不同的发光元件120具有不同的出光角度,因此,第一次像素141、第二次像素142及第三次像素143各自

的尺寸可以大于或实质上等于发光元件120的尺寸。在此所述的“尺寸”，是指在上视图中，元件的长度与宽度构成的尺寸。

[0033] 在另一实施方式中，像素140还包含一黄色次像素(图未示)。在一实施例中，黄色次像素包含至少一黄光转换层，可将发光元件120所发出的紫外光转换为黄光。更详细的说，黄光转换层包含黄色波长转换物质，其可包含黄色荧光粉、黄色量子点或黄色荧光粉与黄色量子点的组合。在一实施例中，黄光转换层还包括一可透光树脂与黄色波长转换物质混合。举例来说，黄色荧光粉可为诸如YAG荧光粉($Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$)的铝酸盐类黄色荧光粉或诸如 $(Sr, Ba)_2SiO_4:Eu^{2+}$ 的硅酸盐类黄色荧光粉。实施上，黄色次像素可与红色、绿色、蓝色次像素搭配。

[0034] 在另一实施方式中，像素140还包含一白色次像素(图未示)。在一实施例中，白色次像素包含至少一白光转换层，其可将光元件120所发出的蓝光或紫外光转换为白光。更详细的说，白光转换层包含红色、绿色及蓝色波长转换物质，例如可为上述红色波长转换物质、绿色波长转换物质以及蓝色波长转换物质的混合。在一实施例中，白光转换层还包括一可透光树脂与红色、绿色及蓝色波长转换物质混合。实施上，白色次像素可与红色、绿色、蓝色次像素搭配。

[0035] 请继续参阅图1，第二透明基板150覆盖第一透明基板130和像素140。在多个实施例中，第二透明基板150可包含玻璃、石英或其他合适的透明材料。通过第二透明基板150的设置可以屏蔽水气入侵，保护这些像素140免于受到水气的干扰，进而提升产品的信赖性及使用寿命。

[0036] 在某些实施方式中，如图1所示，显示装置10还包含接着层180，其夹置于第一透明基板130与第二透明基板150之间并环绕凹槽132。在一些实施例中，接着层180可包含金属或树脂。举例来说，金属包含铟(In)、金(Au)、锡(Sn)及上述金属的合金。举例来说，树脂包含聚酰亚胺、环氧树脂、陶瓷及类钻碳。可以理解的是，由于包含树脂的接着层180相较于包含金属的接着层180容易吸收大气中的水气，而导致显示装置10较快地老化，因此，优选地是选用包含金属的接着层180。

[0037] 请继续参阅图1，图案化吸光层160设置于第二透明基板150上。具体的说，图案化吸光层160为一黑色矩阵(Black Matrix, BM)，包含多个第一开口162以暴露第二透明基板上的多个透光区域152，且这些第一开口162的位置分别对准第一次像素141、第二次像素142及第三次像素143。第一次像素141、第二次像素142及第三次像素143分别产生红光、绿光与蓝光，并经由各自所对应的透光区域152与第一开口162出光。也就是说，这些发光元件120所发出的蓝光或紫外光可以通过对应的第一次像素141、第二次像素142及第三次像素143进行波长转换，进而穿透第二基板150而发出红光、绿光及蓝光。由于第二基板150上具有图案化吸光层160，因此，除了可以避免红光、绿光及蓝光之间的混光之外，也可以提高显示对比度。

[0038] 在多个实施方式中，如图1所示，显示装置10还包含位于凹槽132中的图案化反射层170。此图案化反射层170包含多个第二开口172，其对应于上述第一开口162，且各个像素140设置于对应的一个第二开口172中。通过设置于环绕各个像素140侧边的图案化反射层170，各像素140转换出的侧向光可被图案化反射层170反射，进而提高显示装置10的出光效率。在一些实施例中，图案化反射层170是由白色树脂形成，其具有光反射且不漏光的性质，

举例来说,白色树脂包含聚甲基丙烯酸甲脂 (poly (methyl methacrylate), PMMA)、乙烯对苯二甲酸酯 (polyethylene terephthalate, PET)、聚苯乙烯 (polystyrene, PS)、聚乙烯 (polypropylene, PP)、尼龙 (polyamide, PA)、聚碳酸酯 (polycarbonate, PC)、环氧树脂 (epoxy) 以及硅等。在另一实施例中,图案化反射层170可包含金属,例如银、铝、铯、银合金及其组合。

[0039] 图2绘示本实用新型另一实施方式的显示装置20的剖面示意图。图3绘示图2的实施方式的立体爆炸示意图。图2和图3所绘示的显示装置20与图1所绘示的显示装置10的不同之处在于:显示装置20的第一透明基板130包含多个凹槽132,且各个像素140位于这些凹槽132的对应一者中。应注意,本实施方式不包含如图1所述的图案化反射层170。请同时参阅图2及图3,在本实施方式中,任两相邻的凹槽132之间间隔一特定距离,以避免红光、绿光及蓝光之间的混光。可以理解的是,此特定距离可根据发光元件120的尺寸以及出光角度而调整。

[0040] 图4绘示本实用新型一比较例的显示装置40的剖面示意图。图4所绘示的显示装置40与图1所绘示的显示装置10的不同之处在于:显示装置40是将图案化吸光层160设置于驱动基板110上,且设置于驱动基板110上的多个发光元件120是通过图案化吸光层160的多个第一开口162而暴露出来。第一次像素141、第二次像素142及第三次像素143分别位于对应的一个第一开口162中,并覆盖发光元件120。于本比较例中,第一次像素141、第二次像素142及第三次像素143没有额外的保护层保护而直接暴露于大气中,容易影响这些像素140的信赖性。此外,本比较例中的图案化吸光层160会吸收掉大部分的侧向光,进而降低发光元件120的发光效率。

