



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109243315 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811240426.9

(22)申请日 2018.10.23

(71)申请人 深圳市盈聚粒量科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市罗湖区清水河

街道泥岗东路旭飞华天苑A栋2203

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

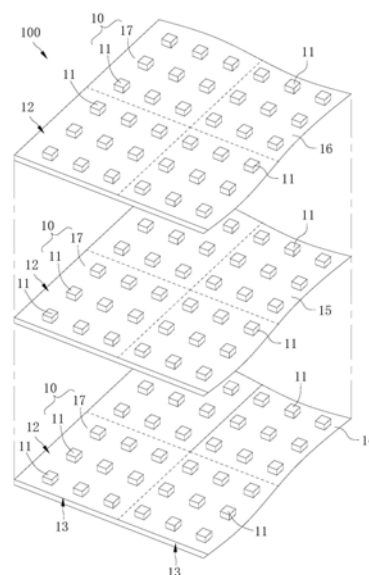
权利要求书2页 说明书14页 附图12页

(54)发明名称

LED显示装置及其控制方法及电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种LED显示装置及其控制方法及电子设备。LED显示装置包括依次堆叠的多层LED显示面板,每层所述LED显示面板的处于工作状态时的光透过率大于或等于70%,每层所述LED显示面板包括呈阵列排布的多个LED像素,同一层所述LED显示面板的所述LED像素色彩相同,每层所述LED显示面板包括呈阵列排布的多个像素子单元,每个所述像素子单元包括多个所述LED像素,所述多层LED显示面板之间的所述像素子单元对齐构成像素单元。由于LED显示装置包括多层结构,且同一层所述LED显示面板的所述LED像素色彩相同,使得每一层LED显示面板制造过程较简单,所述多层LED显示面板之间的所述像素子单元对齐构成像素单元可以保证LED显示装置正常显示彩色内容。



1. 一种LED显示装置,其特征在于,包括依次堆叠的多层LED显示面板,每层所述LED显示面板的处于工作状态时的光透过率大于或等于70%,每层所述LED显示面板包括呈阵列排布的多个LED像素,同一层所述LED显示面板的所述LED像素色彩相同,每层所述LED显示面板包括呈阵列排布的多个像素子单元,每个所述像素子单元包括多个所述LED像素,所述多层LED显示面板之间的所述像素子单元对齐构成像素单元。

2. 如权利要求1所述的LED显示装置,其特征在于,所述多层LED显示面板的光透过率沿所述LED显示装置的出光方向逐层递增。

3. 如权利要求3所述的LED显示装置,其特征在于,相邻两层所述LED显示面板通过光学胶连续涂布粘合依次堆叠,所述光学胶的透光度大于70%。

4. 一种电子设备,其特征在于,包括:

壳体;和

权利要求1-3任一项所述的LED显示装置,所述LED显示面板设置在所述壳体上。

5. 一种控制方法,用于控制如权利要求1-3任一项所述的LED显示装置,所述控制方法包括以下步骤:

读取图文数据,所述图文数据包括图文像素;

分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数;和

根据所述控制参数控制所述LED显示装置显示所述图文数据,其中,每个所述像素单元的一个所述像素子单元用于显示对应一个图文像素。

6. 如权利要求5所述的控制方法,其特征在于,所述分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数的步骤包括:

分析所述图文数据类型以形成控制参数,所述图文数据类型包括静态图文和动态图文;

所述根据所述控制参数控制所述LED显示装置显示所述图文数据的步骤包括:

在所述图文类型为动态图文时控制每个所述像素单元的M个所述LED像素显示对应的所述图文像素;和

在所述图文类型为静态图文时控制每个所述像素单元的N个所述LED像素显示对应的所述图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

7. 如权利要求5所述的控制方法,其特征在于,所述分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数的步骤包括:

分析图文数据类型以形成控制参数,所述图文数据类型包括图像数据和文字数据;

所述根据所述控制参数控制所述LED显示装置显示所述图文数据的步骤包括:

在所述图文类型包括图像数据时控制每个所述像素单元的M个所述LED像素显示对应的所述图文像素;和

在所述图文类型仅包括文字数据时控制每个所述像素单元的N个所述Micro LED像素显示对应的所述图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

8. 如权利要求5所述的控制方法,其特征在于,所述分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数的步骤包括:

根据采集的显示环境当前亮度形成控制参数;

所述根据所述控制参数控制所述LED显示装置显示所述图文数据的步骤包括：

在所述显示环境当前亮度大于或等于预定阈值时控制每个所述像素单元的M个所述LED像素显示对应的所述图文像素；

在所述显示环境当前亮度小于预定阈值时控制每个所述像素单元的N个所述LED像素显示对应的所述图文像素，其中，M和N为自然数且 $M > N$ 。

9. 如权利要求5所述的控制方法，其特征在于，所述分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数的步骤包括：

根据获取的电子设备的当前使用状态形成控制参数，所述使用状态包括移动状态或静置状态；

所述根据所述控制参数控制所述LED显示装置显示所述图文数据的步骤包括：

在所述电子设备处于静置状态时控制每个所述像素单元的M个所述LED像素显示对应的所述图文像素；

在所述电子设备处于移动状态时控制每个所述像素单元的N个所述LED像素显示对应的所述图文像素，其中，M和N为自然数且 $M > N$ 。

10. 如权利要求5所述的控制方法，其特征在于，所述分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数的步骤包括：

根据获取的电子设备的当前使用模式形成控制参数，所述使用模式包括性能模式和省电模式；

所述根据所述控制参数控制所述LED显示装置显示所述图文数据的步骤包括：

在所述电子设备处于性能模式时控制每个所述像素单元的M个所述LED像素显示对应的所述图文像素；

在所述电子设备处于省电模式时控制每个所述像素单元的N个所述LED像素显示对应的所述图文像素，其中，M和N为自然数且 $M > N$ 。

LED显示装置及其控制方法及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种LED显示装置及其控制方法及电子设备。

背景技术

[0002] 随着电子技术的发展,人们对于电子装置的品质要求越来越高,例如对于显示装置,人们希望分辨率越来越高,因此要求显示装置的像素尺寸和像素间距越来越小,对于越来越成为主流的LED显示面板来说,可以通过缩小对应的半导体制程的尺寸来实现像素尺寸和像素间隔,然而,为了实现彩色显示需要使相邻的LED像素的色彩不同或者另外添置彩色滤光片,在尺寸缩小的情况下,使相邻的LED像素的色彩不同将会变得越来越困难,对于添置彩色滤光片也有类似的情况。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种LED显示装置、一种电子设备及一种控制方法。

[0004] 本发明实施方式的LED显示装置包括依次堆叠的多层LED显示面板,每层所述LED显示面板的处于工作状态时的光透过率大于或等于70%,每层所述LED显示面板包括呈阵列排布的多个LED像素,同一层所述LED显示面板的所述LED像素色彩相同,每层所述LED显示面板包括呈阵列排布的多个像素子单元,每个所述像素子单元包括多个所述LED像素,所述多层LED显示面板之间的所述像素子单元对齐构成像素单元。

[0005] 本发明实施方式的电子设备包括以上所述的LED显示装置。

[0006] 本发明实施方式的LED显示装置和电子设备中,由于LED显示装置包括多层结构,且同一层所述LED显示面板的所述LED像素色彩相同,使得每一层LED显示面板制造过程较简单,所述多层LED显示面板之间的所述像素子单元对齐构成像素单元可以保证LED显示装置正常显示彩色内容。

[0007] 本发明实施方式的控制方法用于控制以上所述的LED显示装置,所述控制方法包括以下步骤:

[0008] 读取图文数据,所述图文数据包括图文像素;

[0009] 分析所述图文数据或采集显示环境参数和/或预设参数以形成控制参数;和

[0010] 根据所述控制参数控制所述LED显示装置显示所述图文数据,其中,每个所述像素单元的一个所述像素子单元用于显示对应一个图文像素。

[0011] 本发明实施方式的控制方法根据控制参数控制以上所述的LED显示装置,使得LED显示装置可以正常显示内容。

[0012] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0013] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变

得明显和容易理解,其中:

[0014] 图1是本发明实施方式的电子设备的平面示意图;

[0015] 图2是本发明实施方式的LED显示装置的分解示意图;

[0016] 图3是本发明实施方式的LED显示装置的部分结构示意图;

[0017] 图4是本发明实施方式的LED显示装置的剖面示意图;

[0018] 图5是本发明实施方式的LED显示装置的另一个结构示意图;

[0019] 图6是本发明实施方式的LED显示装置的平面示意图;

[0020] 图7是本发明实施方式的控制方法的流程示意图;

[0021] 图8是本发明实施方式的控制装置的模块示意图;

[0022] 图9是本发明实施方式的LED显示装置的另一个平面示意图;

[0023] 图10是本发明实施方式的LED显示装置的工作状态示意图;

[0024] 图11-图15是本发明实施方式的控制方法的流程示意图。

[0025] 主要元件符号说明:

[0026] LED显示装置100、电子设备110;LED显示面板10、LED像素11、像素子单元12、像素单元13、第一显示面板14、第二显示面板15、第三显示面板16、基板17;光学胶20;间隔框30;控制装置200、读取模块210、生成模块220、控制模块230。

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0028] LED(Light Emitting Diode,发光二极管)是一种能够将电能转化为可见光的固态的半导体器件,LED由于具有体积小、寿命长、能耗低等优点,因此,LED被广泛应用于显示、照明等领域。

[0029] 在LED显示技术领域,根据红、绿、蓝(RGB)三基色原理,利用发光颜色不同的LED光源,使得LED光源发出的颜色不同的光组合可以形成不同的色彩,如此,控制多个LED的发光组合,使得多个LED实现丰富多彩的动态变化效果及各种图像。

[0030] 在相关技术中,LED显示装置具有多个LED,分别发出红光、绿光和蓝光的多个LED按照一定的规律排布在同一面板上,以使LED显示装置可以显示各种图像。但是由于面板上的LED数量众多,在将发光不同的LED设置在面板上时,需要区分LED的发光类型后,按预定的规律将众多的LED安装在面板上,过程复杂。

[0031] 请参阅图1,本发明实施方式的LED显示装置100可以用于电子设备110。电子设备110例如为虚拟现实设备、手机、平板电脑、可穿戴手表、笔记本电脑、电脑显示器或物联网节点等具有显示功能电子产品。图1中所示的电子设备110为手机,仅为电子设备110的一种形态,不应理解为对本发明的限制。

