



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110827701 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201911002965.3

(22)申请日 2019.10.21

(30)优先权数据

108107901 2019.03.08 TW

(71)申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路1号

(72)发明人 郭廷逸 陈奎百

(74)专利代理机构 北京市立康律师事务所

11805

代理人 梁挥 郭海彬

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

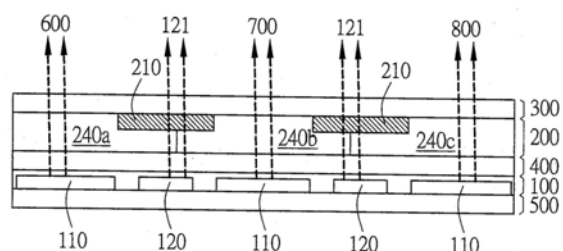
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示装置,包含自发光层及彩色滤光层。自发光层具有多个自发光单元,以及分别设置于自发光单元之间的多个第一非可见光产生单元。彩色滤光层设置于自发光层上,并包含遮光矩阵。在平行该彩色滤光层的投影平面上,第一非可见光产生单元与遮光矩阵分别具有第一投影范围及第二投影范围,第一投影范围及第二投影范围至少部分重叠,遮光矩阵至少部分允许第一非可见光产生单元产生的第一非可见光穿透。



1. 一种显示装置,其特征在于,包含:

一自发光层,具有:

多个自发光单元;以及

多个第一非可见光产生单元,分别设置于该些自发光单元之间;以及

一彩色滤光层,设置于该自发光层上,并包含一遮光矩阵;

其中,在平行该彩色滤光层的一投影平面上,该些第一非可见光产生单元与该遮光矩阵分别具有一第一投影范围及一第二投影范围,该第一投影范围及该第二投影范围至少部分重叠,该遮光矩阵至少部分允许该些第一非可见光产生单元产生的第一非可见光穿透。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,其中每一该些第一非可见光产生单元具有一第一非可见光发射频谱;以及

该遮光矩阵具有一穿透频谱;

其中,该第一非可见光发射频谱与该穿透频谱至少部分重叠。

3. 如权利要求2所述的显示装置,其特征在于,其中该穿透频谱的范围为850~1500纳米。

4. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,其中该自发光层具有多个数据线路通道分别形成于该些自发光单元之间,该些第一非可见光产生单元分别位于该些数据线路通道范围内,该遮光矩阵包含有并排的多个条状单元,该些条状单元分别沿该数据线路通道延伸。

5. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,其中该些第一非可见光产生单元产生的光线为近红外光。

6. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,其中

该彩色滤光层有多个量子点;以及

该些自发光单元为多个蓝光微发光二极管。

7. 如权利要求6所述的显示装置,其特征在于,其中

该彩色滤光层具有多个穿透区设置于该遮光矩阵间并分别与部分该些自发光单元对应。

8. 如权利要求6所述的显示装置,其特征在于,其中

该自发光层包含多个第二非可见光产生单元,其中

该彩色滤光层具有多个穿透区设置于该遮光矩阵间并分别与部分该些自发光单元对应,该些第二非可见光产生单元分别设置于与该穿透区对应的该些自发光单元内。

9. 如权利要求8所述的显示装置,其特征在于,其中

每一该些第二非可见光产生单元具有一第二非可见光发射频谱;

每一该些第一非可见光产生单元具有一第一非可见光发射频谱;

其中,该第二非可见光发射频谱与该第一非可见光发射频谱的波长分别位于一可见光波长范围的相异端。

10. 如权利要求8所述的显示装置,其特征在于,其中

该些第二非可见光产生单元产生多个紫外光。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明关于一种显示装置；具体而言，本发明关于一种产生至少部分非可见光的显示装置。

背景技术

[0002] 日常生活中，人们透过窗户仍可感受到阳光的温暖，以及窗外景色的真实色彩呈现。面对由电子元件构成的显示器，尽管色彩呈现再鲜艳，仍可辨认出是个由冰冷机器所构筑的虚拟世界。

[0003] 图1为太阳光的光谱示意图。如图1所示，太阳光包含可见光与非可见光，阳光给予人们的温暖感受，来自非可见光中多数的红外线 (IR) 以及少数的紫外线 (UV)。太阳辐射出的紫外线为波长比紫光短的非可见光，包括长波紫外线 (UVA)、中波紫外线 (UVB)、和短波紫外线 (UVC) 频带；地球臭氧层阻绝97-99% 穿透大气层的紫外线辐射，到达地球表面的紫外线98.7% 是UVA。UVA波长介于0.315~0.4微米 (μm)，可穿透云层、玻璃进入室内及车内，以及穿透至皮肤真皮层，造成晒黑。红外线 (IR) 是波长比红光长的非可见光，根据波长不同，分为：近红外线 (NIR)、中红外线 (MIR)、远红外线 (FIR) 等。近红外线 (NIR) 波长范围约为0.750~1.5微米 (μm)，为红外线中最接近人眼可见，具较高的功率密度并产生更多热量；照射皮肤时有灼热感，会让人体感受到热，因此被拿来当保暖器具。