[0041] 本实用新型的另一态样是提供一种显示装置的制造方法。图5A至图5F 绘示本实用新型一实施方式的显示装置10的各阶段制程的剖面示意图。

[0042] 首先,提供第一透明基板130,如图5A所示。具体的说,第一透明基板130包含凹槽132。在一实施例中,第一透明基板130具有一厚度130H为500至1100微米,例如可为600微米、700微米、800微米、900微米、910微米、930微米、950微米、970微米、990微米、1000微米、1010微米、1030微米、1050微米、1070微米或1090微米。值得注意的是,此凹槽132并未穿透第一透明基板130。因此,在一实施例中,凹槽132具有一深度为10至110微米,例如可为10微米、20微米、30微米、40微米、50微米、60微米、70微米、80微米、90微米、100微米、101微米、103微米、105微米、107微米或109微米等等。在多个实施例中,可以通过干式蚀刻、湿式蚀刻、反应式离子蚀刻 (reactive ion etching, RIE) 和/或其他合适的制程来形成凹槽132。

[0043] 然后,形成一接着层180于第一透明基板130上并环绕凹槽132,如图5B所示。在一些实施例中,接着层180可包含金属或树脂。举例来说,金属包含铟 (In)、金 (Au) 或锡 (Sn)。举例来说,树脂包含聚酰亚胺、环氧树脂、陶瓷及类钻碳。在某些实施例中,可以使用蒸镀来形成包含金属的接着层180。在某些实施例中,可以使用涂布来形成包含树脂的接着层180。可以理解的是,由于包含树脂的接着层180相较于包含金属的接着层180容易吸收大气中的水气,而导致显示装置10较快地老化,因此,优选地是选用包含金属的接着层180。

[0044] 接着,形成一图案化反射层170于凹槽132中,如图5C所示。更具体的说,图案化反射层170包含多个第二开口172。在一些实施例中,图案化反射层170是由白色树脂形成,其具有光反射且不漏光的性质,举例来说,白色树脂包含聚甲基丙烯酸甲脂 (poly (methyl

methacrylate), PMMA)、乙烯对苯二甲酸酯 (polyethylene terephthalate, PET)、聚苯乙烯 (polystyrene, PS)、聚乙烯 (polypropylene, PP)、尼龙 (polyamide, PA)、聚碳酸酯 (polycarbonate, PC)、环氧树脂 (epoxy) 以及硅胶树脂等。在另一实施例中, 图案化反射层 170 可包含金属, 例如银、铝、铯、银合金及其组合。在多个实施例中, 可以通过微影蚀刻制程来形成图案化反射层 170。

[0045] 然后, 填充多个像素 140 于这些第二开口 172 的对应一者中, 以形成一波长转换结构 50a, 如图 5D 所示。更详细的说, 这些像素 140 可包含第一次像素 141 (红色次像素)、第二次像素 142 (绿色次像素) 及第三次像素 143 (蓝色次像素)。在其他实施例中, 像素 140 还可以包含黄色次像素 (图未示) 和/或白色次像素 (图未示)。有关第一次像素 141、第二次像素 142、第三次像素 143、黄色次像素及白色次像素的详细内容可参照前文叙述, 在此不再赘述。应注意, 必须在形成接着层 180 之后, 才能将这些像素 140 填充于第二开口 172 中。其原因在于: 在进行蒸镀制程时, 第一透明基板 130 会处在高温的环境下, 若先填充这些像素 140 再形成接着层 180, 这些像素 140 在高温下容易产生结构变质。

[0046] 形成一图案化吸光层 160 于一第二透明基板 150 上, 如图 5E 所示。更详细的说, 图案化吸光层 160 包含多个第一开口 162, 且一部分的第二透明基板 150 通过这些第一开口 162 暴露出来而相应地形成多个透光区域 152。在某些实施例中, 图案化吸光层 160 为一黑色矩阵 (Black Matrix, BM)。在多个实施例中, 可以通过微影蚀刻制程来形成图案化吸光层 160。

[0047] 然后, 形成接着层 180 在相对于图案化吸光层 160 的第二透明基板 150 上, 以形成一上盖保护结构 50b, 如图 5F 所示。也就是说, 接着层 180 与图案化吸光层 160 形成在第二透明基板 150 的相对的两表面上。于此步骤中的接着层 180 与如图 5B 中的接着层 180 相同或相似, 故在此不再赘述。

[0048] 接着, 将如图 5F 所绘示的上盖保护结构 50b 中的接着层 180 与如图 5D 所绘示的波长转换结构 50a 中的接着层 180 相接合, 如图 5G 所示。在较佳的实施例中, 当上述两结构中的接着层 180 皆包含金属时, 可以使用共晶 (Eutectic) 法将波长转换结构 50a 与上盖保护结构 50b 彼此接合。由于共晶法通常可在较低的温度环境下进行, 因此可以保护像素 140 免于受到高温影响。在接合波长转换结构 50a 和上盖保护结构 50b 之后, 将其设置在具有多个发光元件 120 的驱动基板 110 上方, 即可得到如图 1 所示的显示装置 10。有关显示装置 10 的详细介绍请参照前文如图 1 的相关叙述, 在此不再赘述。

[0049] 图 6A 至图 6F 绘示本实用新型另一实施方式的显示装置 20 的各阶段制程的剖面示意图。首先, 提供一第一透明基板 130, 如图 6A 所示。具体的说, 此第一透明基板 130 包含多个凹槽 132。有关第一透明基板 130 及凹槽 132 的详细制作流程及特征请参照前文如图 5A 的相关叙述, 在此不再赘述。

[0050] 然后, 形成一接着层 180 于第一透明基板 130 上并环绕这些凹槽 132, 如图 6B 所示。更详细的说, 接着层 180 是形成在第一透明基板 130 的四周, 并非是形成在每个凹槽 132 的四周。有关接着层 180 的详细制作流程及特征请参照前文如图 5B 的相关叙述, 在此不再赘述。

[0051] 接着, 填充多个像素 140 于这些凹槽 132 的对应一者中, 以形成一波长转换结构 60a, 如图 6C 所示。有关像素 140 的详细介绍请参照前文, 在此不再赘述。