[0032] 电子设备110包括壳体102,LED显示装置100设置在壳体102上。壳体102可以保护LED显示装置100,减少LED显示装置100受到的冲击。

[0033] 请结合图2及图3,LED显示装置100包括依次堆叠的多层LED显示面板10。每层LED显示面板10的处于工作状态时的光透过率大于或等于70%。每层LED显示面板10包括呈阵

列排布的多个LED像素11。同一层LED显示面板10的LED像素11色彩相同。每层LED显示面板10包括呈阵列排布的多个像素子单元12。每个像素子单元12包括多个LED像素11。多层LED显示面板10之间的像素子单元12对齐构成像素单元13。

[0034] 本发明实施方式的LED显示装置100和电子设备110中,由于LED显示装置100包括多层结构,且同一层LED显示面板10的LED像素11色彩相同,使得每一层LED显示面板10的易于制造,因此使得LED显示面板10的总体制造过程较简单,多层LED显示面板10之间的像素子单元12对齐构成像素单元13可以保证LED显示装置100正常显示彩色内容(具体工作原理请参考下文)。

[0035] 也即是,本实施方式的LED显示装置100采用多层LED显示面板10来显示一帧图像,或者说每层LED显示面板10显示被显示的图像的一个色彩通道,通过混合多层LED显示面板10所提供的图像的多个色彩通道实现图像的显示。

[0036] 又或者说,相较于传统采用一层显示面板10来显示图像,本实施方式的LED显示装置100利用LED显示面板10的高透光率,通过堆叠多个色彩通道的方式显示图像,如此,每层LED显示面板10可以制造成单色面板,工艺复杂度大大降低,提高产能,提高良率的同时大大降低成本。

[0037] LED显示面板10可以是OLED显示面板或者是Micro LED显示面板。

[0038] 具体的,LED显示面板10的数量可以为三层、四层或五层等数量。本实施方式中,以LED显示面板10的层数为三层作详细描述,沿着多层LED显示装置100的出光方向,三层LED显示面板10分别为第一显示面板14、第二显示面板15和第三显示面板16。或者说,最底层的一层LED显示面板为第一显示面板14,中间的一层LED显示面板为第二显示面板15,最顶层LED的显示面板为第三显示面板16。

[0039] 在一个例子中,三层LED显示面板10包括沿出光方向依次堆叠的绿色LED显示面板10、红色LED显示面板10和蓝色LED显示面板10。也即是说,第一显示面板14用于发出绿光、第二显示面板15用于发出红光、第三显示面板16用于发出蓝光。

[0040] 当然,在其他实施方式中,三层LED显示面板10中,每层LED显示面板10的发光颜色可以具体设定。例如,三层LED显示面板10包括沿出光方向依次堆叠的红色LED显示面板10、绿色LED显示面板10和蓝色LED显示面板10。

[0041] 本实施方式中,每层LED显示面板10包括基板17,多个LED像素11设置在基板17上。基板17可以采用高透光率的材料制成,以使每层LED显示面板10的光透过率大于或等于70%。例如,基板17的材料为聚对苯二甲酸乙二醇酯(Polyethylene terephthalate,PET)或有机玻璃等光透过率大于90%的材料。在一些例子中,LED显示面板10采用OLED显示面板或Micro LED显示面板,光透过率都可以达到95%以上。

[0042] 在某些实施方式中,多层LED显示面板10的光透过率沿LED显示装置100的出光方向逐层递增。例如,第一显示面板14的光透过率为90%,第二显示面板15的光透过率为92%,第三显示面板16的光透过率为95%。

[0043] 可以理解,第一显示面板14发出的光线透过第二显示面板15和第三显示面板16后,光线会损耗,使得最终出射至LED显示装置100外的光线减少,不利于LED显示装置100显示。多层LED显示面板10的光透过率沿LED显示装置100的出光方向逐层递增,这样可以根据LED显示装置100的光线损耗特性,合理地设置每层LED显示面板10的光透过率,不仅可以保

证LED显示装置100整体的光透过率,还可以避免每层LED显示面板10均为高光透过率而使得成本较高。

[0044] 在一些实施方式中,假若LED显示面板采用OLED显示面板或Micro LED显示面板,光透过率较高,可以通过增加遮光膜的方式使得例如第一显示面板14的光透过率低于第二显示面板15的光透过率而第二显示面板15的光透过率低于第三显示面板16的光透过率。

[0045] 请参阅图4,在某些实施方式中,多层LED显示面板10为柔性面板,相邻两层LED显示面板10之间的间隔基本均一不变,或者说相邻两层LED显示面板10基本平行设置。

[0046] 柔性面板指的是,LED显示面板10具有可挠性,LED显示面板10在一定程度内发生弯曲、折叠等变形后并不会损坏,仍然可以正常工作。具体地,LED显示面板10中的基板17可以使用柔性的板材制成。如此,LED显示装置100可为柔性的显示装置,柔性的LED显示装置100可以曲面显示等场合中。

[0047] 相邻两层LED显示面板10的间隔均一不变,有利于LED显示装置100出光更加均匀。

[0048] 如图4所示,在某些实施方式中,相邻两层LED显示面板10通过光学胶20(Optically Clear Adhesive,OCA)连续涂布粘合依次堆叠。光学胶20的透光度大于70%。如此,光学胶20可以使得多层LED显示面板10固定在一起。另外,由于光学胶20的透光度大于70%,光学胶20并不会影响LED显示装置100正常显示。

[0049] 在一个例子中,光学胶20连续涂布在LED显示面板10的周缘,这样使得相邻两层的LED显示面板10的周缘粘接固定在一起。由此,相邻两层LED显示面板10之间没有涂布光学胶20,这样可以减少LED显示装置100的光损耗,提高了LED显示装置100的出光量。

[0050] 当然,光学胶20也可以涂布满整层LED显示面板10,这样可以增大相邻两层LED显示面板10之间的粘接力和机械强度,使得相邻两层LED显示面板10可以更加牢固地固定在一起,以提高LED显示装置100的稳定性。

[0051] 请参阅图4,在某些实施方式中,LED显示装置100还包括间隔框30,间隔框30间隔设置在每两个LED显示面板10之间。光学胶20连续涂布在间隔框30内。

[0052] 间隔框30呈环形。间隔框30的中间位置开设有通槽。光学胶20连续涂布在通槽中。间隔框30不仅可以使得相邻两层LED显示面板10之间的间隔均一不变,还可以防止光学胶20流至LED显示面板10的其他位置而影响LED显示面板10正常使用。间隔框30可以采用聚碳酸酯(Polycarbonate,PC)等材料制成。

[0053] 在一些实施方式中,间隔框30呈矩形环状,并设置在每层LED显示面板10的外周缘。在另外一些实施方式中,间隔框30可以成矩形网格状,包括矩形环状的外框跟横竖交叉设置的肋条,外框位于每层LED显示面板10的外周缘,而肋条位于LED像素11之间,如此可以进一步提高LED显示面板10的机械强度。

[0054] 本实施方式中,每层LED显示面板10的多个LED像素11呈矩阵排列。每层LED显示面板10的LED像素11行数和列数可以根据实际情况具体设定。

[0055] 例如,在高像素密度(Pixels Per Inch,PPI)的显示装置100中,LED显示面板10的单位面积中的LED像素11可以设置较多的LED像素11行数和LED像素11列数。同理,在低像素密度的显示装置100中,LED显示面板10的单位面积中的LED像素11可以设置较少的LED像素11行数和LED像素11列数。

[0056] 本实施方式中,每层LED显示面板10的LED像素11尺寸相同。每层LED显示面板10的

LED像素11形状相同。例如,每层LED显示面板10的LED像素11均大致呈立方体状。这样有利于每层LED显示面板10各个部位的发光亮度均匀,以提高LED显示装置100的显示品质。

[0057] 在一个例子中,每个LED像素11为Micro LED像素,每个Micro LED像素的尺寸为 $1\mu\text{m}$ – $100\mu\text{m}$ 。相较于普通的LED像素, Micro LED像素11的尺寸大致为普通的LED像素的尺寸的1%。相邻的两个Micro LED像素11之间的距离更小,这样可以提高LED显示面板10的像素密度,以提高LED显示装置100的显示品质。

[0058] 另外, Micro LED像素11还具有低功耗、高亮度、寿命长、响应时间快等优点,使得具有Micro LED像素11的LED显示装置100具有良好的显示性能。

[0059] Micro LED像素11可以通过巨量转移制程设置在基板17上。巨量转移制程是一次将大量Micro LED像素11转移到基板17上的工艺,旨在可以提高Micro LED像素11的良率。巨量转移制程可以通过真空吸附、静电吸附或磁吸附等手段将Micro LED像素11吸附而转移到基板17上。

[0060] LED像素11为Micro LED像素时,使得LED显示装置100具有较高的分辨率。如以上所述,LED显示装置100可应用于虚拟现实设备,此时,虚拟现实设备具有较高的分辨率。

[0061] 虚拟现实设备例如为头戴式设备,虚拟现实设备工作时,LED显示装置100用于显示画面。由于用户的眼睛距离LED显示装置100的距离较近,如果LED显示装置100的分辨率较低(分辨率低于2K),这样使得人眼容易察觉显示画面具有颗粒感。LED显示装置100中的LED像素为Micro LED像素,这样使得LED显示装置100的分辨率较高(大于8K)。LED显示装置100显示的画面更加细腻,提高了用户体验。

[0062] 具有Micro LED像素的显示装置100应用于物联网节点时,可以降低物联网节点的功耗,延长物联网节点的工作时间。可以理解,物联网节点包括传感器等器件。传感器例如温度传感器,温度传感器可以检测周围的气温并通过显示装置100显示温度数值。

[0063] 由于物联网节点通常工作于室外,不易获得能量,因此,一般希望物联网节点的具有低功耗的特点。由于Micro LED像素具有功耗低,亮度高等优异性能,因此,具有Micro LED像素的显示装置100可以降低物联网节点的功耗,以提高物联网节点的续航能力。

[0064] 在某些实施方式中,像素子单元12成矩阵排列。或者说,每层LED显示面板10中包括对齐设置的多行像素子单元12和多行列像素子单元12。较佳地,每层LED显示面板10中,每个像素子单元12中的LED像素11的数量相同。

[0065] 可以理解,由于同一层LED显示面板10的LED像素11的发光颜色相同,因此,同一层LED显示面板10中的像素子单元12的发光颜色相同。分别位于不同层LED显示面板10的LED像素11子单元对齐构成像素单元13,因此,可以控制不同层LED显示面板10的LED像素11子单元的发光量,以使像素单元13在不同颜色的光混合下显示出相应的颜色。

