



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209232321 U

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201821692157.5

(22)申请日 2018.10.18

(73)专利权人 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)

G09G 3/32(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

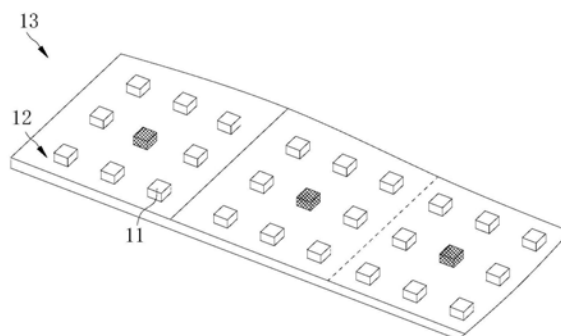
权利要求书1页 说明书14页 附图9页

(54)实用新型名称

Micro LED显示面板、控制装置及电子设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种Micro LED显示面板、控制方法和控制装置及电子设备。Micro LED显示面板包括呈阵列排布的多个Micro LED像素,每个Micro LED像素的尺寸为1um-100um, Micro LED显示面板包括呈阵列排布的多个像素单元,每个像素单元包括多个Micro LED像素,同一所述像素单元的所述Micro LED像素色彩相同,每个所述像素单元中的至少一个Micro LED像素用于在Micro LED显示面板显示时点亮。本实用新型实施方式的Micro LED显示面板、Micro LED显示面板的控制方法、控制装置及电子设备,采用由Micro LED像素所组成的显示面板,由于单个Micro LED像素的尺寸较小,因此相同尺寸的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,从而有效降低显示面板的功耗,有效延长电子设备的使用时长。



1.一种Micro LED显示面板,所述Micro LED显示面板包括呈阵列排布的多个Micro LED像素,每个所述Micro LED像素的尺寸为1um-100um,其特征在于,所述Micro LED显示面板包括呈阵列排布的多个像素单元,每个像素单元包括多个所述Micro LED像素子单元,同一所述像素子单元的所述Micro LED像素色彩相同,每个所述像素子单元中的至少一个Micro LED像素用于在所述Micro LED显示面板显示时点亮。

2.如权利要求1所述的Micro LED显示面板,其特征在于,所述Micro LED像素呈斜矩阵排列且每个所述Micro LED的尺寸相同,所述多个像素子单元包括红色像素子单元、绿色像素子单元和蓝色像素子单元,所述红色像素子单元和所述蓝色像素子单元的所述Micro LED像素的数目大于所述绿色像素子单元的所述Micro LED像素的数目。

3.如权利要求2所述的Micro LED显示面板,其特征在于,每个像素单元包括一个红色像素子单元、一个蓝色像素子单元和两个绿色像素子单元。

4.如权利要求1所述的Micro LED显示面板,其特征在于,所述Micro LED像素呈正矩阵排列,每个所述像素子单元中的所述Micro LED像素的数目相同,所述多个像素子单元包括红色像素子单元、绿色像素子单元和蓝色像素子单元,所述红色像素子单元、所述蓝色像素子单元的所述Micro LED像素的数目、所述绿色像素子单元的所述Micro LED像素的数目相等。

5.如权利要求1所述的Micro LED显示面板,其特征在于,每个像素单元包括一个红色像素子单元、一个绿色像素子单元和一个蓝色像素子单元。

6.如权利要求5所述的Micro LED显示面板,其特征在于,所述像素单元还包括白色像素子单元。

7.如权利要求1所述的Micro LED显示面板,其特征在于,相邻两个像素单元分别包括一个红色像素子单元、一个绿色像素子单元以及一个蓝色像素子单元、一个绿色像素子单元。

8.如权利要求1所述的Micro LED显示面板,其特征在于,所述Micro LED显示面板的层数为一层。

9.一种如权利要求1所述Micro LED显示面板的控制装置,其特征在于,所述控制装置包括:

读取模块,用于读取图文数据,所述图文数据包括图文像素;

生成模块,用于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

控制模块,用于根据所述控制参数控制所述Micro LED显示面板显示所述图文数据,其中,每个所述像素单元用于显示对应一个图文像素。

10.一种电子设备,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的Micro LED显示面板,所述电子设备包括电子手表、虚拟现实设备或物联网节点。

Micro LED显示面板、控制装置及电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,特别涉及一种Micro LED显示面板、控制装置和电子设备。

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,像素数量越来越多,使得显示面板在使用过程中的功耗较高,甚至会影响电子设备整机的使用时长。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型提供了一种Micro LED显示面板、控制装置和电子设备。

[0004] 本实用新型的实施方式的Micro LED显示面板,包括呈阵列排布的多个Micro LED像素,每个所述Micro LED像素的尺寸为1um-100um,所述Micro LED显示面板包括呈阵列排布的多个像素单元,每个像素单元包括多个所述Micro LED像素子单元,同一所述像素子单元的所述Micro LED像素色彩相同,每个所述像素子单元中的至少一个Micro LED像素用于在所述Micro LED显示面板显示时点亮。