[0004] 当技术的发展成熟，显示装置的应用也更趋多元化。例如以显示装置设置于室内来模拟窗户。当显示器利用各种制程及结构的改善，已可高度模拟真实世界所见色彩而达到近似于窗户的视觉效果，但却无法在整体感官体验上达到真实窗户的逼真体感效果，因而仍需加以改进。

发明内容

[0005] 本发明的一目的在于提供一种模拟被热源穿透而感受到热的显示装置；其具有非可见光产生单元以产生热源。

[0006] 本发明的一目的在于提供一种产生非可见光的显示装置，藉由穿透的非可见光使得使用者感受到热。

[0007] 本发明一实施方式涉及一种显示装置，显示装置包括自发光层及彩色滤光层。自发光层具有多个自发光单元，以及分别设置自发光单元之间的多个第一非可见光产生单元。彩色滤光层设置于自发光层上，并包含遮光矩阵。在平行该彩色滤光层的投影平面上，第一非可见光产生单元与遮光矩阵分别具有第一投影范围及第二投影范围，第一投影范围及第二投影范围至少部分重叠，遮光矩阵至少部分允许第一非可见光产生单元产生的第一非可见光穿透。

[0008] 本发明另一实施方式涉及一种显示装置，显示装置包括自发光层及彩色滤光层。自发光层具有多个自发光单元，以及分别设置于自发光单元之间的多个第一非可见光产生单元。彩色滤光层设置于自发光层上，并包含遮光矩阵；彩色滤光层有多个量子点，自发光

单元为多个蓝光微发光二极管；彩色滤光层具有多个穿透区设置于遮光矩阵间并分别与部分自发光单元对应。在平行该彩色滤光层的投影平面上，第一非可见光产生单元与遮光矩阵分别具有第一投影范围及第二投影范围，第一投影范围及第二投影范围至少部分重叠，遮光矩阵至少部分允许第一非可见光产生单元产生的第一非可见光穿透。

[0009] 本发明另一实施方式涉及一种显示装置，显示装置包括自发光层及彩色滤光层。自发光层具有多个自发光单元、分别设置于自发光单元之间的多个第一非可见光产生单元、多个第二非可见光产生单元。彩色滤光层设置于自发光层上，并包含遮光矩阵；彩色滤光层有多个量子点，自发光单元为多个蓝光微发光二极管；彩色滤光层具有多个穿透区设置于遮光矩阵间并分别与部分自发光单元对应，第二非可见光产生单元分别设置于与穿透区对应的自发光单元内。在平行该彩色滤光层的投影平面上，第一非可见光产生单元与遮光矩阵分别具有第一投影范围及第二投影范围，第一投影范围及第二投影范围至少部分重叠，遮光矩阵至少部分允许第一非可见光产生单元产生的第一非可见光穿透。

[0010] 藉由应用上述实施例，提供一种至少部分允许非可见光穿透的显示装置，模拟于真实世界接收光源的温度感受。

[0011] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述，但不作为对本发明的限定。

附图说明

[0012] 图1为太阳光的光谱示意图；

[0013] 图2为显示装置未装设模拟光源前的一实施例示意图；

[0014] 图3为显示装置的一实施例示意图；

[0015] 图4为显示装置的遮光矩阵及第一非可见光产生单元的投影的剖视示意图；

[0016] 图5为显示装置的遮光矩阵的穿透频谱与第一非可见光的波长范围的示意图；

[0017] 图6为显示装置栅极线及数据线的示意图；

[0018] 图7为显示装置的数据线路通道及条状单元的爆炸示意图；

[0019] 图8为显示装置的另一实施例示意图；

[0020] 图9为显示装置的另一实施例示意图。

[0021] 其中，附图标记：

[0022] 10、100、100'、100'' 自发光层

[0023] 11、110、110'、110'' 自发光单元

[0024] 120、120'、120'' 第一非可见光产生单元

[0025] 121 第一非可见光

[0026] 130'' 第二非可见光产生单元

[0027] 131 第二非可见光

[0028] 160 数据线路通道

[0029] 20、200、200'、200'' 彩色滤光层

[0030] 21、210、210'、210'' 遮光矩阵

[0031] 220、220'、220'' 投影平面

[0032] 221、221'、221'' 第一投影范围

[0033] 222、222'、222'' 第二投影范围

- [0034] 230'、230" 穿透区
- [0035] 24、240、240'、240" 次像素
- [0036] 24a、240a、240a'、240a" 第一次像素
- [0037] 24b、240b、240b'、240b" 第二次像素
- [0038] 24b、240c、240c'、240c" 第三次像素
- [0039] 245 像素电极
- [0040] 250 栅极线
- [0041] 255 栅极驱动器
- [0042] 260 数据线
- [0043] 265 数据驱动器
- [0044] 270 条状单元
- [0045] 30、300、300'、300" 玻璃层
- [0046] 40、400、400'、400" 第一保护层
- [0047] 50、500、500'、500" 第二保护层
- [0048] 60、600、600'、600" 第一色光
- [0049] 70、700、700'、700" 第二色光
- [0050] 80、800、800'、800" 第三色光