[0066] 例如,分别位于三层LED显示面板10中的像素子单元12分别发出红光、绿光和蓝光的光量相等,那么,相应的像素单元13发出的像素单元13发出白光。

[0067] 如图5所示,在一个例子中,底层的LED显示面板10(第一显示面板14)的像素子单元12发出红光,中间一层的LED显示面板10(第二显示面板15)的像素子单元12发出绿光,顶层的LED显示面板10(第二显示面板16)的像素单元13发出蓝光。

[0068] 请参阅图6,在某些实施方式中,像素单元13尺寸和形状相同。例如,每个像素单元13形状均呈矩形。像素单元13的尺寸根据像素子单元12的尺寸而定。例如,像素子单元12的

尺寸较大时,像素单元13的尺寸也相应较大。

[0069] 请参阅图7,本发明还提供一种控制方法,用于控制以上实施方式所述的LED显示装置100,控制方法包括以下步骤:

[0070] S01:读取图文数据;

[0071] S02:分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数;和

[0072] S03:根据控制参数控制LED显示装置100显示图文数据;其中,图文数据包括图文像素;每个像素单元13的一个像素子单元12用于显示对应一个图文像素。

[0073] 请参阅图8,本发明还提供一种控制装置200,用于控制LED显示装置100。本发明实施方式的LED显示装置100的控制方法可以由本发明实施方式的控制装置200执行。具体地,控制装置200包括读取模块210、生成模块220及控制模块230。步骤S01可以由读取模块210实现,步骤S02可以由生成模块220实现,步骤S03可以由控制模块230实现。也即是说,读取模块210可用于读取图文数据。生成模块220用于分析图文数据或采集显示环境参数和/或预设参数以形成控制参数。控制模块230用于根据控制参数控制LED显示装置100显示图文数据。

[0074] 请参阅图9,本发明还提供一种电子设备110,电子设备110还包括处理器112。步骤S01、步骤S02和步骤S03均可以由处理器112实现。也即是说,处理器112用于读取图文数据,分析图文数据或采集显示环境参数和/或预设参数以形成控制参数以及根据控制参数控制LED显示装置100显示图文数据。

[0075] 具体地,图文数据也即是待显示的内容。一般地,显示内容按照内容形式或者说展现方式可以分为文字内容和图像内容,图像内容可进一步包括图片内容以及视频内容。LED显示装置100由呈阵列排布的像素构成,在显示时,处理器112控制LED显示装置100的驱动单元驱动LED像素11发光,若干像素子单元12构成像素单元13,像素子单元12中的LED像素11以不同亮度发光,在视觉上混合成所需的颜色以进行图文数据的显示,即是采用的三基色混色可以实现真彩色显示的原理。

[0076] 当LED像素11为Micro LED像素11时,由于Micro LED像素11的尺寸仅为 $1\mu\text{m}$ - $100\mu\text{m}$,相较于LCD或OLED像素11的尺寸,可缩小至1%左右,也即是说,在与LCD或OLED显示面板尺寸相同的情况下,LED显示装置100将包括更多的像素数,使得LED显示装置100具有更好的分辨率。

[0077] 或者说,若使得LED显示装置100在显示时具有与LCD或OLED显示面板相同的分辨率,所需要点亮的像素量将更少。因此,在一定程度上,LED显示装置100可以在不牺牲显示效果的前提下,通过例如分时分组控制LED像素11点亮等方式显示图文数据,从而节省功耗,延长LED显示装置100的使用寿命。

[0078] 控制参数可以通过分析所述图文数据、采集显示环境参数和/或预设参数等方式生成。可以理解地,在一些示例中,用户对于不同类型图文数据的观看需求是不同的,例如对于文字类型的数据内容,可能不需要过高的分辨率,而对于图像类型的数据内容,可能需要较为细腻的图像色彩显示。

[0079] 在另一些示例中,在不同的显示环境中,用户对于LED显示装置100的显示效果也有不同的需求,例如强光环境下,用户可能需要较高的显示亮度以防止画面显示质量的下

降,而在弱光环境下,用户则无需较高的亮度以减弱显示面板发光对人眼的刺激。

[0080] 在另一些示例中,电子设备110会针对不同使用模式预设某些控制参数,这些使用模式可以通过电子设备110的传感器检测某些参数确定,也可以由用户手动开启进行确定。在不同使用模式下,可预设一些显示控制参数,以与当前使用模式进行配合。

[0081] 需要说明的是,控制参数的生成方式包括但不限于上述公开的示例,例如还可以是用户在显示设置的相关选项中手动确定控制参数,在此不再赘述。

[0082] 控制参数可包括但不限于像素的驱动电压、像素子单元12中点亮的像素数量、像素子单元12中点亮的像素位置等。

[0083] 在确定控制参数后,通过驱动单元根据控制参数确定相应的像素点亮,以使得Micro显示面板显示图文数据。

[0084] 综上所述,本发明的实施方式的LED显示装置100及其控制方法以及电子设备110,在LED像素11为Micro LED像素11时,由于单个Micro LED像素11的尺寸较小,因此相同尺寸的LED显示面板内包含更多的像素,因此,为达到相同的显示效果,仅需要部分像素进行点亮,从而有效降低LED显示面板的功耗,有效延长电子设备110的使用时长。在实际使用过程中,也可根据使用需求、使用环境等不同使用条件,动态地调整显示面板的控制参数,满足用户在不同场景中的显示需求,提高了LED显示装置100的的实用性以及用户体验。

[0085] 需要指出的是,LED显示装置100显示图文数据时,每个像素单元13中的至少一个像素子单元12中的至少一个LED像素11工作。如图10所示,三个像素子单元12构成一个像素单元13,LED显示装置100显示图文数据时,位于第二显示面板15中的像素子单元12和位于第三显示面板16中的像素子单元12工作。其中,位于第二显示面板15的像素子单元12中有四个LED像素11工作(阴影表示的LED像素11),位于第三显示面板16的像素子单元12中有四个LED像素11工作(阴影表示的LED像素11)。

[0086] 在某些实施方式中,LED显示装置100包括沿出光方向依次堆叠的绿色LED显示面板10、红色LED显示面板10和蓝色LED显示面板10,步骤S03使得像素单元呈矩阵排布。

[0087] 请参阅图11,在某些实施方式中,步骤S02分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数包括:

[0088] S021:分析图文数据类型以形成控制参数,图文数据类型包括静态图文和动态图文;

[0089] 步骤S03根据控制参数控制LED显示装置100显示图文数据包括:

[0090] S031a:在图文类型为动态图文时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0091] S031b:在图文类型为静态图文时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0092] 在某些实施方式中,步骤S021可以由生成模块220实现。步骤S031及步骤S032可以由控制模块230实现。也即是说,生成模块220用于分析图文数据类型以形成控制参数。控制模块230用于在图文类型为动态图文时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素,并在图文类型为静态图文时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0093] 在某些实施方式中。步骤S021、步骤S031a和步骤S031b均可以由处理器112实现。

也即是说,处理器112首先分析图文数据类型以形成控制参数,随后在图文类型为动态图文时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素,并在图文类型为静态图文时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0094] 具体地,图文数据类型可包括静态图文和动态图文,静态图文可包括文字、图片等,动态图文可包括视频等。随着成像器材及影音技术的发展,人们对高清影音内容的需求也越来越大,相对静态图文而言,动态图文的内容、色彩等更为丰富,对于显示参数要求更高,而对于静态图文通常显示内容色彩较为简单单一,对于显示参数要求较低。对于一些高分辨率的影音内容而言,例如分辨率为4K及以上,受限于LCD或OLED的工艺,通常无法在小尺寸的显示面板上获得超高分辨率,因此在通过LCD或OLED显示面板显示高分辨率内容时往往需要对显示内容进行压缩,导致显示效果受到一定的损失。

[0095] 在实际操作中,处理器112可根据待显示内容的数据格式判断待显示内容是静态图文或动态图文,静态图文的数据格式可包括txt、jpg、jpeg等常见的文字或图片格式,动态图文的数据格式可包括mp4、mkv等常见的视频格式。在显示时,控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素的方式可以是根据动态图文内容的分辨率确定显示面板对应的分辨率,进而确定每个像素单元13中用于显示的像素个数M。当然也可以是以大于动态图文内容的分辨率点亮每个像素单元13中的M个像素。在此不做限制。

[0096] 而对于显示要求较低的静态图文内容,则可以以较低的像素进行显示,当然,与显示动态图文内容相似,控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素的方式可以是根据静态图文内容的分辨率确定显示面板对应的分辨率,进而确定每个像素单元13中用于显示的像素个数N。当然也可以是以大于静态图文内容的分辨率点亮每个像素单元13中的N个像素。在此不做限制。特别地,对于静态图文中的文字内容,可以根据用户的视觉感受,自行设定显示的分辨率从而确定显示时每个像素单元13中的像素数量,一般地,在显示时,以用户观看无锯齿无颗粒为佳。

[0097] 通常,静态图文内容自身的分辨率以及用户需求程度均小于动态图文内容。因此,通常在显示动态图文内容时每个像素单元13中用于点亮的像素个数M大于在显示静态图文内容时每个像素单元13中用于点亮的像素个数N。

[0098] 如此,LED显示装置100可以根据显示内容切换用于进行显示的像素数量,既可以保证对于高清晰度显示内容的显示精度需求,也可以在显示要求较低的内容时,通过点亮少数既能满足用户体验,同时能够节省电能。

[0099] 请参阅图12,在某些实施方式中,步骤S02分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数包括:

[0100] S022:分析图文数据类型以形成控制参数,图文数据类型包括图像数据和文字数据;

[0101] 步骤S03根据控制参数控制LED显示装置100显示图文数据包括:

[0102] S032a:在图文类型包括图像数据时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0103] S032b:在图文类型仅包括文字数据时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0104] 在某些实施方式中,步骤S022可以由生成模块220实现。步骤S032a及步骤S032b可

以由控制模块230实现。也即是说,生成模块220用于分析图文数据类型以形成控制参数。控制模块230用于在图文类型包括图像数据时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素,并在图文类型仅包括文字数据时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0105] 在某些实施方式中。步骤S022、步骤S032a和步骤S032b均可以由处理器112实现。也即是说,处理器112首先分析图文数据类型以形成控制参数,随后在图文类型包括图像数据时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素,并在图文类型仅包括文字数据时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0106] 具体地,图文数据类型可包括图像数据和文字数据,图像数据可包括视频、图片等,文字数据可包括文字、符号等字符内容。相对文字数据而言,图像数据的内容、色彩等更为丰富,对于显示参数要求更高,而对于文字通常显示内容色彩较为简单单一,对于显示参数要求较低。对于一些高分辨率的影音内容而言,例如分辨率为4K及以上,受限于LCD或OLED的工艺,通常无法在小尺寸的显示面板上获得超高分辨率,因此在通过LCD或OLED显示面板显示高分辨率内容时往往需要对显示内容进行压缩,导致显示效果受到一定的损失。