[0052] 形成一图案化吸光层 160 于一第二透明基板 150 上, 如图 6D 所示。更详细的说, 图案化吸光层 160 包含多个第一开口 162, 且一部分的第二透明基板 150 通过这些第一开口 162

暴露出来而相应地形成多个透光区域152。有关图案化吸光层160的详细制作流程及特征请参照前文如图5E的相关叙述,在此不再赘述。

[0053] 然后,形成接着层180在相对于图案化吸光层160的第二透明基板150上,以形成一上盖保护结构60b,如图6E所示。也就是说,接着层180与图案化吸光层160形成在第二透明基板150的相对的两表面上。此步骤的详细制作流程可参照前文如图5F的相关叙述,在此不再赘述。

[0054] 接着,将如图6E所绘示的上盖保护结构60b中的接着层180与如图6C所绘示的波长转换结构60a中的接着层180相接合,如图6F所示。此步骤的详细制作流程可参照前文如图5G的相关叙述,在此不再赘述。在接合波长转换结构60a和上盖保护结构60b之后,将其设置在具有多个发光元件120的驱动基板110上方,即可得到如图2及图3所示的显示装置20。有关显示装置20的详细介绍请参照前文如图2及图3的相关叙述,在此不再赘述。

[0055] 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。

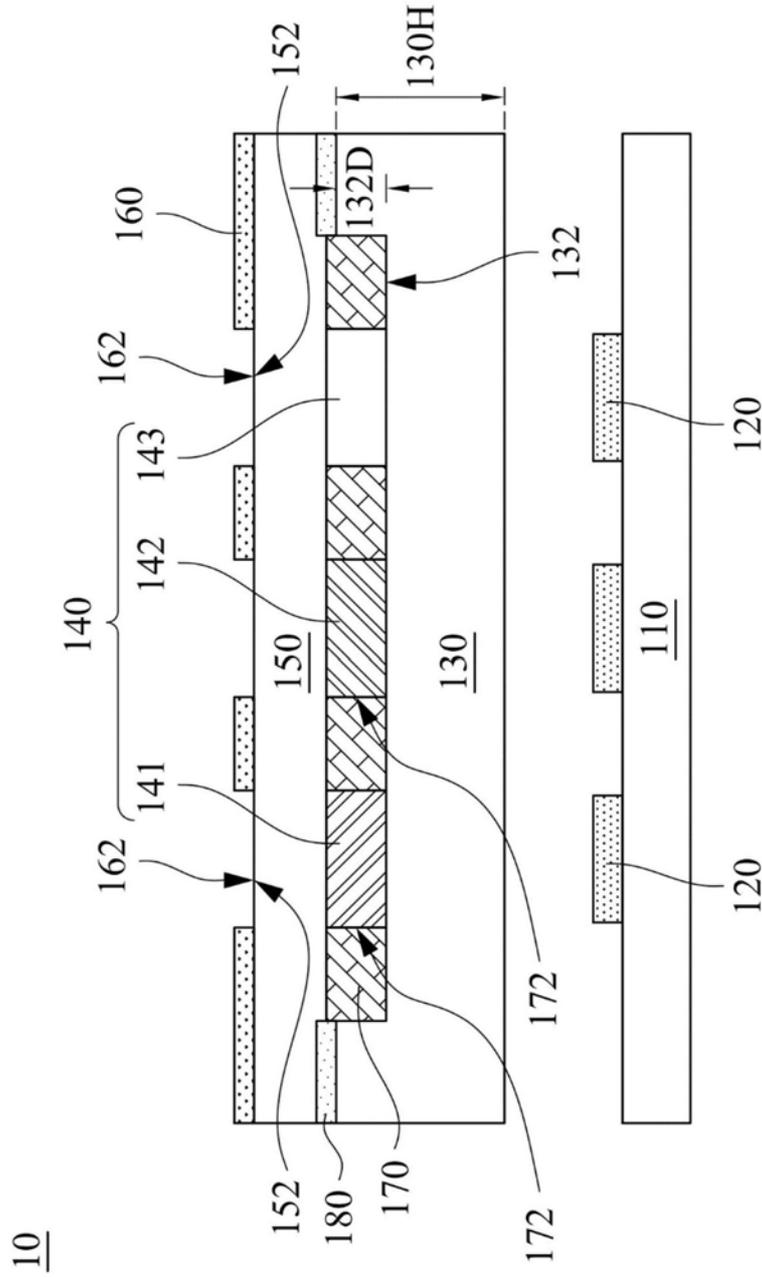


图1

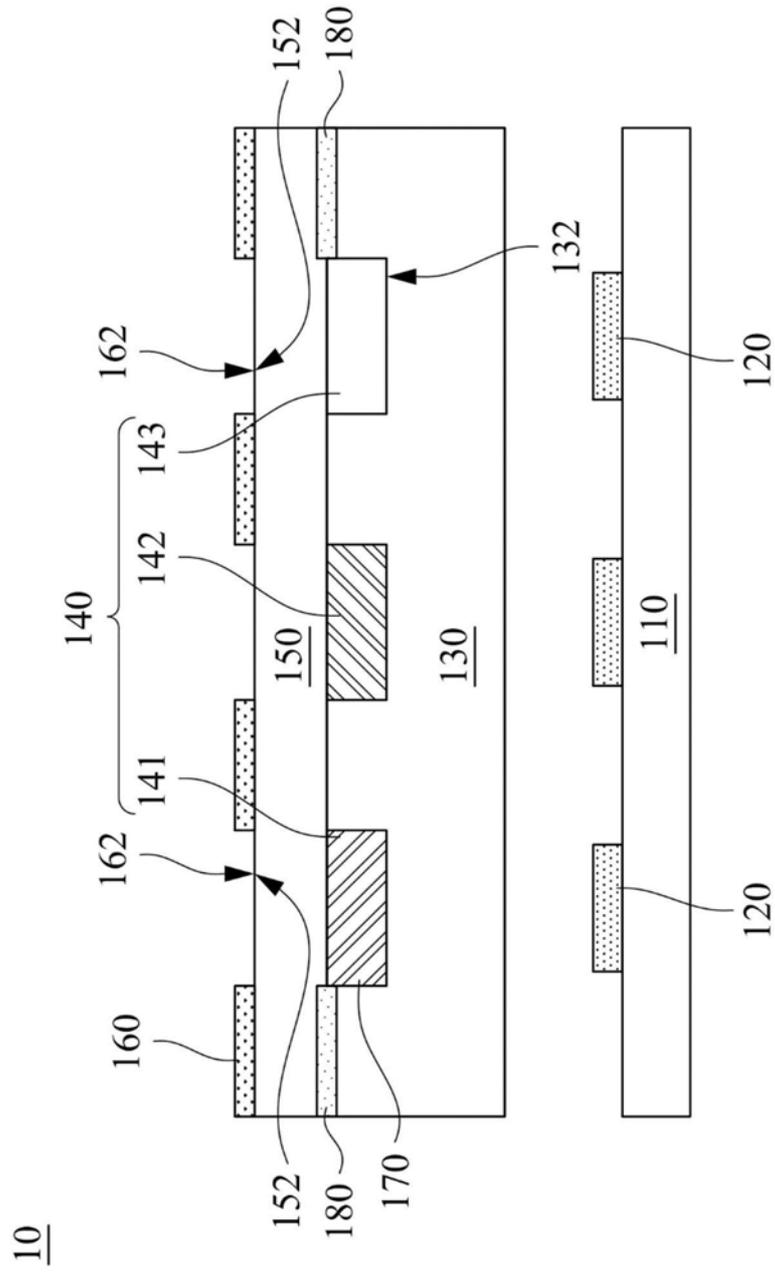


图2

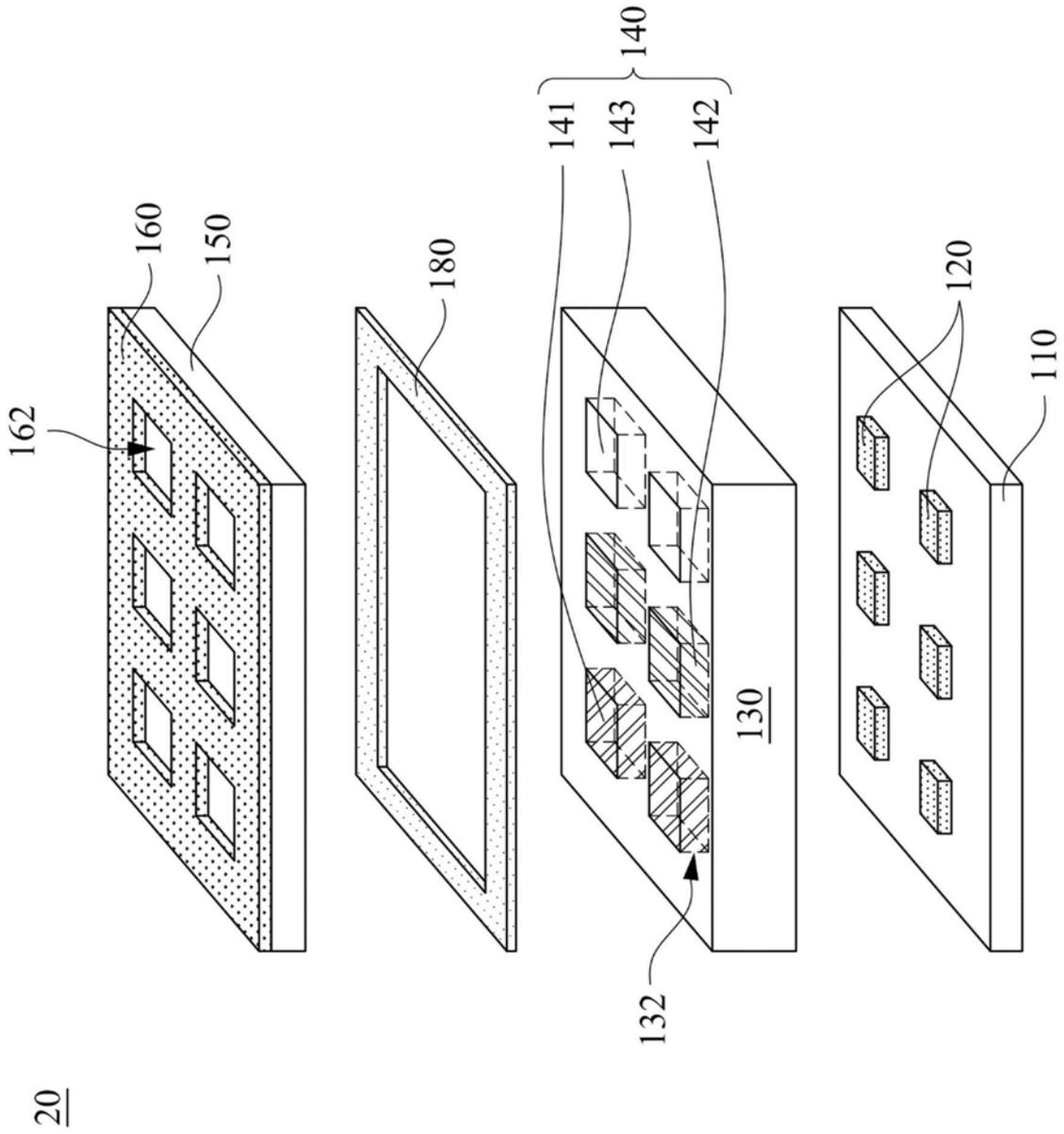


图3

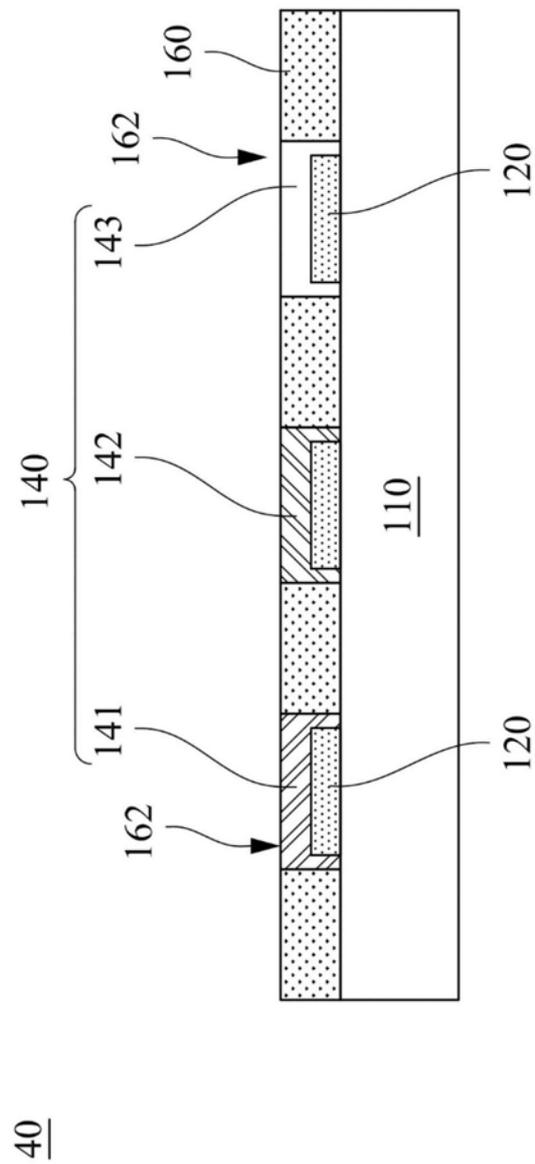