[0005] 本实用新型实施方式的控制装置,用于所述Micro LED显示面板,所述控制装置包括:

[0006] 读取模块,用于读取图文数据,所述图文数据包括图文像素;

[0007] 生成模块,用于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

[0008] 控制模块,用于根据所述控制参数控制所述Micro LED显示面板显示所述图文数据,其中,每个所述像素单元用于显示对应一个图文像素

[0009] 本实用新型实施方式的电子设备,包括所述的Micro LED显示面板,所述电子设备包括电子手表、虚拟现实设备或物联网节点。

[0010] 本实用新型实施方式的Micro LED显示面板、控制装置和电子设备,采用由Micro LED像素所组成的显示面板,由于单个Micro LED像素的尺寸较小,因此相同尺寸的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,从而有效降低显示面板的功耗,有效延长电子设备的使用时长。

[0011] 本实用新型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,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0012] 本实用新型的上述和/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:

- [0013] 图1是本实用新型实施方式的电子设备的平面示意图；
- [0014] 图2是本实用新型实施方式的Micro LED显示面板的分解示意图；
- [0015] 图3是本实用新型实施方式的Micro LED显示面板的工作状态示意图；
- [0016] 图4是本实用新型实施方式的Micro LED显示面板的结构示意图；
- [0017] 图5是本实用新型实施方式的Micro LED显示面板的平面示意图；
- [0018] 图6是本实用新型实施方式的Micro LED显示面板的另一个平面示意图；
- [0019] 图7是本实用新型实施方式的Micro LED显示面板的另一个工作状态示意图；
- [0020] 图8是本实用新型实施方式的控制方法的流程示意图；
- [0021] 图9是本实用新型实施方式的控制装置的模块示意图；
- [0022] 图10是本实用新型实施方式的电子设备的模块示意图；
- [0023] 图11-图15是本实用新型实施方式的控制方法的流程示意图。
- [0024] 主要元件符号说明：
- [0025] Micro LED显示面板100、电子设备110；
- [0026] Micro LED像素11、像素子单元12、像素单元13。

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本实用新型的实施方式，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，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[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显示面板具有多个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显示面板可以显示各种图像。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] 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，像素数量越来越多，使得显示面板在使用过程中的功耗较高，甚至会影响电子设备整机的使用时长。

[0032] 请参阅图1，本实用新型实施方式的Micro LED显示面板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，不应理解为对本实用新型的限制。

[0033] 请结合图2及图3，Micro LED显示面板100包括呈阵列排布的多个像素单元13。每

个像素单元13包括多个Micro LED像素子单元12,每个像素子单元12的Micro LED包括呈阵列排布的多个LED像素11。每个Micro LED像素11的尺寸为1um-100um,同一像素子单元12的Micro LED像素11色彩相同,在Micro LED显示面板100显示时每个像素子单元12中的至少一个Micro LED像素11点亮。

[0034] 本实用新型实施方式的LED显示面板100和电子设备110中,采用由Micro LED像素所组成的显示面板,由于单个Micro LED像素的尺寸较小,因此相同尺寸的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,从而有效降低显示面板的功耗,有效延长电子设备的使用时长。且同一Micro LED像素子单元12的Micro LED像素11色彩相同,使得Micro LED显示面板100的易于制造,多个像素子单元12构成像素单元13可以保证Micro LED显示面板100正常显示彩色内容(具体工作原理请参下文)。

[0035] 具体的,Micro LED显示面板100的层数可以为一层或多层。若Micro LED显示面板为多层,则采用多层Micro LED显示面板来显示一帧图像,或者说每层Micro LED显示面板显示被显示的图像的一个色彩通道,通过混合多层Micro LED显示面板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来显示图像,利用Micro LED显示面板的高透光率,通过堆叠多个色彩通道的方式显示图像,如此,每层Micro LED显示面板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] 本实施方式中,以Micro LED显示面板100的层数为一层作详细描述,Micro LED显示面板100的每个像素单元13分别包括第一像素子单元、第二像素子单元和第三像素子单元。

[0038] 请参阅图4,在一个例子中,三个像素子单元依次包括绿色Micro LED像素子单元12、红色Micro LED像素子单元12和蓝色Micro LED像素子单元12。绿色Micro LED像素子单元12用于发出绿光、红色Micro LED像素子单元12用于发出红光、蓝色Micro LED像素子单元12用于发出蓝光。

[0039] 当然,在一些其他实施方式中,每个Micro LED像素单元13中还可包括白色子像素单元,也即是说,每个Micro LED像素单元中包括4个子像素单元。加入白色子像素单元可以提升显示亮度,而有色像素的数量将减少,从而降低制造成本。

[0040] 在另一些实施方式中,每个Micro LED像素单元13可以包括不同颜色的像素子单元的组合,例如在两个相邻的Micro LED像素单元13中,可分别仅包括红绿以及蓝绿两种颜色的子像素单元,在实际显示图像时,每个像素单元会借用相邻像素单元中一个另一种颜色的子像素单元来构成三基色。可以理解地,每个像素单元中仅包含两种颜色的像素子单元,在制成时工艺简单,并且可以增大每个像素子单元的面积。