具体实施方式

[0051] 下面结合附图对本发明的结构原理和工作原理作具体的描述：

[0052] 关于本文中所使用的『包含』、『包括』、『具有』、『含有』等等，均为开放性的用语，即意指包含但不限于。

[0053] 应当理解，尽管术语『第一』、『第二』、『第三』等在本文中可以用于描述各种元件、部件、区域、层及/或部分，但是这些元件、部件、区域、及/或部分不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件、部件、区域、层或部分与另一个元件、部件、区域、层或部分区分开。因此，下面讨论的『第一元件』、『部件』、『区域』、『层』或『部分』可以被称为第二元件、部件、区域、层或部分而不脱离本文的教导。

[0054] 诸如『下』或『底部』和『上』或『顶部』的相对术语可在本文中用于描述一个元件与另一元件的关系，如图所示。应当理解，相对术语旨在包括除了图中所示的方位之外的装置的不同方位。例如，如果一个附图中的装置翻转，则被描述为在其他元件的“下”侧的元件将被定向在其他元件的『上』侧。因此，示例性术语『下』可以包括『下』和『上』的取向，取决于附图的特定取向。类似地，如果一个附图中的装置翻转，则被描述为在其它元件『下方』或『下方』的元件将被定向为在其它元件『上方』。因此，示例性术语『下面』或『下面』可以包括上方和下方的取向。

[0055] 除非另有定义，本文使用的所有术语（包括技术和科学术语）具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的相同的含义。将进一步理解的是，诸如在通常使用的字典中定义的那些术语应当被解释为具有与它们在相关技术和本发明的上下文中的含义一致的含义，并且将不被解释为理想化的或过度正式的意义，除非本文中明确地这样定义。

[0056] 图2为显示装置的一实施例示意图。显示装置使用彩色滤光层20，在玻璃层30上，

将红、绿、蓝三原色材料,制作在每个次像素(Subpixel)24内,经由控制集成电路的信号处理,使得从自发光层10发射的强光,可利用彩色滤光层20的处理,表现出彩色的画面。于一实施例中,自发光层10中的自发光单元11为白光微发光二极管(W Micro LED),经彩色滤光层20得到全彩画面;进一步而言,第一次像素24a、第二次像素24b、第三次像素24c分别为绿、蓝、红次像素,自发光单元11的白光经由绿、蓝、红次像素分别得到颜色依序为绿、蓝、红的第一色光60、第二色光70、第三色光80。于另一实施例中,自发光单元11为蓝光微发光二极管(B Micro LED),搭配使用量子点彩色滤光片(QD-CF)的彩色滤光层20,以做到较高色域;进一步而言,彩色滤光层20空出原本第二次像素24b的位置使自发光单元的蓝光直接穿透得到蓝色的第二色光70,而自发光单元的蓝光经由绿、红次像素分别得到颜色依序为绿、红的第一色光60、第三色光80。

[0057] 为防止次像素24a~24c混色、提高红、绿、蓝三原色的颜色对比值,于彩色滤光层20的上方会使用遮光矩阵21来用作光的遮蔽。较佳而言,遮光矩阵21为黑色矩阵(Black Matrix pattern, BM pattern)。现今多以例如黑色树脂光阻作为生产黑色矩阵的原料,其制程亦为制造彩色滤光层的第一步。以树脂型黑色矩阵为例,在树脂中将碳黑、无机颜料和有机颜料等物质分散成遮光材,将其涂布于玻璃基板后,利用微影蚀刻(Photolithographic Etching Pattern, PEP)技术图案加工,形成所需树脂遮光层,仅需涂布、曝光、显影的步骤即可完成黑色矩阵的制作。制造彩色滤光层时,于完成黑色矩阵制程后,再依序完成红绿蓝三色的彩色光阻制程,以及ITO导电膜镀溅(Sputtering)制程等。以颜料分散法(Pigment Dispersed Method)制造的彩色滤光层,具有高精密度及较佳的耐光性与耐热性,为目前制造主流。于完成黑色矩阵制造程序后,先将着色为红色的彩色光阻以旋转涂布,经由红色用图案光罩,照射紫外光线并曝光,再使用碱性系显影剂将未曝光部份去除,形成红色图案,再施于摄氏200度以上的后烤(Post Baking),使图案具有耐药性。再以形成红色图案相同的工程,重复形成绿色及蓝色图案。

[0058] 图3为显示装置的一实施例示意图。如图3所示,显示装置包含玻璃层300、彩色滤光层200、第一保护层400、自发光层100、第二保护层500。自发光层100具有多个自发光单元110,以及分别设置于自发光单元110之间的多个第一非可见光产生单元120。彩色滤光层200设置于自发光层100上,并包含遮光矩阵210。于一实施例中,自发光单元110为白光微发光二极管(W Micro LED)单元,第一非可见光产生单元120为近红外光产生单元;于另一实施例中,自发光单元110可为有机发光二极管(OLED)单元。较佳而言,每个次画面素可包含一或多个自发光单元110。自发光单元110产生的自发光111穿透彩色滤光层200上的各色次像素240a~240c,以提供不同色光来形成彩色影像。遮光矩阵210较佳可防止相邻次像素的混色。于一实施例中,第一次像素240a、第二次像素240b、第三次像素240c分别为绿、蓝、红次像素,自发光单元产生白光,经由通过绿、蓝、红次像素分别得到颜色依序为绿、蓝、红的第一色光600、第二色光700、第三色光800。