图4

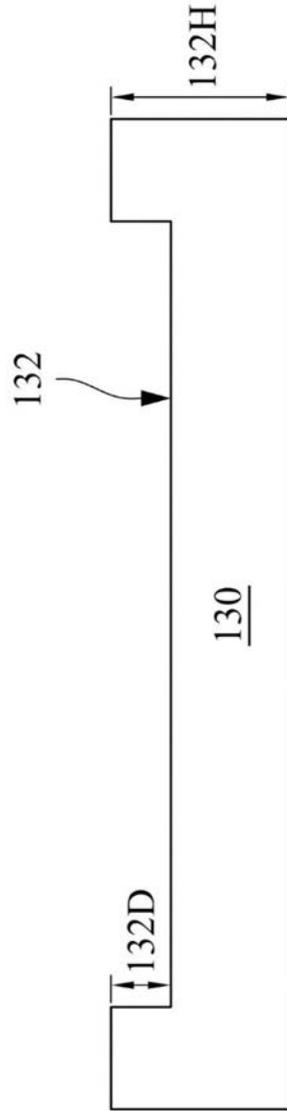


图5A

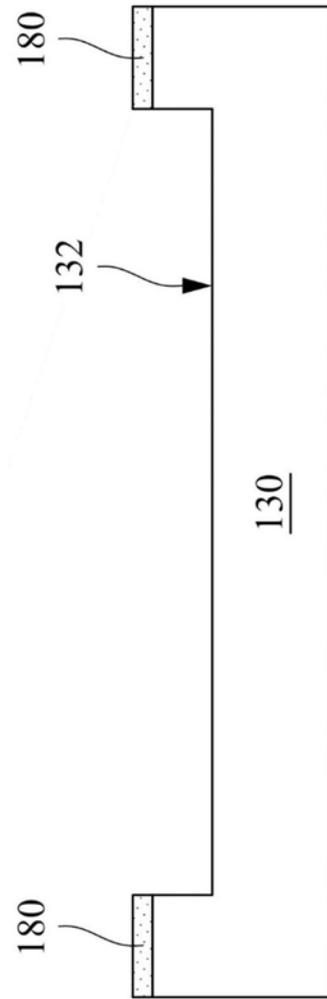


图5B

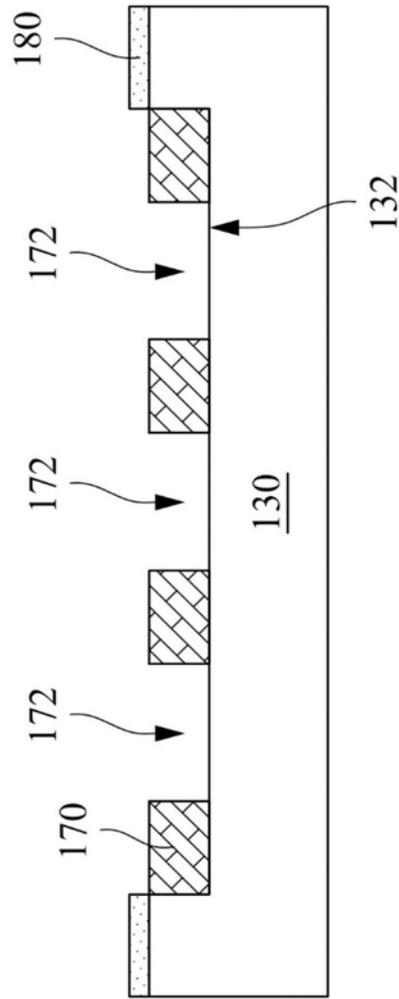


图5C

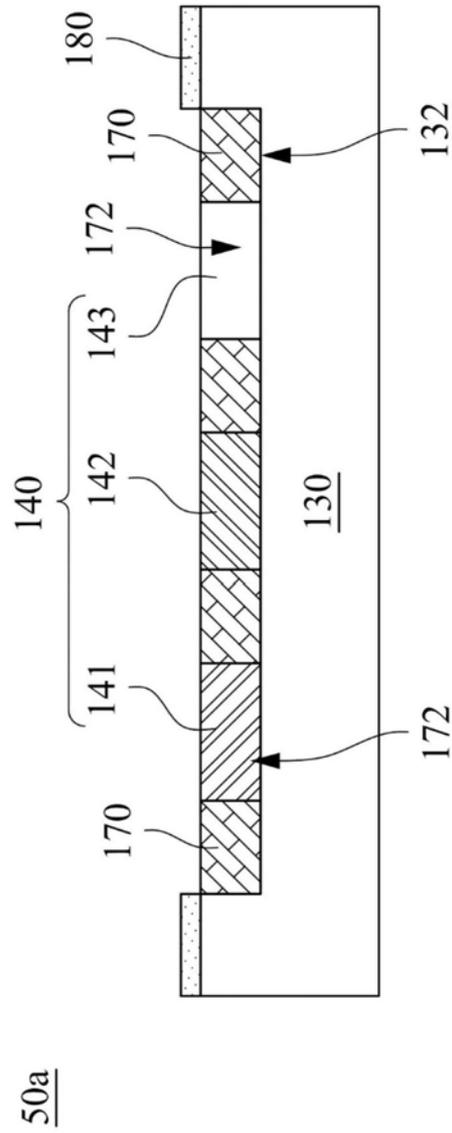


图5D

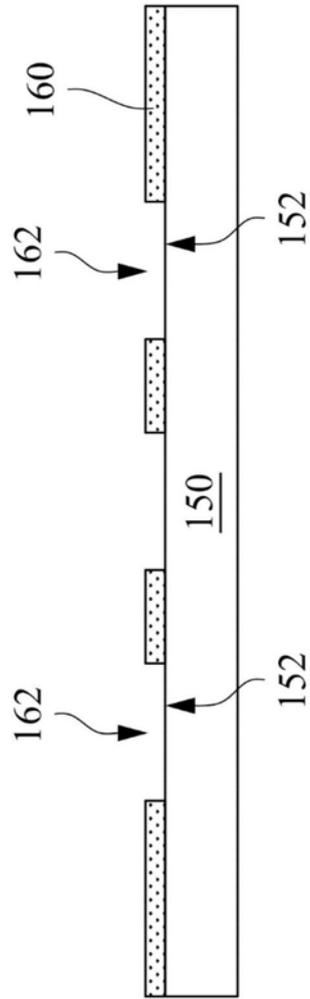


图5E

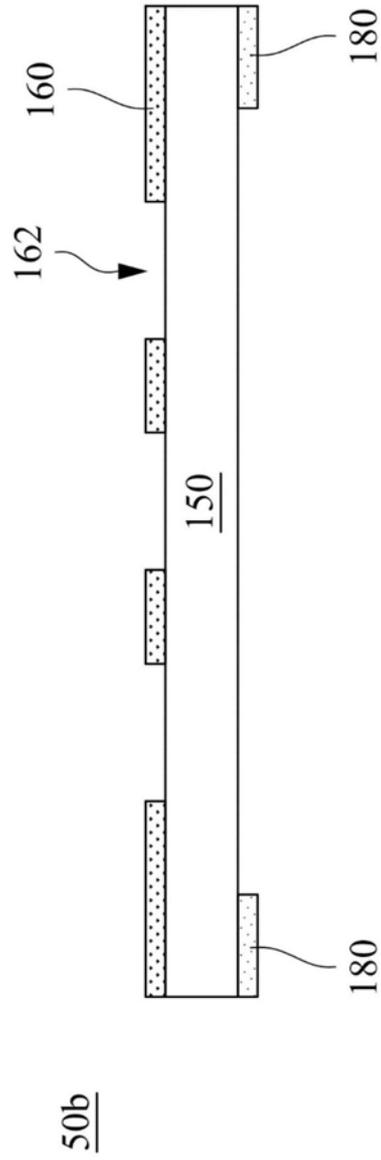


图5F

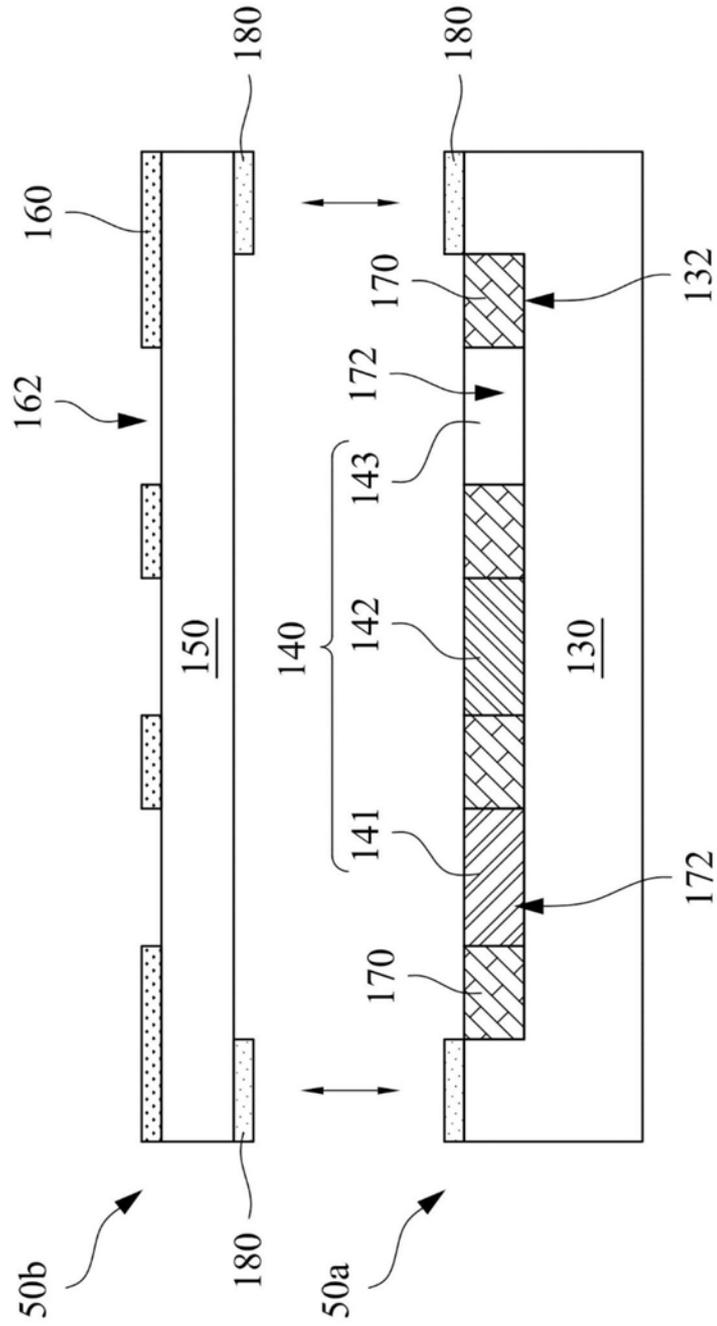


图5G