[0107] 在实际操作中,处理器112可根据待显示内容的数据内容判断待其中包含的数据类型是否仅包含文字数据或包含图像数据。在显示时,对于仅包含图像数据的内容,例如图片、视频,以及既包含图像数据又包含文字数据的内容,例如图文混编的文档等,控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素的方式可以是根据图像内容的分辨率确定显示面板对应的分辨率,进而确定每个像素单元13中用于显示的像素个数M。当然也可以是以大于图像数据内容的分辨率点亮每个像素单元13中的M个像素。在此不做限制。

[0108] 而对于仅包含文字数据的内容显示要求较低,则可以以较低的像素进行显示,例如可以根据用户的视觉感受,自行设定显示的分辨率从而确定显示时每个像素单元13中的像素数量,一般地,在显示时,以用户观看无锯齿无颗粒为佳。例如控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素点亮以进行显示。

[0109] 通常,仅包含文字数据的内容自身的分辨率以及用户需求程度均小于包含图像数据的内容。因此,通常在显示包含图像内容时每个像素单元13中用于点亮的像素个数M大于在显示仅包含文字数据的内容时每个像素单元13中用于点亮的像素个数N。

[0110] 如此,LED显示装置100可以根据显示内容切换用于进行显示的像素数量,既可以保证对于高清晰度显示内容的显示精度需求,也可以在显示要求较低的内容时,通过点亮少数既能满足用户体验,同时能够节省电能。

[0111] 请参阅图13,在某些实施方式中,步骤S02分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数包括:

[0112] S023:根据采集的显示环境当前亮度以形成控制参数;

[0113] 步骤S03根据控制参数控制LED显示装置100显示图文数据包括:

[0114] S033a:在显示环境当前亮度大于或等于预定阈值时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0115] S033b:在显示环境当前亮度小于预定阈值时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0116] 在某些实施方式中,步骤S023可以由生成模块220实现。步骤S033a及步骤S033b可以由控制模块230实现。也即是说,生成模块220用于采集显示环境当前亮度以形成控制参数。控制模块230用于在显示环境当前亮度大于或等于预定阈值时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素,并在显示环境当前亮度小于预定阈值时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0117] 在某些实施方式中。步骤S023、步骤S033a和步骤S033b均可以由处理器112实现。也即是说,处理器112首先根据采集的显示环境当前亮度形成控制参数,随后在显示环境当前亮度大于或等于预定阈值时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素,并在显示环境当前亮度小于预定阈值时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0118] 具体地,在不同的外界环境下,LED显示装置100的画面质量会受到影响。例如,以户外显示广告的Micro LED大屏幕为例,在白天强光下,亮度不够的话,画面的质量会严重下降;到了晚上,或者阴天,又因为屏幕的亮度太大而造成光污染,不利于人眼的健康而且还耗电。电子设备110中通常包括有光线传感器以用于检测当前环境亮度。处理器112将当前环境亮度与预设的阈值进行比较,当外界环境的当前亮度大于或等于预设阈值时,说明外界环境的亮度较高,外界光线较强,这时控制每个像素单元13的M个LED像素11进行点亮以显示对应的图文像素,增加显示面板中LED像素11的亮度,从而提高显示面板在高亮环境下的显示质量。而当外界环境的当前亮度小于预设阈值时,说明外界环境的亮度较低,外界光线较弱,例如阴天或夜晚,这时控制每个像素单元13的N个LED像素11进行点亮以显示对应的图文像素,其中 $N < M$,以降低显示面板中LED像素11的亮度,从而避免屏幕的亮度过高而对用户视力造成的影响以及过高的电量消耗。

[0119] 此外,通过减少进行点亮度像素的个数来调节像素的亮度的方式相较于通过调节像素驱动电压占空比的方式,可以避免在低亮度调节时显示面板所存在的闪烁问题,有利于用户的用眼健康。

[0120] 请参阅图14,在某些实施方式中,步骤S02分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数包括:

[0121] S024:根据获取的电子设备110的当前使用状态形成控制参数,使用状态包括移动状态或静置状态;

[0122] 步骤S03根据控制参数控制LED显示装置100显示图文数据包括:

[0123] S034a:在电子设备110处于静置状态时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0124] S034b:在电子设备110处于移动状态时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的所述图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0125] 在某些实施方式中,步骤S024可以由生成模块220实现。步骤S034a及步骤S034b可以由控制模块230实现。也即是说,生成模块220用于根据获取的电子设备110的当前使用状态形成控制参数。控制模块230用于在电子设备110处于静置状态时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素,并在电子设备110处于移动状态时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0126] 在某些实施方式中,步骤S024、步骤S034a和步骤S034b均可以由处理器112实现。

也即是说,处理器112首先根据获取的电子设备110的当前使用状态形成控制参数,随后在电子设备110处于静置状态时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素,并在电子设备110处于移动状态时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0127] 具体地,电子设备110的使用状态可包括静止状态以及移动状态,移动状态例如当用户在颠簸状态下(如行驶的汽车,火车等会上下颠簸的场景)使用手持电子设备110阅读时,由于手持电子设备110受颠簸影响的晃动程度和人眼晃动程度并不能同步,使得电子设备110屏幕上的内容相对于人眼是在晃动的,从而导致用户在颠簸时会因摇晃看不清电子设备110屏幕上的阅读内容。此时一来不宜提供过高分辨率的显示内容给用户,只需通过相对较低的分辨率提供用户基本的显示内容即可,而当电子设备110处于静止状态时,通常用户处于较佳的阅读环境,此时可以较高分辨率进行显示。

[0128] 对于电子设备110使用状态的检测,在一些示例中,可以通过电子设备110的陀螺仪与加速度传感器实现,在另一些示例中,还可以通过电子设备110的前置摄像头获取用户的眼睛相对于显示屏在不同时间的位置是否发生变化进行判断。

[0129] 当检测到移动终端处于移动状态时,控制每个像素单元13以小于电子设备110处于静止状态时所点亮的像素数量M的数量N点亮以进行显示,从而提高用户在颠簸环境下使用电子设备110阅读的舒适性,方便用户在颠簸环境下进行阅读。

[0130] 请参阅图15,在某些实施方式中,步骤S02分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数包括:

[0131] S025:根据获取的电子设备110的当前使用模式形成控制参数,使用模式包括性能模式和省电模式;

[0132] 步骤S03根据控制参数控制LED显示装置100显示图文数据包括:

[0133] S035a:在电子设备110处于性能模式时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0134] S035b:在电子设备110处于省电模式时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0135] 在某些实施方式中,步骤S025可以由生成模块220实现。步骤S035a及步骤S035b可以由控制模块230实现。也即是说,生成模块220用于根据获取的电子设备110的当前使用模式形成控制参数。控制模块230用于在电子设备110处于性能模式时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素,并在电子设备110处于省电模式时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0136] 在某些实施方式中。步骤S025、步骤S035a和步骤S035b均可以由处理器112实现。也即是说,处理器112首先根据获取的电子设备110的当前使用模式形成控制参数,随后在电子设备110处于性能模式时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素,并在电子设备110处于省电模式时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0137] 具体地,电子设备110的使用模式包括性能模式和省电模式。性能模式通常包括调用电子设备110处理器112的多个核心以最高频率运行,显示屏以高分辨率、高色彩进行显示,各个功能模块均处于打开状态。相对低,省电模式通常包括处理器112核心以低频运行,

显示屏以低色彩、低分辨率进行显示,包括网络模块在内的耗电较高的功能模块处于关闭状态。一般地,用户在观看视频、进行游戏、编辑视频等对显示需求较高的应用场景中开启电子设备110的性能模式,而当电量低于电量阈值时,电子设备110将开启省电模式。

[0138] 在实际操作中,可通过处理器112在后台检测电子设备110的使用模式,当处于性能模式时,则控制每个像素单元13中的M个LED像素11点亮进行显示,较佳地,当每个像素单元13中的M个LED像素11点亮以进行显示时,显示面板的整体分辨率大于或等于显示内容所需的分辨率,此时,显示面板的显示效果较佳,用户可获得良好的视觉体验。

[0139] 而当电子设备110处于省电模式时,则控制每个像素单元13中以小于M的N个LED像素11点亮以进行显示,在一些示例中,当每个像素单元13中的N个LED像素11点亮进行显示时,显示面板的整体分辨率小于显示内容所需的分辨率,此时,显示面板的以更少的工作像素、更低的亮度,通过牺牲一定显示效果方式达到省电的效果。

[0140] 请再次参阅图9,本发明还提供一种电子设备110。电子设备110包括上述任意一实施方式所述的LED显示装置100、一个或多个处理器112、存储器114和一个或多个程序。其中一个或多个程序被存储在存储器114中,并且被配置成由一个或多个处理器112执行。程序包括用于执行上述任意一项实施方式所述的Micro LED的控制方法的指令。

[0141] 例如,程序包括用于执行以下步骤的指令:

[0142] S01:读取图文数据;

[0143] S02:分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数;和

[0144] S03:根据控制参数控制LED显示装置100显示图文数据。

[0145] 再如,程序还包括用于执行以下步骤的指令:

[0146] S021:分析图文数据类型以形成控制参数,图文数据类型包括静态图文和动态图文;

[0147] S031a:在图文类型为动态图文时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0148] S031b:在图文类型为静态图文时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0149] 再如,程序还包括用于执行以下步骤的指令:

[0150] S022:分析图文数据类型以形成控制参数,图文数据类型包括图像数据和文字数据;

[0151] S032a:在图文类型包括图像数据时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0152] S032b:在图文类型仅包括文字数据时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0153] 再如,程序还包括用于执行以下步骤的指令:

[0154] S023:根据采集的显示环境当前亮度以形成控制参数;

[0155] S033a:在显示环境当前亮度大于或等于预定阈值时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0156] S033b:在显示环境当前亮度小于预定阈值时控制每个像素单元13的N个LED像素

11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0157] 再如,程序还包括用于执行以下步骤的指令:

[0158] S024:根据获取的电子设备110的当前使用状态形成控制参数,使用状态包括移动状态或静置状态;

[0159] S034a:在电子设备110处于静置状态时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0160] S034b:在电子设备110处于移动状态时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的所述图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0161] 再如,程序还包括用于执行以下步骤的指令:

[0162] S025:根据获取的电子设备110的当前使用模式形成控制参数,使用模式包括性能模式和省电模式;