[0041] 本实施方式中,Micro LED显示面板100的多个Micro LED像素11呈正矩阵排列。Micro LED像素11行数和列数可以根据实际情况具体设定。

[0042] 例如,在高像素密度(Pixels Per Inch,PPI)的显示装置100中,Micro LED显示面板100的单位面积中的Micro LED像素11可以设置较多的Micro LED像素11行数和Micro LED像素11列数。同理,在低像素密度的Micro LED显示面板100中,Micro LED显示面板100的单位面积中的Micro LED像素11可以设置较少的Micro LED像素11行数和Micro LED像素11列数。

[0043] 请参阅图5,在某些实施方式中,像素子单元12成正矩阵排列。Micro LED显示面板100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,每个像素子单元12中的Micro LED像素11的数量相同,红色像素子单元、蓝色像素子单元和绿色像素子单元的像素数量相等。

[0044] 可以理解,同一Micro LED像素子单元12的LED像素11的发光颜色相同,多个像素子单元包括红色像素子单元、绿色像素子单元和蓝色像素子单元。控制Micro LED像素单元13中不同颜色像素子单元12的发光量,可以使得像素单元13在不同颜色的光混合下显示出相应的颜色。

[0045] 例如,分别三个像素子单元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发出白光。

[0046] 请参阅图6和图7,在另一些实施方式中,Micro LED像素11还可以成斜矩阵排列,也即是说,Micro LED像素11在原有正矩阵排列的基础上倾斜45度斜向排列。在这样的实施方式中,采用倾斜排列可以进一步减小像素之间的间距,从而提高像素密度。每个像素单元13可以包括一个红色像素子单元、一个蓝色像素子单元和两个绿色像素子单元,可以理解地,依照此种排列,红色像素子单元和蓝色像素子单元的数目小于绿色子单元的数目,若每个像素子单元中的像素数量仍相等,那么在显示时,由于绿色像素偏多,易发生偏色。因此,每个红色像素子单元和蓝色像素子单元中可包括更多的像素,而绿色像素子单元中可包含较少的像素,同时在显示时,可以点亮更多的每个红色像素和蓝色像素以使得三种颜色的像素数目在点亮时基本一致。

[0047] 本实施方式中,Micro LED显示面板100的LED像素11尺寸相同。每个Micro LED显示面板100的Micro LED像素11形状相同。例如,Micro LED显示面板100的Micro LED像素11均大致呈立方体状。这样有利于Micro LED显示面板100各个部位的发光亮度均匀,以提高Micro LED显示面板100的显示品质。

[0048] 在一个例子中,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11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Micro LED显示面板100的像素密度,以提高Micro LED显示面板100的显示品质。

[0049] Micro LED像素11可以通过巨量转移制程设置在基板上。巨量转移制程是一次将大量Micro LED像素11转移到基板上的工艺,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吸附而转移到基板上。

[0050] 此外, 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。

[0051] 由于Micro LED显示面板100具有如上所述的优点。在一些示例中, Micro LED显示面板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。

[0052] 具体地,虚拟现设备例如为头戴式设备,虚拟现实设备工作时, Micro LED显示面板100用于显示画面。由于用户的眼睛距离Micro LED显示面板100的距离较近,如果Micro LED显示面板100的分辨率较低(例如分辨率低于2K),这样使得人眼容易察觉显示画面具有颗粒感。Micro LED像素11使得LED显示面板100的分辨率较高(例如大于8K)。Micro LED显

示面板100显示的画面更加细腻,提高了用户体验。

[0053] 在另一些示例中, Micro LED显示面板100还可应用于物联网节点。具有Micro LED像素的显示面板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环境的气温并通过Micro LED显示面板100显示温度数值。

[0054] 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像素的显示面板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。

[0055] 请参阅图6和图7,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。

[0056] 本实用新型提供一种控制方法,用于控制Micro LED显示面板100。Micro LED显示面板100包括呈阵列排布的多个Micro LED像素11,每个Micro LED像素11的尺寸为1um-100um。Micro LED显示面板100包括呈阵列排布的多个像素单元13,每个像素单元13包括多个Micro LED像素子单元12,同一像素子单元12的Micro LED像素11色彩相同,多个像素子单元12中的至少一个Micro LED像素11用于在Micro LED显示面板100显示时点亮。

[0057] 请参阅图8,控制方法包括以下步骤:

[0058] S01:读取图文数据;

[0059] S02:分析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

[0060] S03:根据控制参数控制Micro LED显示面板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用于显示对应一个图文像素。

[0061] 图文数据由图文像素组成,每个像素包含一个色彩数值,每个Micro LED像素单元13可以对应显示一个图文像素。

[0062] 请参阅图9和10,本实用新型还提供一种控制装置200,用于控制Micro LED显示面板100。本实用新型实施方式的Micro LED显示面板100的控制方法可以由本实用新型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Micro LED显示面板100显示图文数据。

[0063] 本实用新型还提供一种电子设备110,电子设备110包括Micro LED显示面板100和处理器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Micro LED显示面板100显示图文数据。