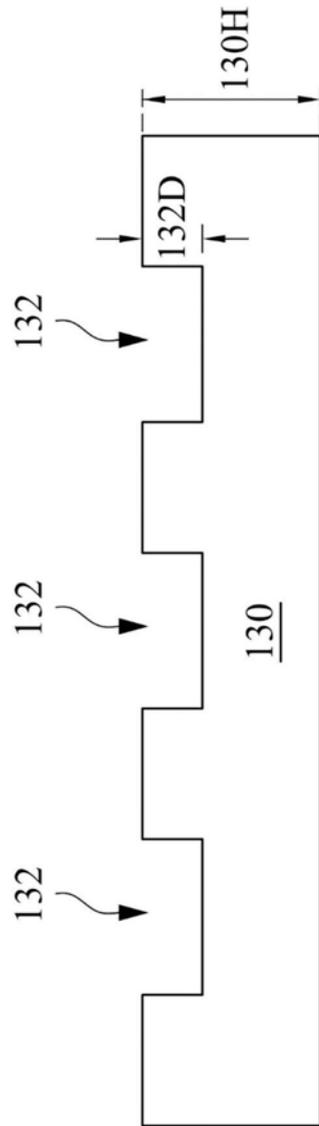


图6A

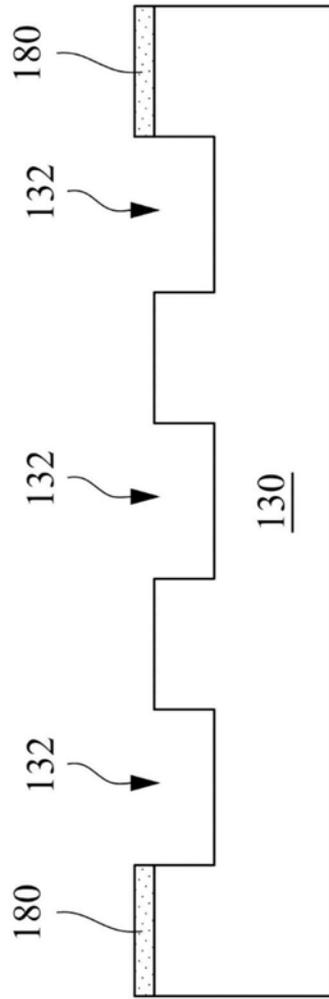


图6B

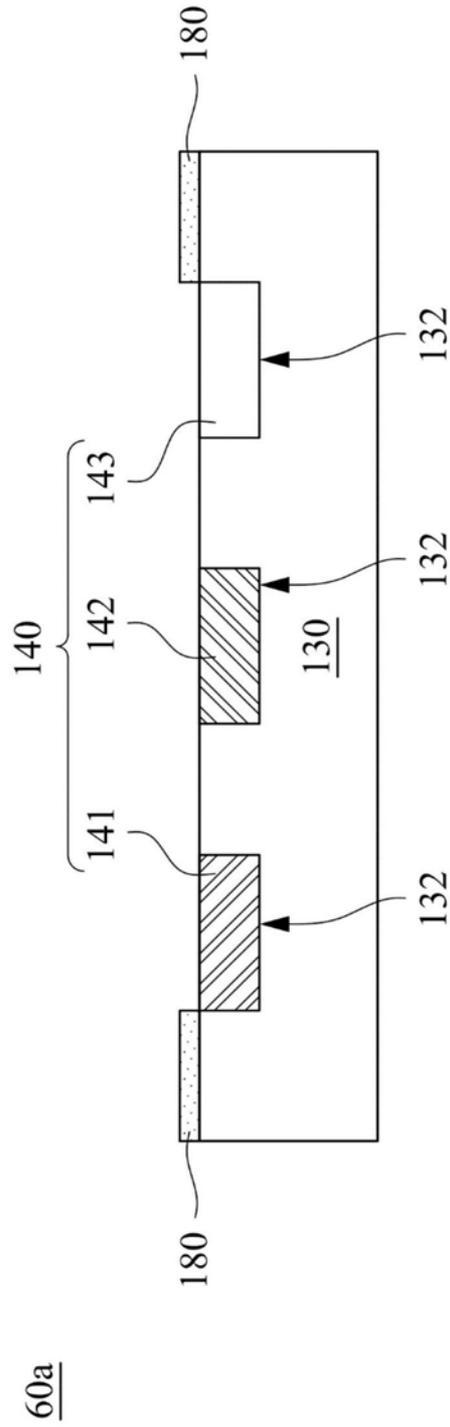


图6C

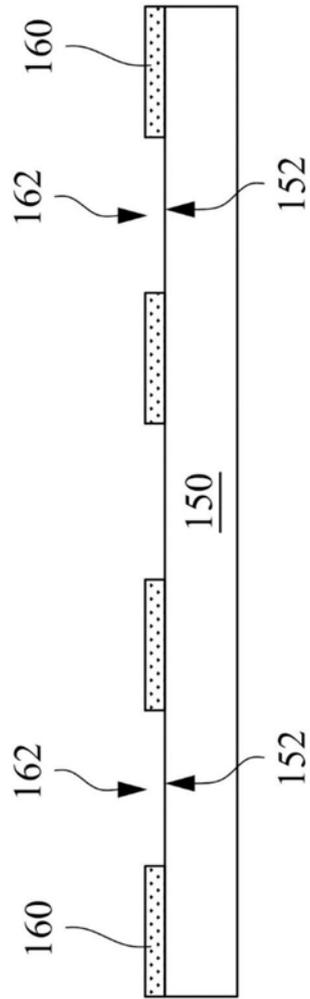


图6D

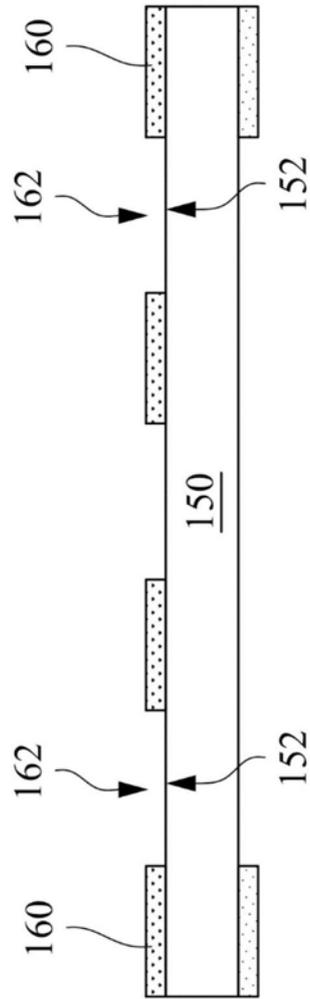


图6E

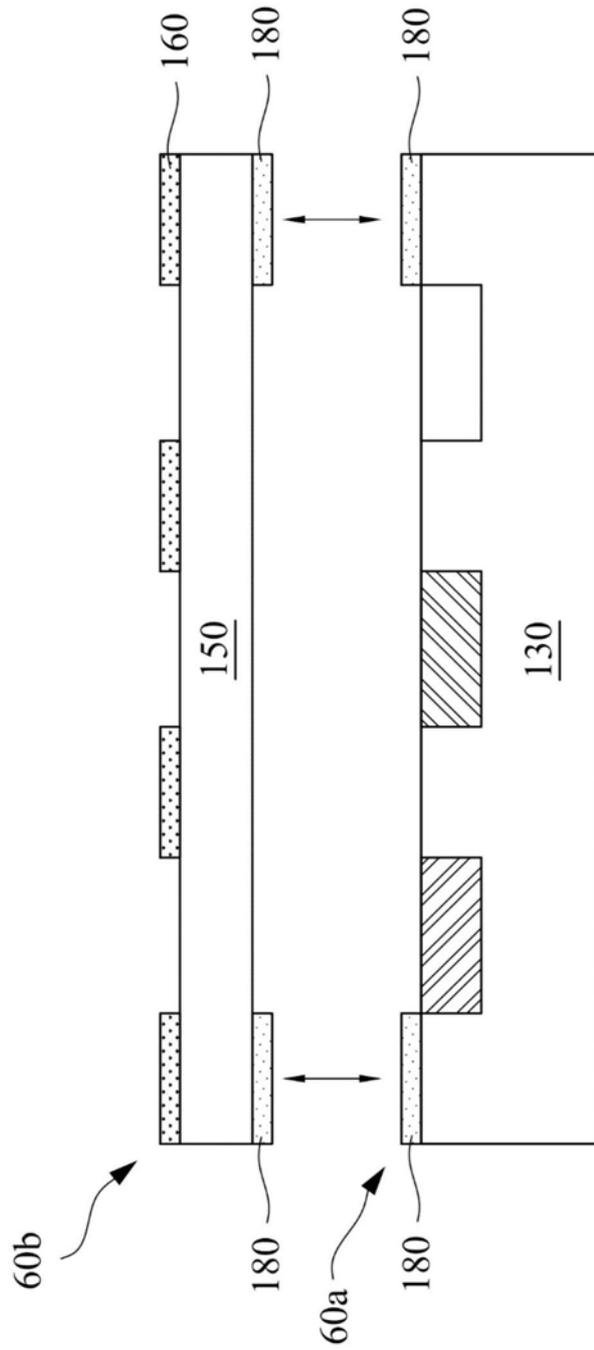


图6F

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN209496866U	公开(公告)日	2019-10-15