[0163] S035a:在电子设备110处于性能模式时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0164] S035b:在电子设备110处于省电模式时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0165] 本发明还提供一种计算机可读存储介质。计算机可读存储介质包括与电子设备110结合使用计算机程序。计算机程序可被处理器112执行以完成上述任意一项实施方式所述的控制方法。

[0166] 例如,计算机程序可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0167] S01:读取图文数据;

[0168] S02:分析所述图文数据或根据采集的显示环境参数和/或获取的预设参数以形成控制参数;和

[0169] S03:根据控制参数控制LED显示装置100显示图文数据。

[0170] 再例如,计算机程序还可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0171] S021:分析图文数据类型以形成控制参数,图文数据类型包括静态图文和动态图文;

[0172] S031a:在图文类型为动态图文时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0173] S031b:在图文类型为静态图文时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0174] 再例如,计算机程序还可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0175] S022:分析图文数据类型以形成控制参数,图文数据类型包括图像数据和文字数据;

[0176] S032a:在图文类型包括图像数据时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0177] S032b:在图文类型仅包括文字数据时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0178] 再例如,计算机程序还可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0179] S023:根据采集的显示环境当前亮度以形成控制参数;

[0180] S033a:在显示环境当前亮度大于或等于预定阈值时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0181] S033b:在显示环境当前亮度小于预定阈值时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0182] 再例如,计算机程序还可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0183] S024:根据获取的电子设备110的当前使用状态形成控制参数,使用状态包括移动状态或静置状态;

[0184] S034a:在电子设备110处于静置状态时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0185] S034b:在电子设备110处于移动状态时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的所述图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0186] 再例如,计算机程序还可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0187] S025:根据获取的电子设备110的当前使用模式形成控制参数,使用模式包括性能模式和省电模式;

[0188] S035a:在电子设备110处于性能模式时控制每个像素单元13的M个LED像素11显示对应的图文像素;和

[0189] S035b:在电子设备110处于省电模式时控制每个像素单元13的N个LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0190] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“某些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0191] 尽管已经示出和描述了本发明的实施方式,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