[0064] 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。Micro LED显示面板100由呈阵列排布的像素构成,在显示时,处理器112控制Micro LED显示面板100的驱动单元驱动Micro LED像素11发光,若干Micro LED像素子单元12构成像素

单元13, Micro LED像素子单元12中的Micro 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。

[0065] 由于Micro LED像素11的尺寸仅为1 μ m-100 μ m,相较于LCD或OLED像素的尺寸,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, Micro LED显示面板100将包括更多的像素数,使得Micro LED显示面板100具有更好的分辨率。

[0066] 或者说,若使得Micro LED显示面板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, Micro LED显示面板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Micro LED像素11点亮等方式显示图文数据,从而节省功耗,延长Micro LED显示面板的使用寿命。

[0067] 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。

[0068] 在另一些示例中,在不同的显示环境中,用户对于Micro LED显示面板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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 综上所述,本实用新型的实施方式的Micro LED显示面板100及其控制方法以及电子设备110,采用由Micro LED像素11所组成的显示面板100,由于单个Micro LED像素11的尺寸较小,因此相同尺寸的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Micro LED显示面板100的实用性以及用户体验。

[0074] 在某些实施方式中, Micro LED显示面板100包括呈阵列排布的绿色Micro LED像素子单元、红色像素子单元和蓝色像素子单元,每一组绿色像素子单元、红色像素子单元和蓝色像素子单元共同组成一个像素单元13,以对应一个图文像素。在显示图文数据时,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Micro LED像素11工作。在一个示例中,三个像素子单元12构成一个像素单元13,在显示时,红色像素子单元12和蓝色像素子单元12工作。其中,每个像素子单元12中各有4个Micro LED像素11工作(阴影表示显示时点亮的Micro LED像素11)。

[0075] 请参阅图11,在某些实施方式中,步骤S02分析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:

[0076] 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;

[0077] 步骤S03根据控制参数控制Micro LED显示面板100显示图文数据包括:

[0078] S031a:在图文类型为动态图文时控制每个像素单元13的M个Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0079] S031b:在图文类型为静态图文时控制每个像素单元13的N个Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0080] 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Micro 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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0081] 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Micro 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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0082] 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。

[0083] 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Micro 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。

[0084] 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Micro 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。

[0085] 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。

[0086] 如此, Micro LED显示面板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。

[0087] 请参阅图12,在某些实施方式中,步骤S02分析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] 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;

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

[0090] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0091] 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Micro 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Micro 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Micro 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Micro 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Micro 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。

[0095] 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Micro 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。

[0096] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素点亮以进行显示。

[0097] 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。

[0098] 如此,Micro LED显示面板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13,在某些实施方式中,步骤S02分析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] S023:根据采集的显示环境当前亮度以形成控制参数;

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

[0102] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0103] 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Micro 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Micro 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Micro 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Micro 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Micro 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,在不同的外界环境下,Micro LED显示面板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Micro 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Micro 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Micro 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Micro 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。

[0107] 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。

[0108] 请参阅图14,在某些实施方式中,步骤S02分析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:

[0109] S024:根据获取的电子设备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;

[0110] 步骤S03根据控制参数控制Micro LED显示面板100显示图文数据包括:

[0111] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0112] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0113] 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Micro 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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0114] 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Micro 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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0115] 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。

[0116] 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。

[0117] 当检测到电子设备110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。

[0118] 请参阅图15,在某些实施方式中,步骤S02分析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:

[0119] S025:根据获取的电子设备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;

[0120] 步骤S03根据控制参数控制Micro LED显示面板显示图文数据包括:

[0121] 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Micro LED像素

11显示对应的图文像素;和

[0122] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0123] 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的M个Micro LED像素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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0124] 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Micro 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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M > N$ 。

[0125] 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100的处理器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的核心以低频运行,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的性能模式,而当电量低于电量阈值时,电子设备将开启省电模式。

[0126] 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Micro 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Micro 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。

[0127] 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Micro 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Micro 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。

[0128] 本实用新型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Micro LED显示面板100、一个或多个处理器112、存储器114和一个或多个程序116。其中一个或多个程序116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116包括用于执行上述任意一项实施方式所述的Micro LED显示面板100的控制方法的指令。

[0129] 例如,程序116包括用于执行以下步骤的指令:

[0130] S01:读取图文数据;

[0131] S02:分析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

[0132] S03:根据控制参数控制Micro LED显示面板100显示图文数据。

[0133] 再如,程序116还包括用于执行以下步骤的指令:

[0134] 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;

[0135] S031a:在图文类型为动态图文时控制每个像素单元13的M个Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0136] S031b:在图文类型为静态图文时控制每个像素单元13的N个Micro 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] 再如,程序116还包括用于执行以下步骤的指令:

[0138] 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;

[0139] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0140] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0141] 再如,程序116还包括用于执行以下步骤的指令:

[0142] S023:根据采集的显示环境当前亮度以形成控制参数;

[0143] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0144] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0145] 再如,程序116还包括用于执行以下步骤的指令:

[0146] 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;