[0059] 图4为显示装置的遮光矩阵及第一非可见光产生单元的投影的剖视示意图。如图4所示,在平行彩色滤光层200的投影平面220上,第一非可见光产生单元120与遮光矩阵210分别具有第一投影范围221及第二投影范围222,第一投影范围221及第二投影范围222至少部分重叠。于较佳实施例中,第一投影范围221全部为第二投影范围222所涵盖。于一实施例中,投影平面220为实体平面,例如显示面;于另一实施例中,投影平面220为虚拟平面。

[0060] 图5为显示装置的遮光矩阵穿透频谱与第一非可见光的波长范围的示意图。如图5所示,于本实施例中,第一非可见光为近红外光,其波长范围例如为750~1500纳米(nm)。遮光矩阵穿透频谱的范围较佳约为850~1500纳米(nm);亦即在此波段区间的光线至少有部分可穿过遮光矩阵。在本实施例中,遮光矩阵于850~1500纳米(nm)的穿透率在80%以上,于888~1500纳米(nm)的穿透率在90%以上。如图5所示,在上述近红外光的波段中,例示的遮光矩阵在波长介于750~900纳米(nm)的波段具有40%至90%的穿透率,而在波长大于900纳米(nm)的波段,穿透率则高于90%。故图3的遮光矩阵210至少部分允许第一非可见光产生单元120产生的第一非可见光121穿透。于较佳实施例中,第一非可见光产生单元120为近红外光产生单元,第一非可见光121为近红外光,本发明藉由近红外光穿透遮光矩阵210向外发送,使得使用者可感受到热感。进一步而言,本发明藉由调整遮光矩阵的成分,例如以调整染料成分来阻挡或补强特定色光,来调整穿透频谱的范围,让近红外光穿透遮光矩阵,使人体感受到热。

[0061] 图6为显示装置栅极线及数据线的示意图。如图6所示,由显示装置的多个像素电极245组成的矩阵结构,具有连接于栅极驱动器(Gate Driver)255的多个横向导线的栅极线(Gate Line)250与连接于数据驱动器(Data Driver)265的多个纵向导线的数据线(Data Line)260。第一非可见光产生单元120可布设于每个像素电极245的相邻间隔中的栅极线侧或数据线侧,前者为平行于栅极线且位于两栅极线间,后者为平行于数据线且位于两数据线间。在一实施例中,由于布设数据线的纵方向上的横切面可能具有较少金属布线或元件设置,因此空间较宽,故较佳实施例为将第一非可见光产生单元120布设于数据线侧。然而在不同实施例中,亦可将第一非可见光产生单元120同时布设于栅极线侧及数据线侧。

[0062] 图7为显示装置的数据线路通道及条状单元的爆炸示意图。如图7所示,自发光层100具有多个数据线路通道160分别形成于该些自发光单元110之间,第一非可见光产生单元120分别位于数据线路通道160范围内;遮光矩阵210包含有并排的多个条状单元270,条状单元分别沿数据线路通道160延伸。于一实施例中,条状单元270为设置于自发光层200的遮光矩阵210于数据线路通道160方向的条状遮光层,用于遮蔽自发光层200的自发光单元110所产生的色光,并使数据通道160上的第一非可见光产生单元120产生的第一非可见光121穿透,使用者可经此感受到热感。于最佳实施例中,自发光单元110为白光微发光二极管(W Micro LED)单元。于另一实施例中,自发光单元110为有机发光二极管(OLED)单元。

[0063] 图8为显示装置的另一实施例示意图。本实施例与图3所示实施例的差异在于,图8的自发光单元为多个蓝光自发光单元,搭配使用量子点彩色滤光片(QD-CF)的彩色滤光层20。如图8所示,自发光层100'具有多个自发光单元110';彩色滤光层200'具有多个穿透区230'设置于遮光矩阵210'间并分别与部分该些自发光单元110'对应;自发光单元110'产生的自发光穿透彩色滤光层200'上的次像素240'或穿透区230',提供不同色光,以形成彩色画面。于最佳实施例中,自发光单元110'为蓝光微发光二极管(B Micro LED)单元。于另一实施例中,自发光单元110'为蓝光有机发光二极管(B OLED)单元。

[0064] 图9为显示装置的另一实施例示意图。本实施例与图8所示实施例的差异在于,图9于自发光层100"增设第二非可见光产生单元130"以增加体感热源。如图9所示,自发光层100"具有多个自发光单元110";彩色滤光层200"具有多个穿透区230"设置于遮光矩阵210"间并分别与部分该些自发光单元110"对应;自发光单元110"产生的自发光穿透彩色滤光层