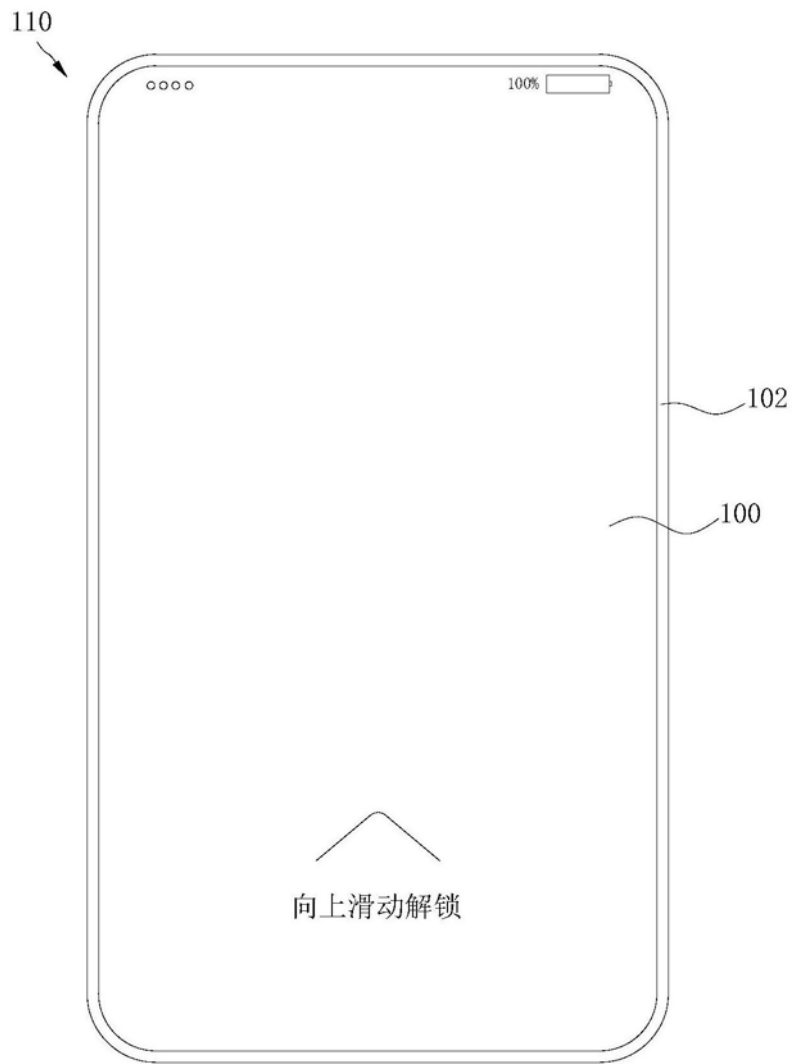


图1

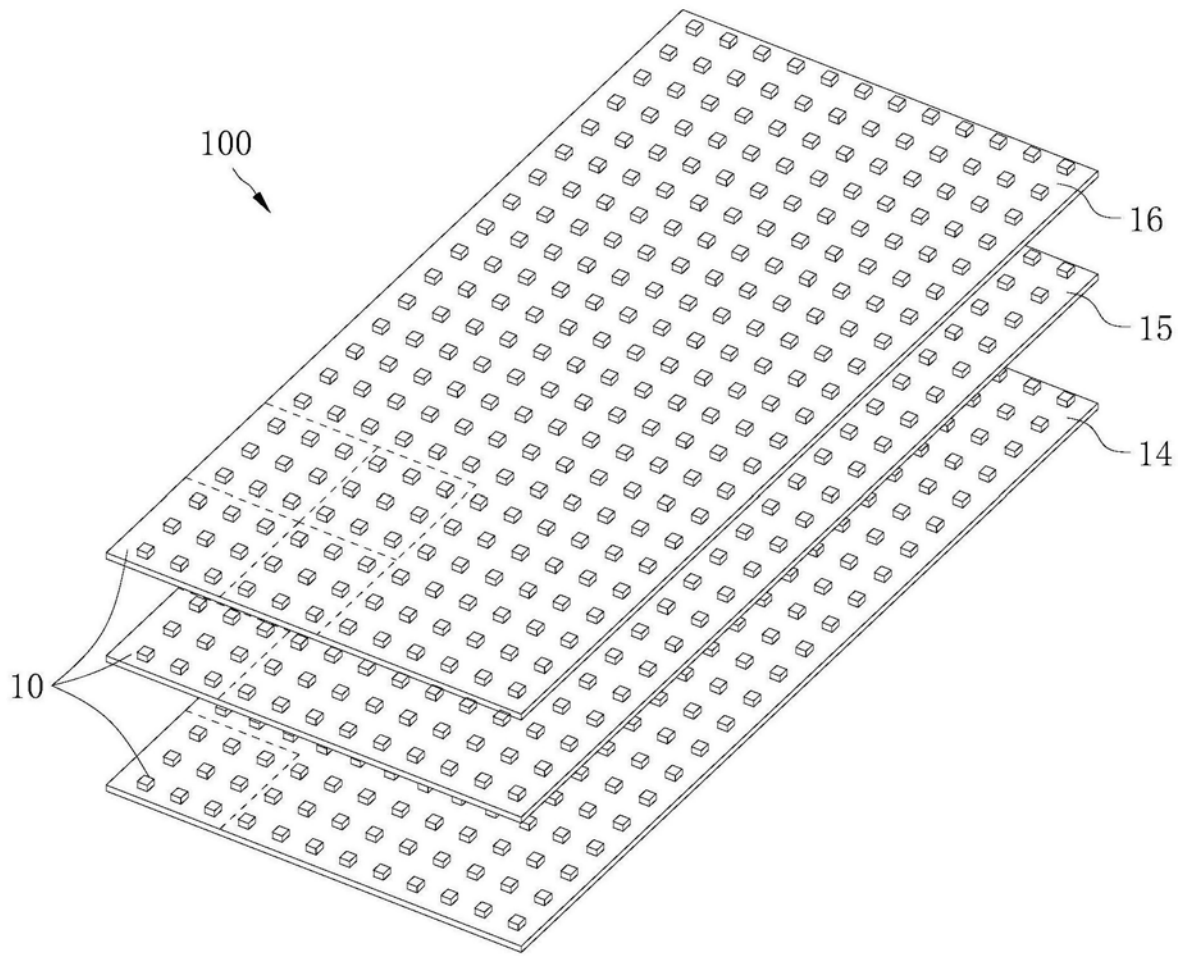


图2

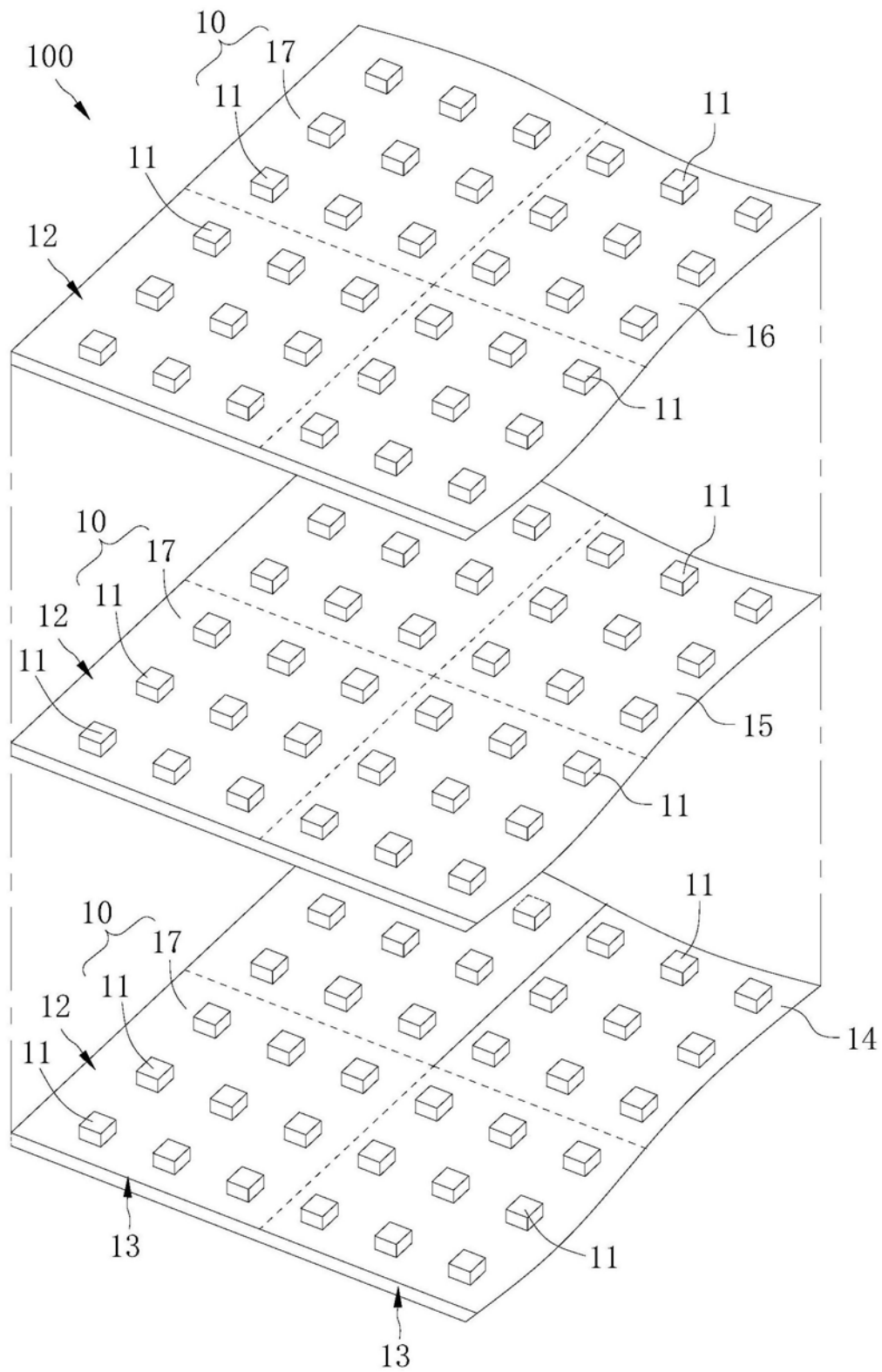


图3

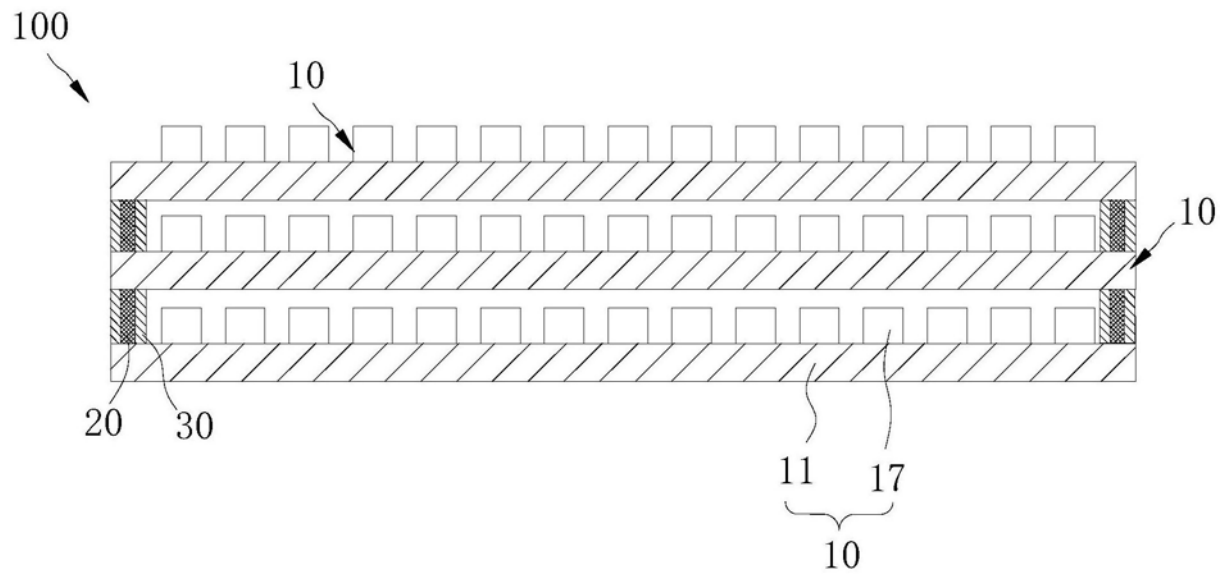


图4

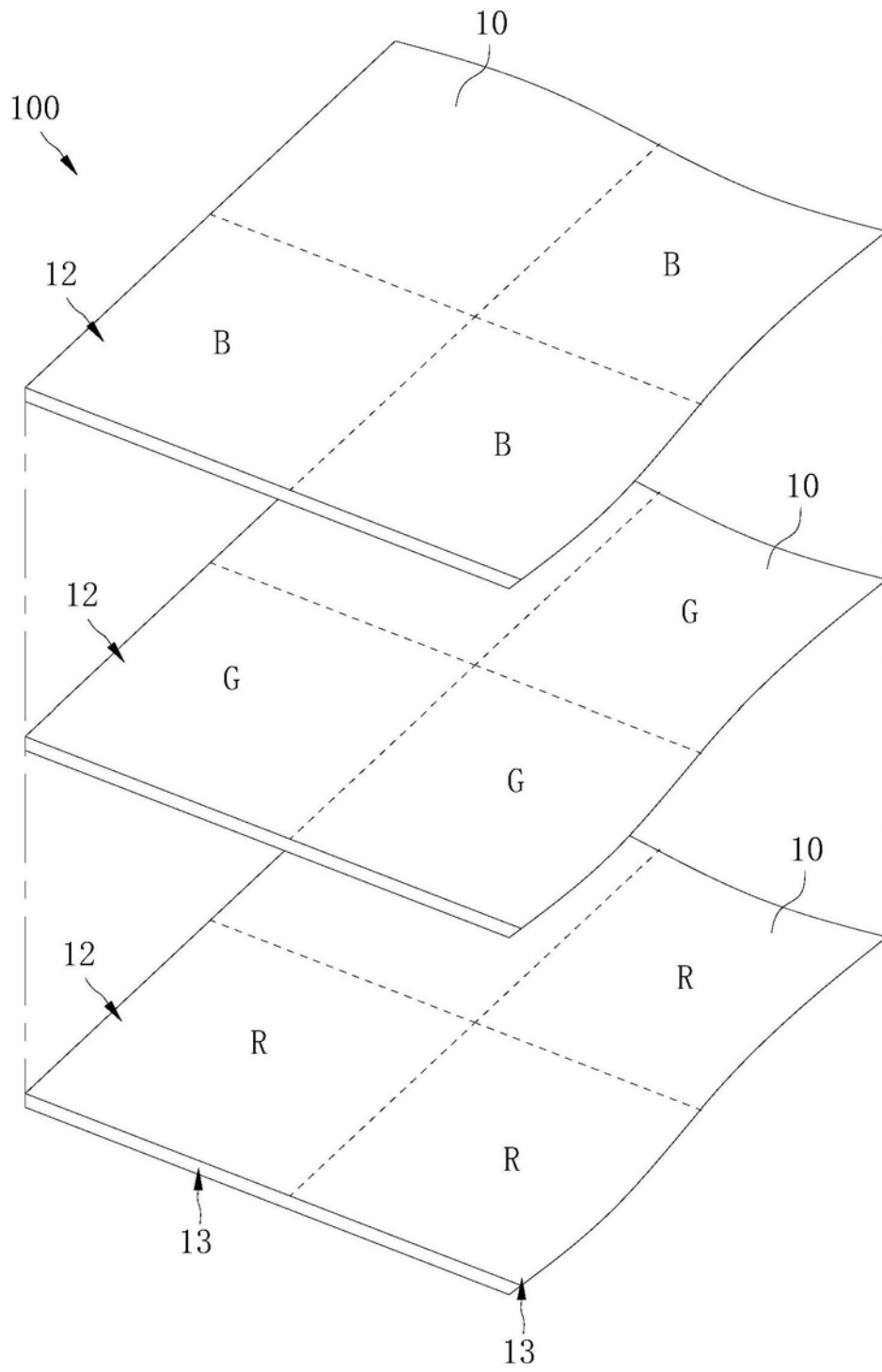


图5

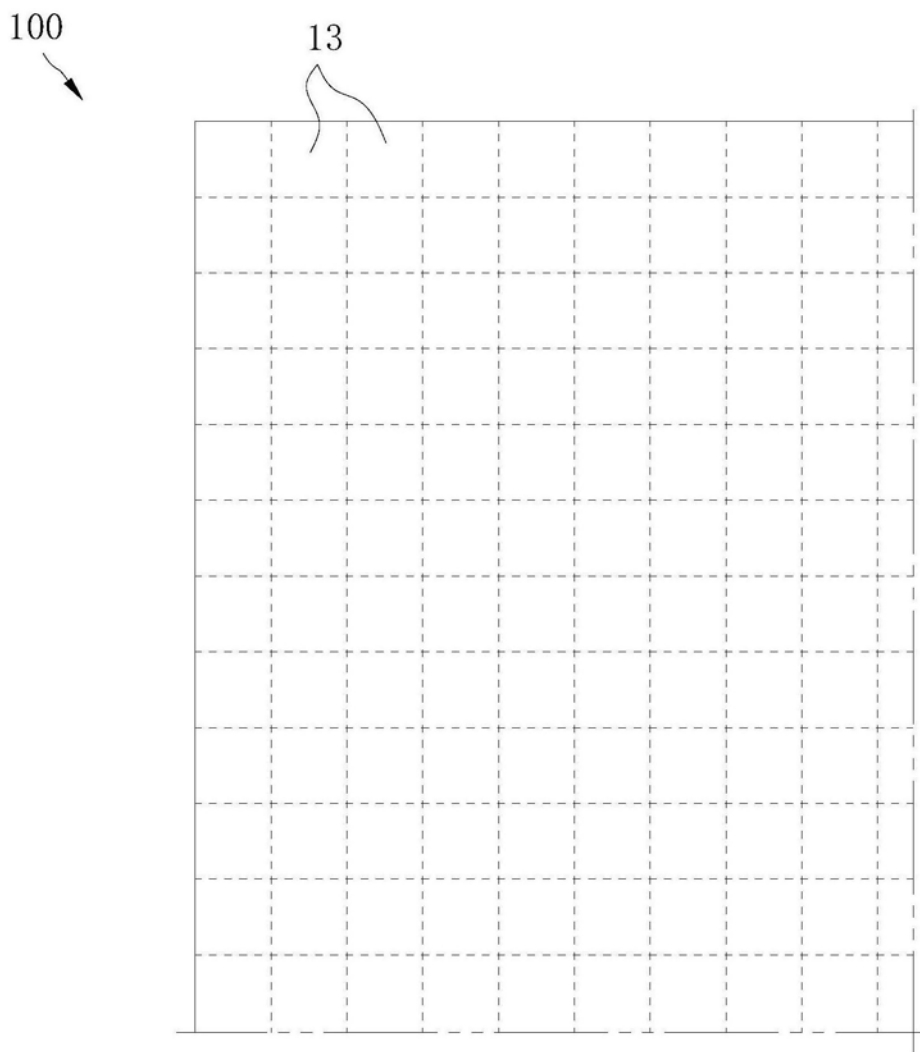


图6

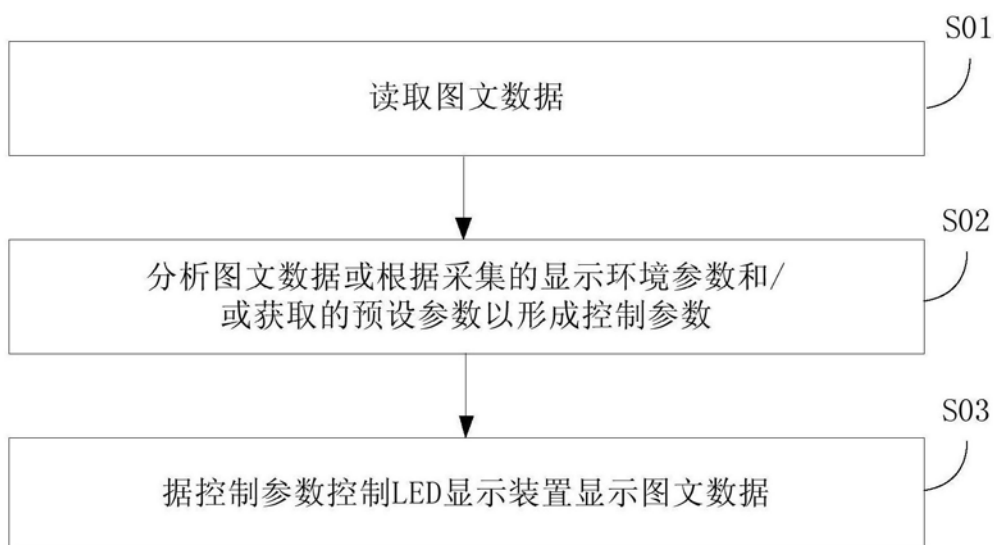


图7

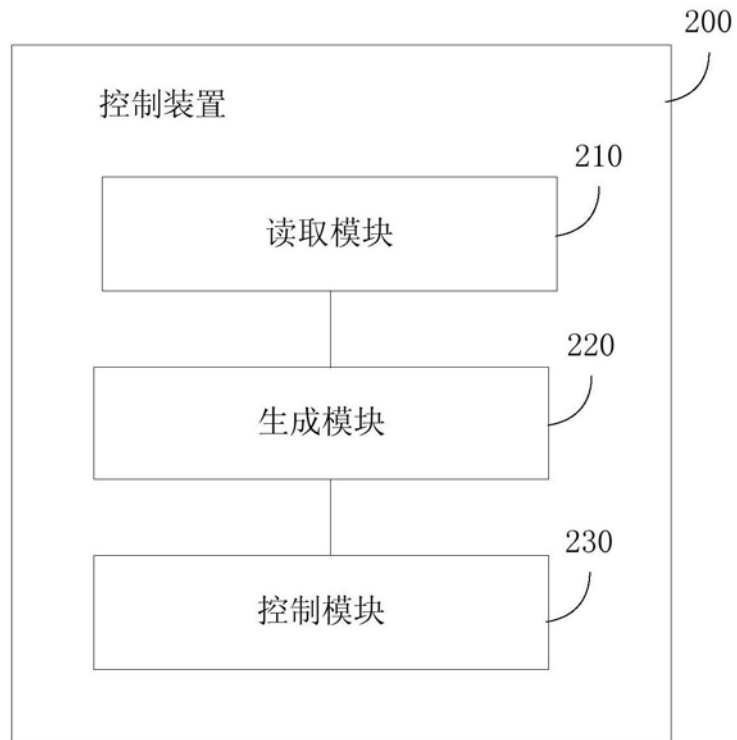


图8

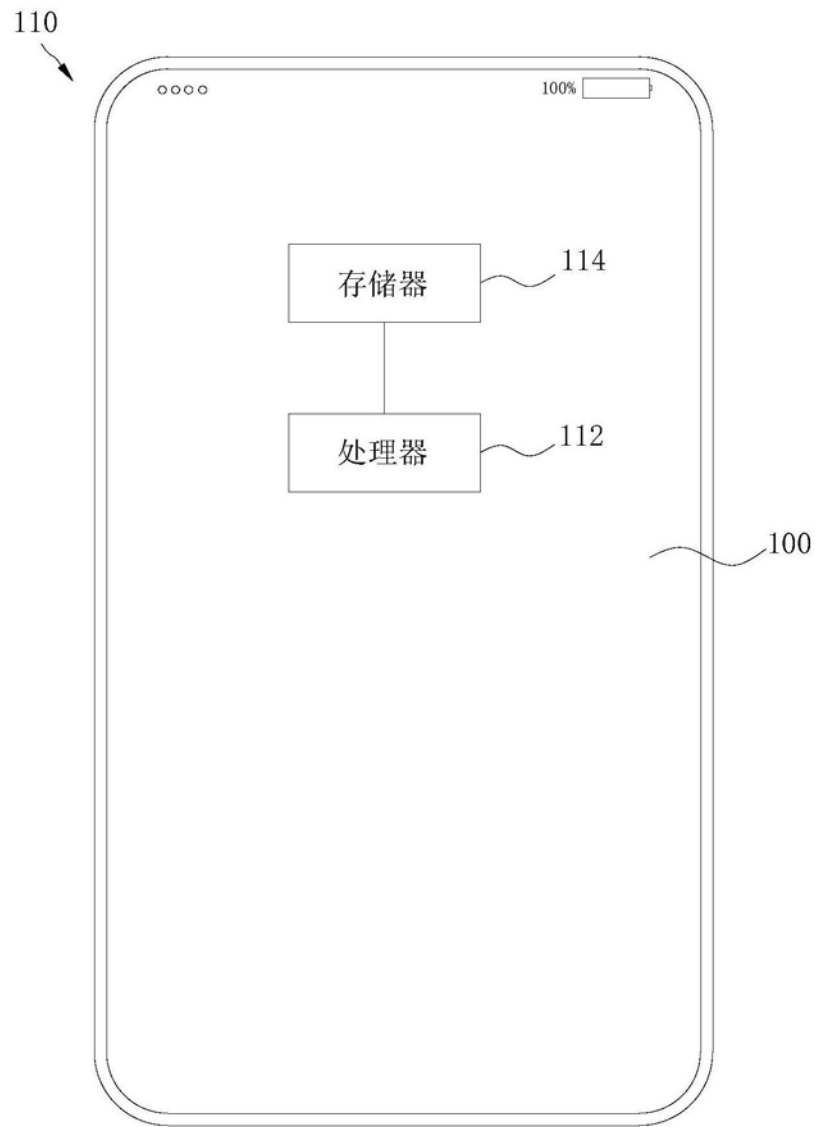