[0147] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0148] 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Micro 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116还包括用于执行以下步骤的指令:

[0150] 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;

[0151] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0152] 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Micro LED11像素显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0153] 本实用新型还提供一种计算机可读存储介质118。计算机可读存储介质118包括与电子设备110结合使用计算机程序119。计算机程序119可被处理器112执行以完成上述任意一项实施方式所述的Micro LED的控制方法。

[0154] 例如,计算机程序119可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0155] S01:读取图文数据;

[0156] S02:分析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

[0157] S03:根据控制参数控制Micro LED显示面板100显示图文数据。

[0158] 再例如,计算机程序119还可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0159] 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;

[0160] S031a:在图文类型为动态图文时控制每个像素单元13的M个Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0161] S031b:在图文类型为静态图文时控制每个像素单元13的N个Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0162] 再例如,计算机程序119还可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0163] 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;

[0164] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0165] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0166] 再例如,计算机程序119还可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0167] S023:根据采集的显示环境当前亮度以形成控制参数;

[0168] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0169] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素,其中,M和N为自然数且 $M>N$ 。

[0170] 再例如,计算机程序119还可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0171] 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;

[0172] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0173] S034b:在电子设备处于移动状态时控制每个像素单元13的N个Micro 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119还可被处理器112执行以完成以下步骤:

[0175] 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;

[0176] 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Micro LED像素11显示对应的图文像素;和

[0177] 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Micro 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] 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实用新型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。

[0179] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施方式，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本实用新型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，本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