200”上的次像素240”或穿透区230”，提供不同色光，以形成彩色画面。于最佳实施例中，第一非可见光121”为近红外光，第二非可见光131”为紫外光，如图1所示，近红外光的发射频谱与紫外光的发射频谱的波长分别位于可见光波长范围的相异端。藉由第二非可见光产生单元130”的设置，可进一步改变使用者对于光线的感受，或增加体感温度。此外，第二非可见光产生单元130”提供的光线性质可与第一非可见光产生单元120”所提供者相异，以提供可丰富的应用及变化，但不以此为限。

[0065] 当然，本发明还可有其它多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

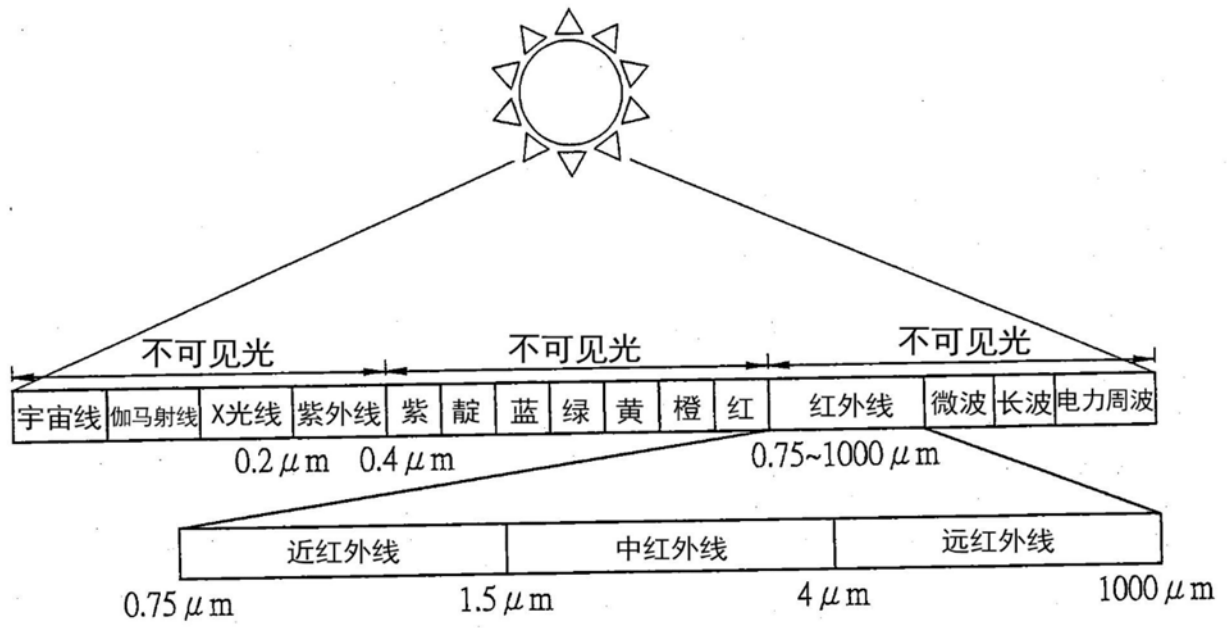


图1

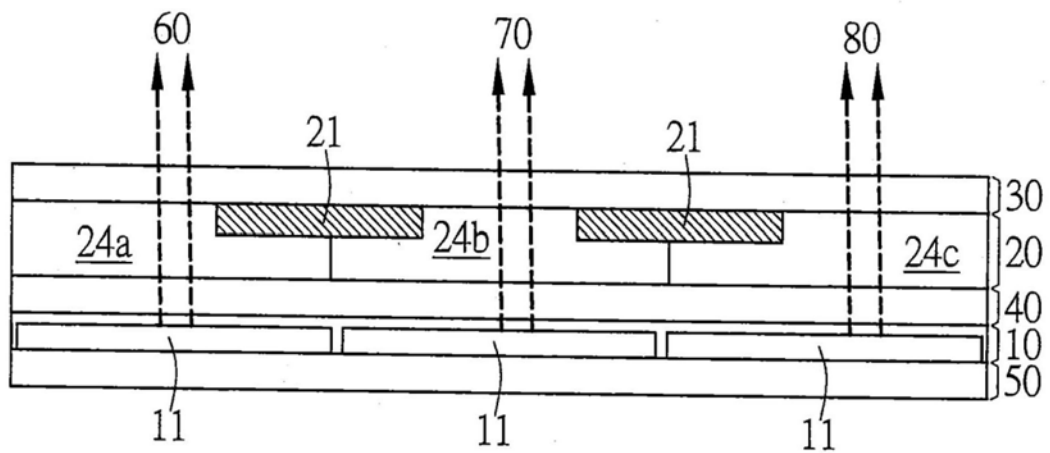


图2

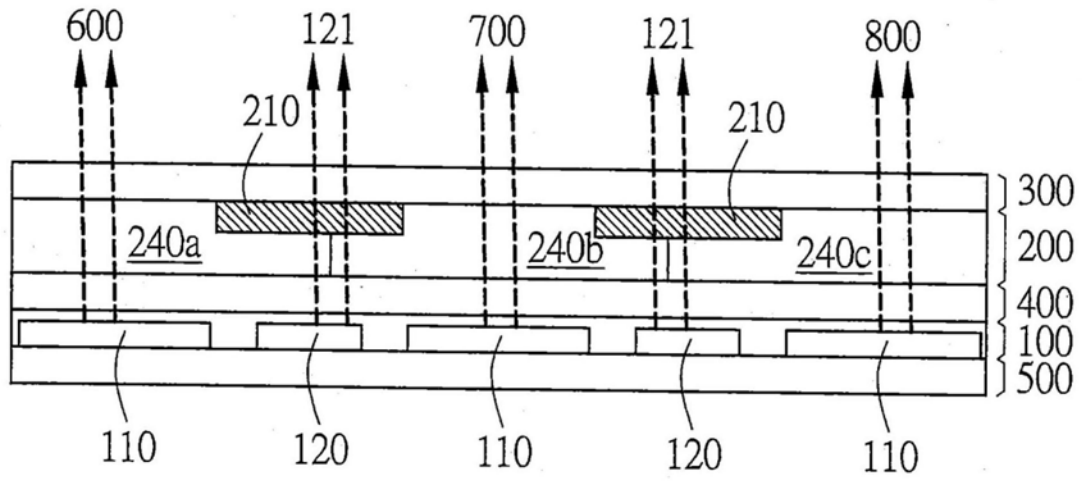


图3

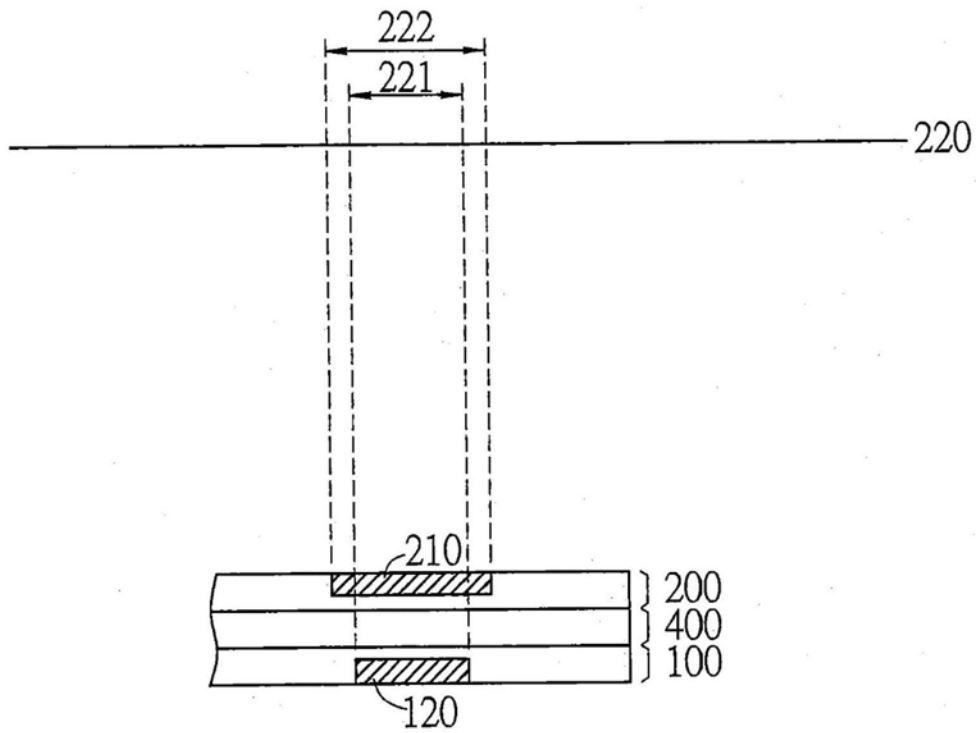


图4

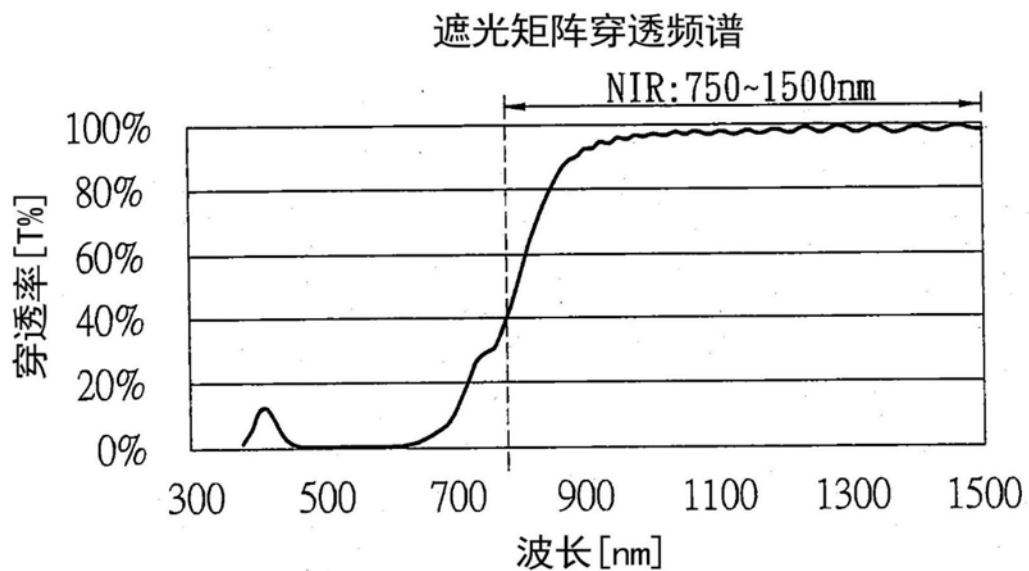


图5

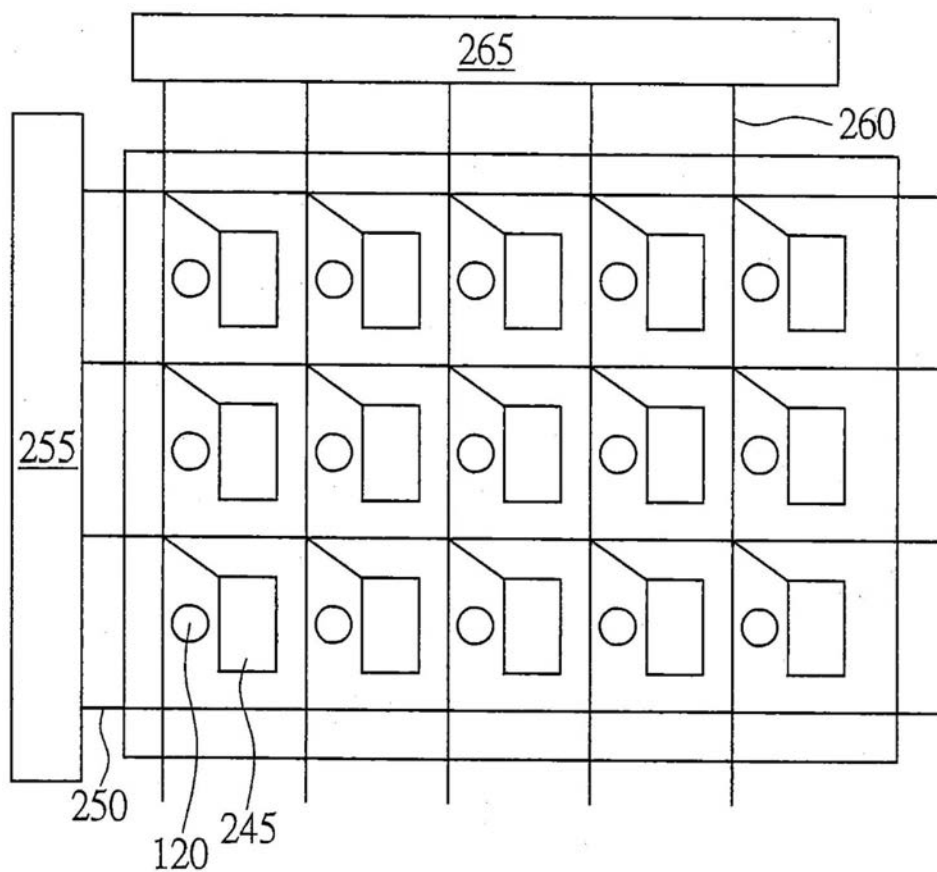


图6

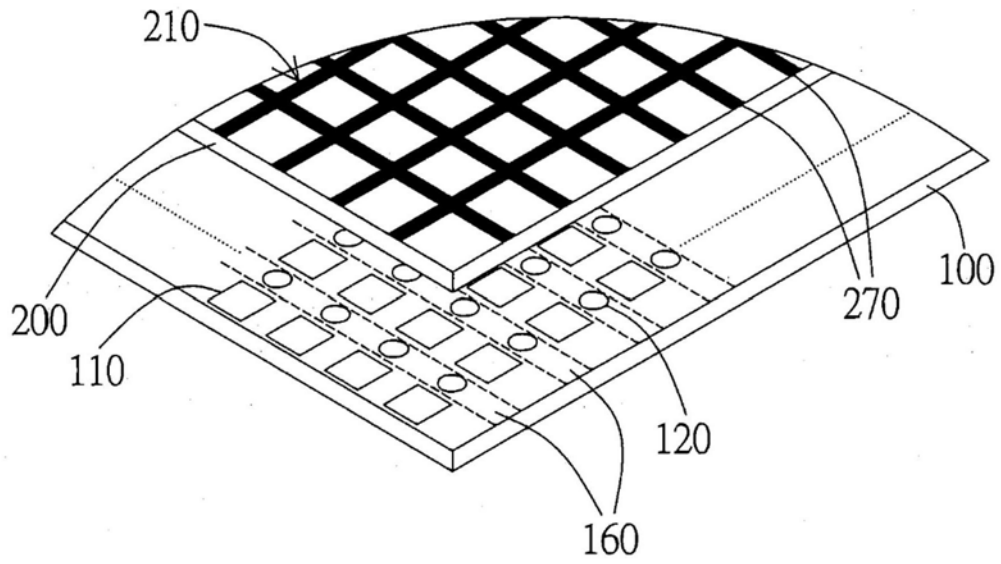