图9

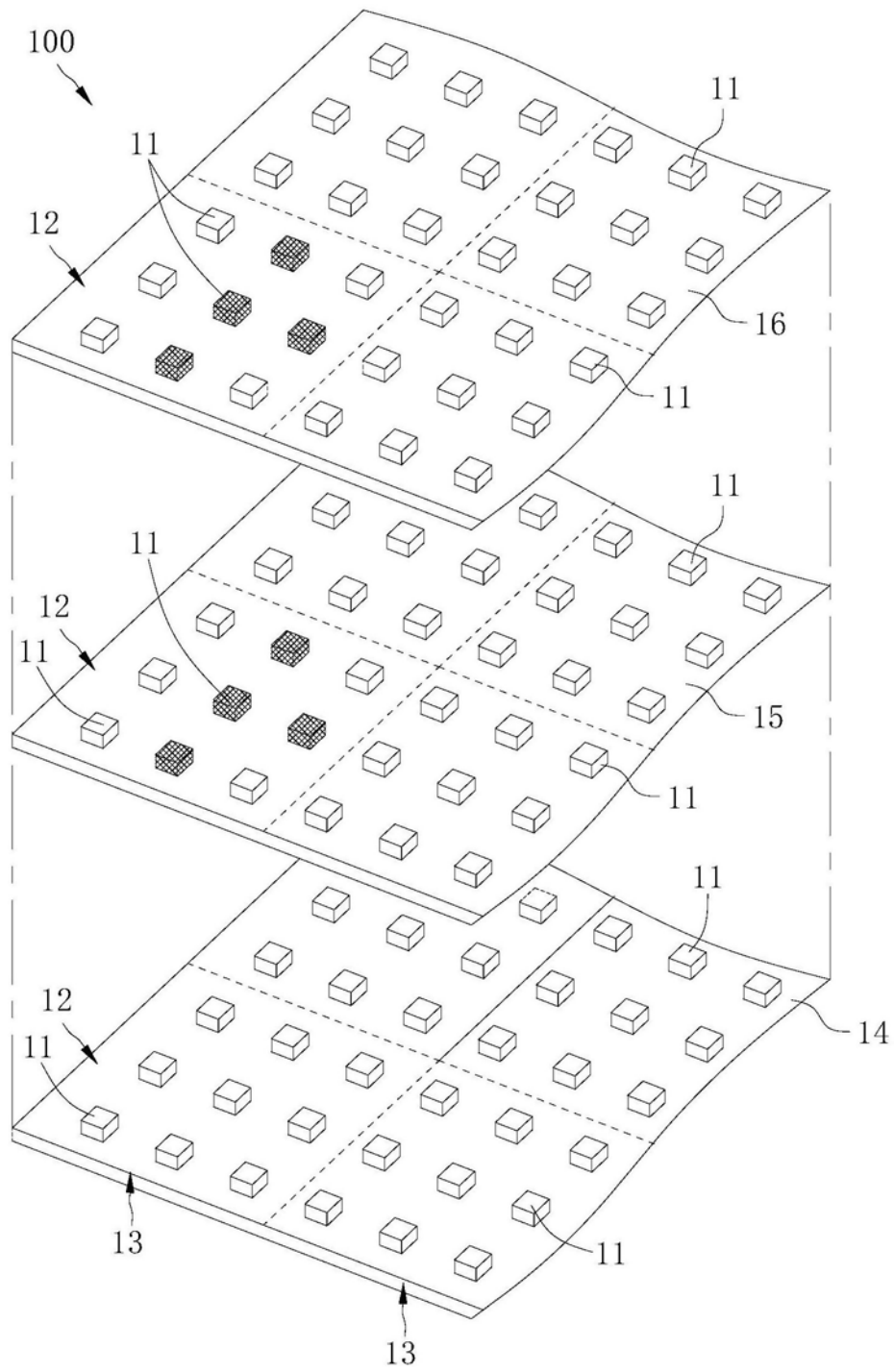


图10

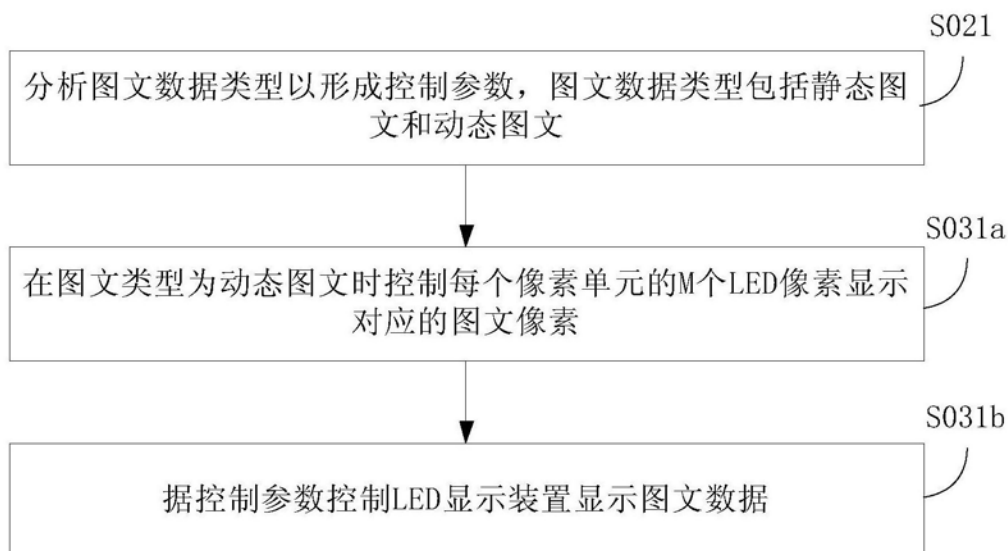


图11

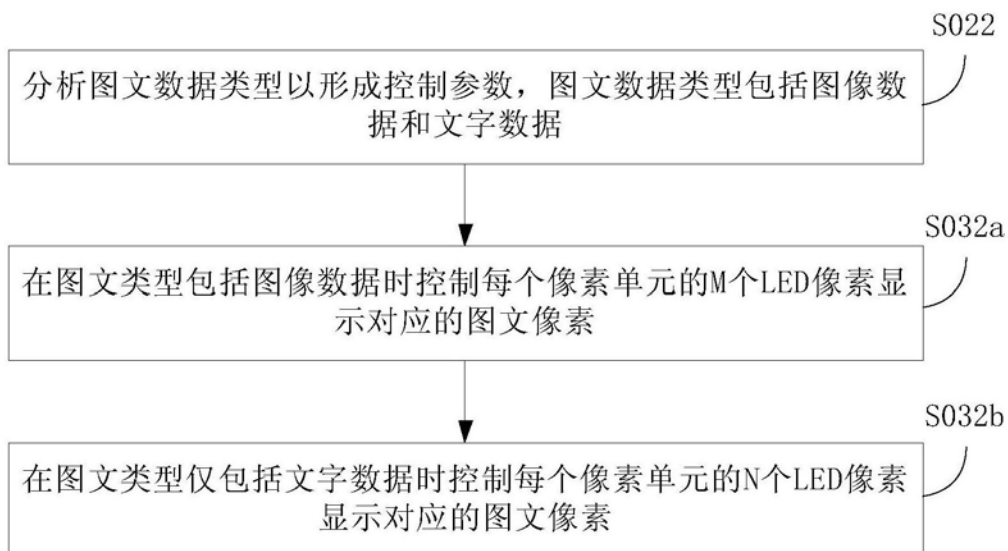


图12

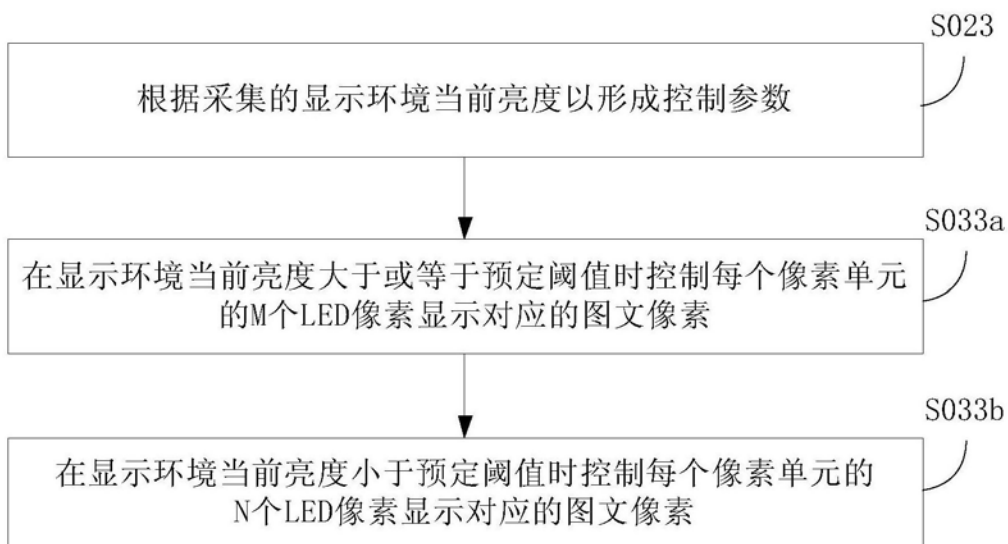


图13

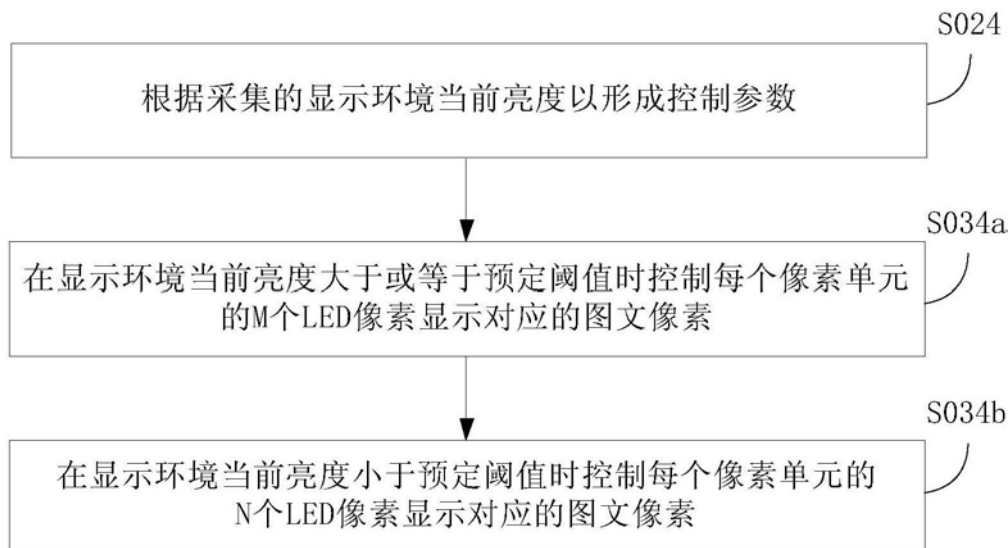


图14

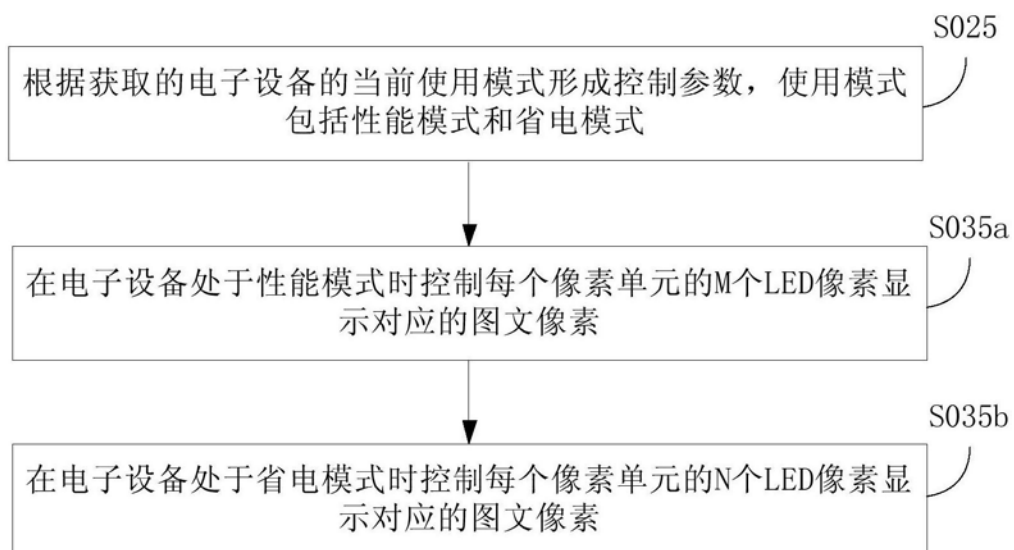


图15

专利名称(译)	LED显示装置及其控制方法及电子设备		
公开(公告)号	CN109243315A	公开(公告)日	2019-01-18
申请号	CN201811240426.9	申请日	2018-10-23
[标]发明人	不公告发明人		
发明人	不公告发明人		
IPC分类号	G09F9/33		
CPC分类号	G09F9/33		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种LED显示装置及其控制方法及电子设备。LED显示装置包括依次堆叠的多层LED显示面板，每层所述LED显示面板的处于工作状态时的光透过率大于或等于70%，每层所述LED显示面板包括呈阵列排布的多个LED像素，同一层所述LED显示面板的所述LED像素色彩相同，每层所述LED显示面板包括呈阵列排布的多个像素子单元，每个所述像素子单元包括多个所述LED像素，所述多层LED显示面板之间的所述像素子单元对齐构成像素单元。由于LED显示装置包括多层结构，且同一层所述LED显示面板的所述LED像素色彩相同，使得每一层LED显示面板制造过程较简单，所述多层LED显示面板之间的所述像素子单元对齐构成像素单元可以保证LED显示装置正常显示彩色内容。