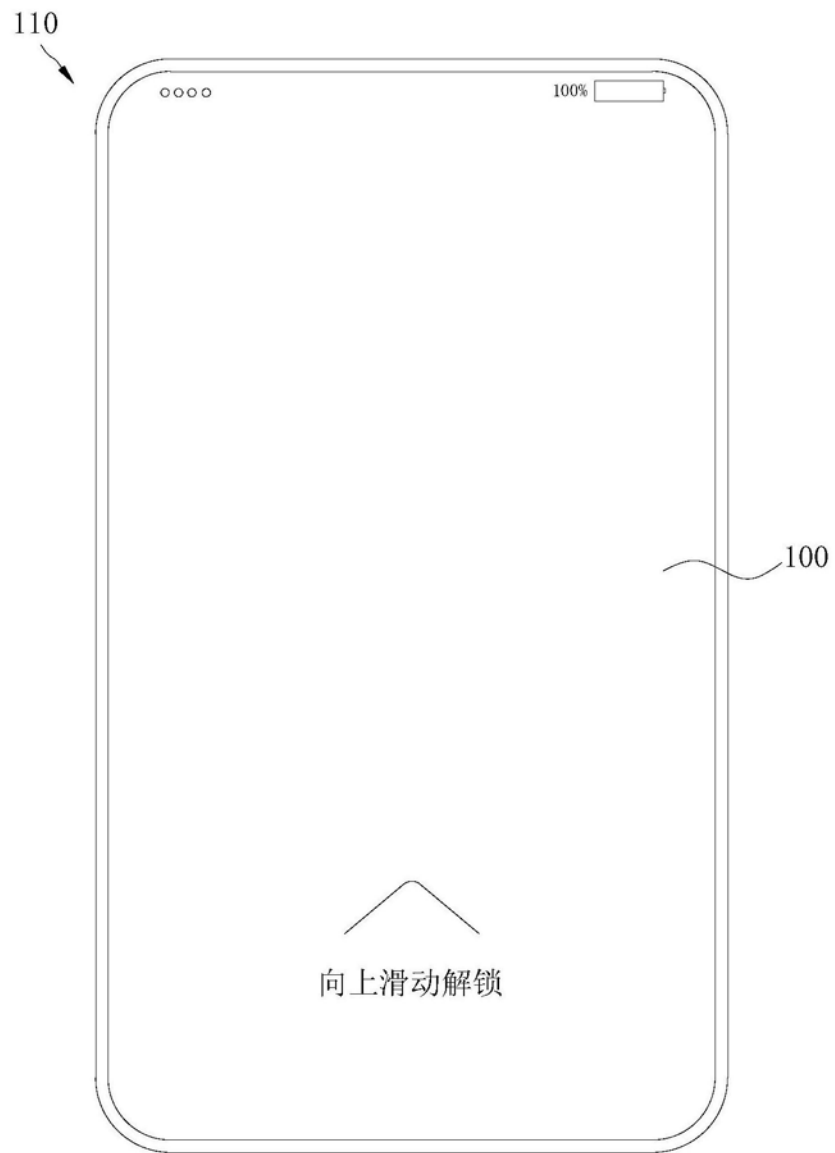


图1

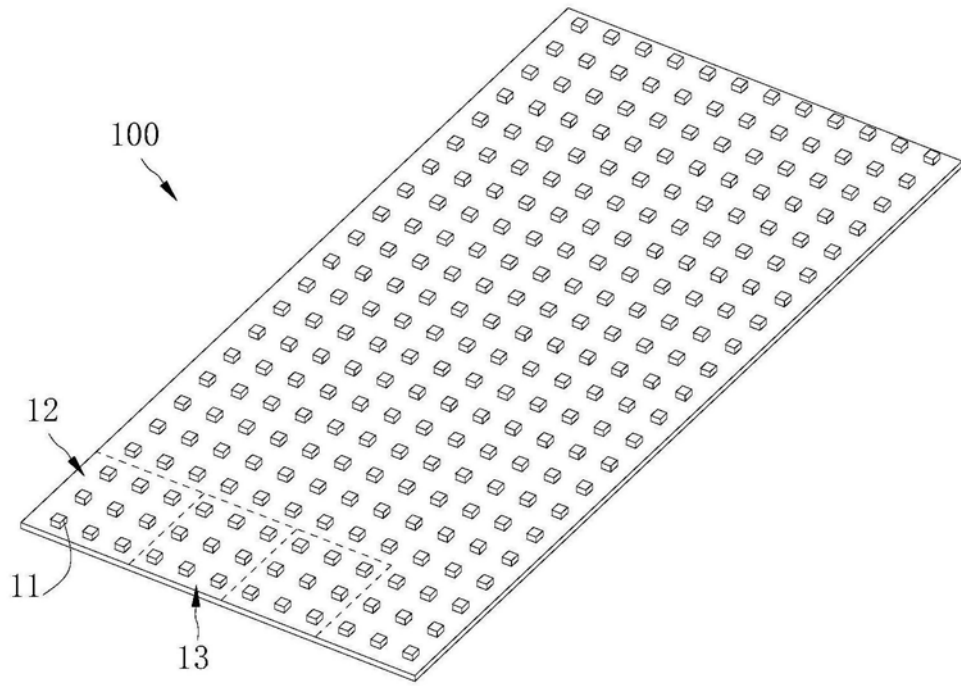


图2

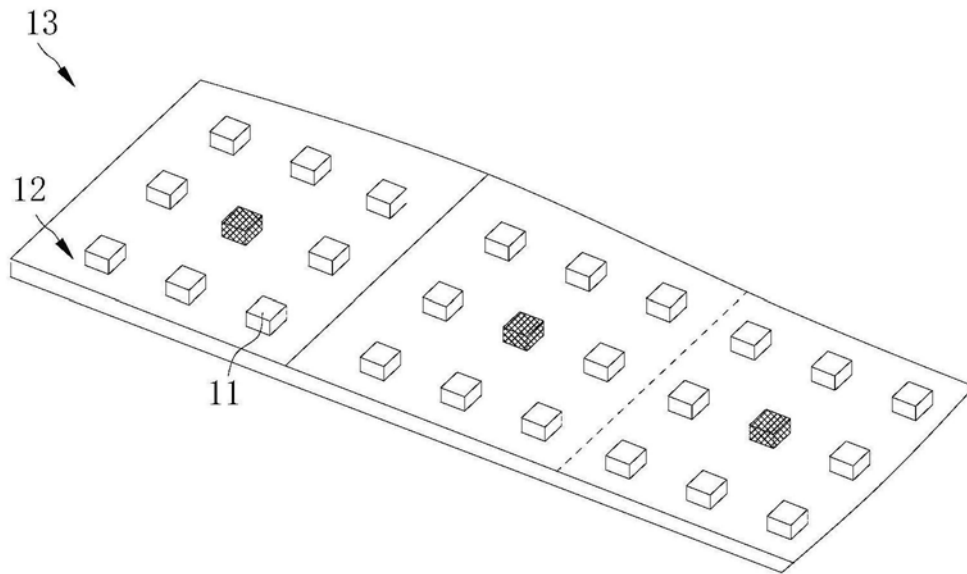


图3