申请号	CN201821800945.1	申请日	2018-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	隆达电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	隆达电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	隆达电子股份有限公司		
[标]发明人	陈富鑫 李育群		
发明人	陈富鑫 李育群		
IPC分类号	H01L25/075 H01L33/50 H01L33/48 H01L33/58 H01L33/60		
CPC分类号	H01L25/0753 H01L25/167 H01L33/504 H01L33/507 H01L33/60 H01L2933/0041 H01L2933/0058 G02F1/13336 H01L33/58		
代理人(译)	徐金国		
优先权	107214291 2018-10-22 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

显示装置包含驱动基板、多个发光元件、第一和第二透明基板、多个像素以及图案化吸光层。发光元件位于驱动基板上且用于发出光线。第一透明基板位于驱动基板和发光元件上方。第一透明基板包含至少一凹槽。像素位于凹槽内且包括第一、第二及第三次像素。第一、第二及第三次像素分别对准这些发光元件的其中之一者。第二透明基板覆盖第一透明基板和像素。图案化吸光层位于第二透明基板上且包含多个第一开口。第一开口分别对准第一、第二及第三次像素。第一、第二及第三次像素对应这些发光元件所发出的光线而分别产生红光、绿光与蓝光。此显示装置可以提升波长转换材料的信赖性。