图7

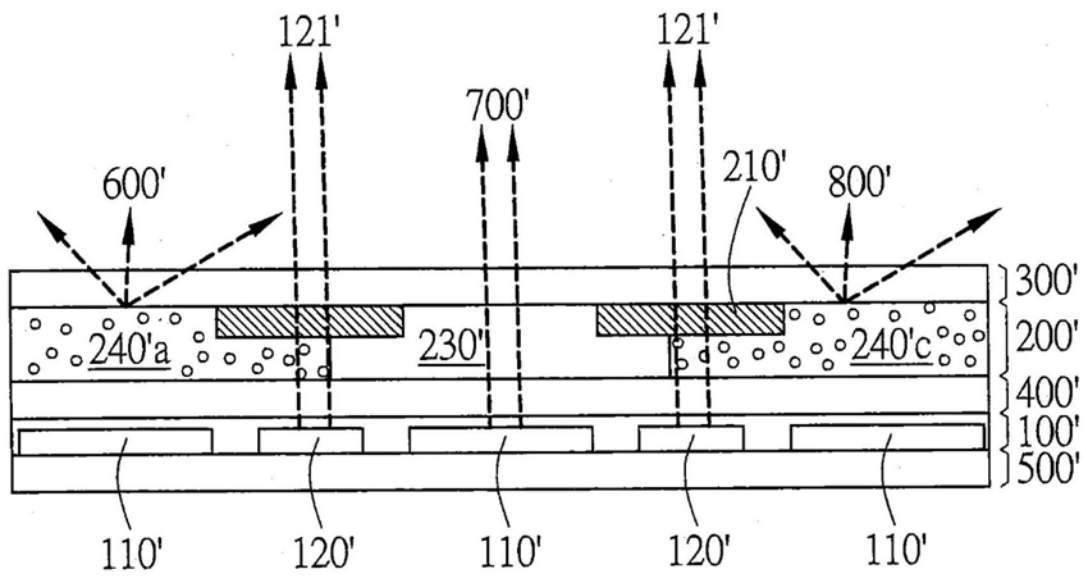


图8

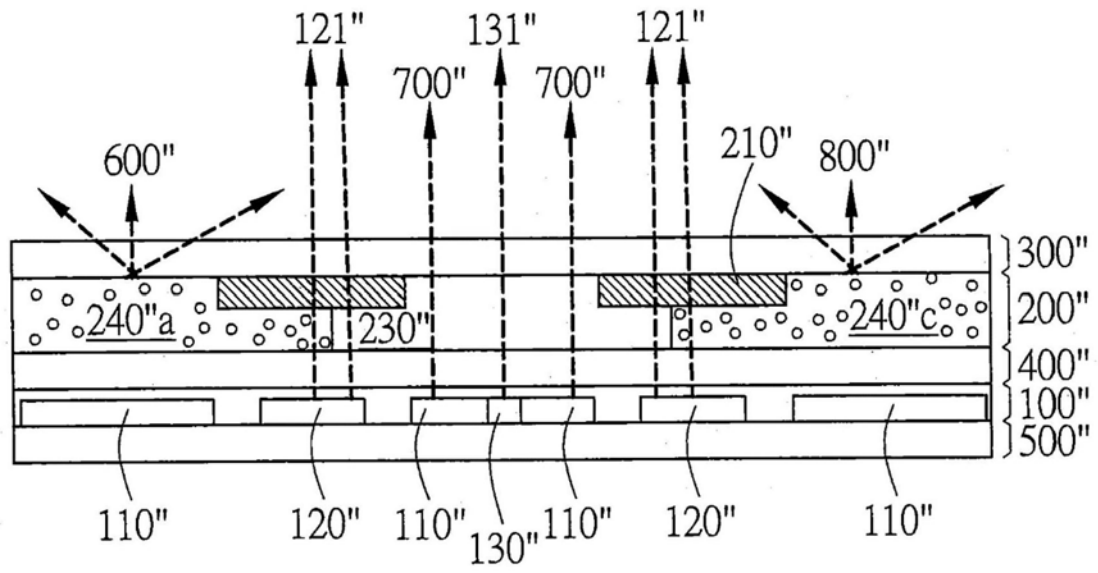


图9

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN110827701A	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN201911002965.3	申请日	2019-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	郭廷逸 陈奎百		
发明人	郭廷逸 陈奎百		
IPC分类号	G09F9/33		
CPC分类号	G09F9/33		
代理人(译)	郭海彬		
优先权	108107901 2019-03-08 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置，包含自发光层及彩色滤光层。自发光层具有多个自发光单元，以及分别设置于自发光单元之间的多个第一非可见光产生单元。彩色滤光层设置于自发光层上，并包含遮光矩阵。在平行该彩色滤光层的投影平面上，第一非可见光产生单元与遮光矩阵分别具有第一投影范围及第二投影范围，第一投影范围及第二投影范围至少部分重叠，遮光矩阵至少部分允许第一非可见光产生单元产生的第一非可见光穿透。