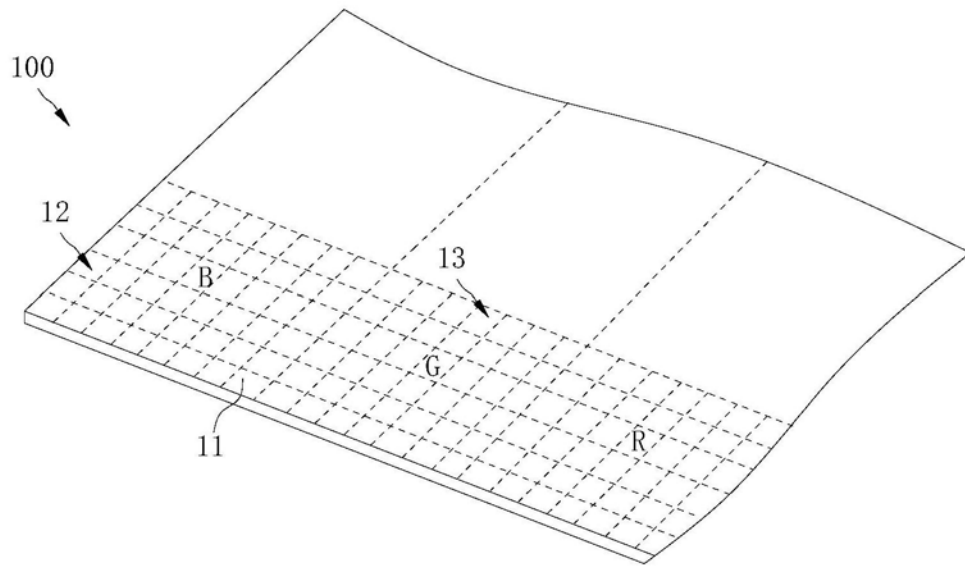


图4

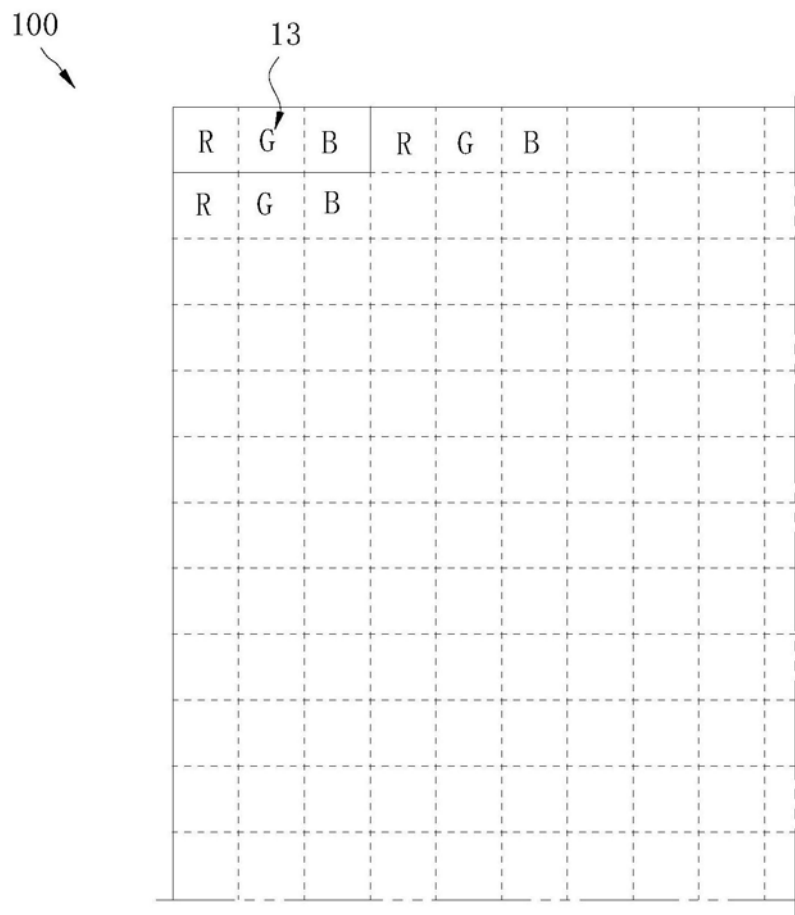


图5

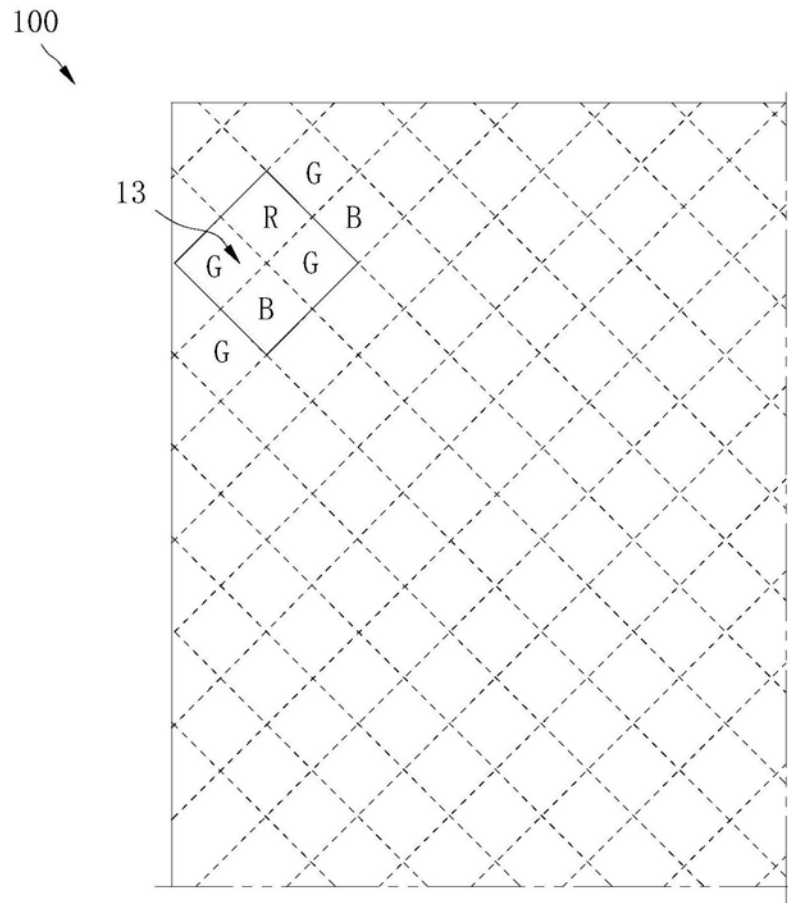


图6

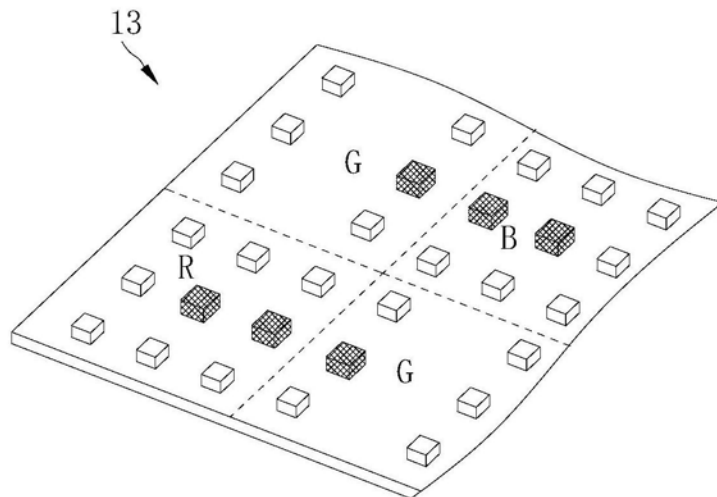


图7

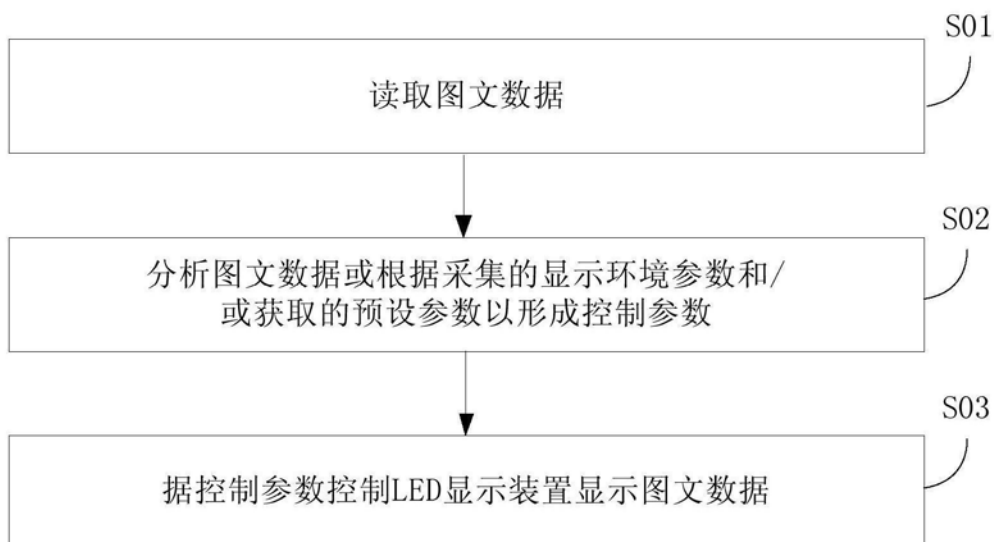


图8

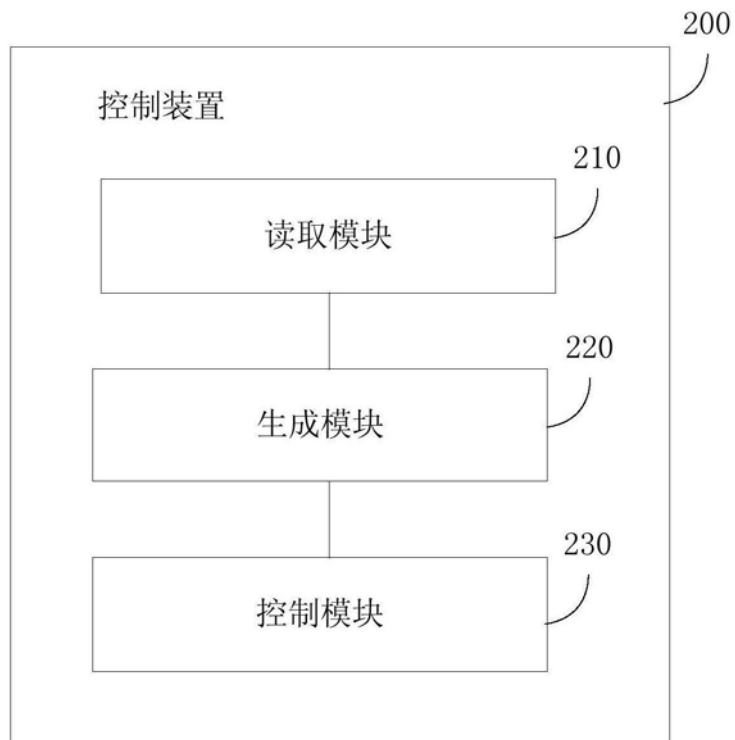


图9

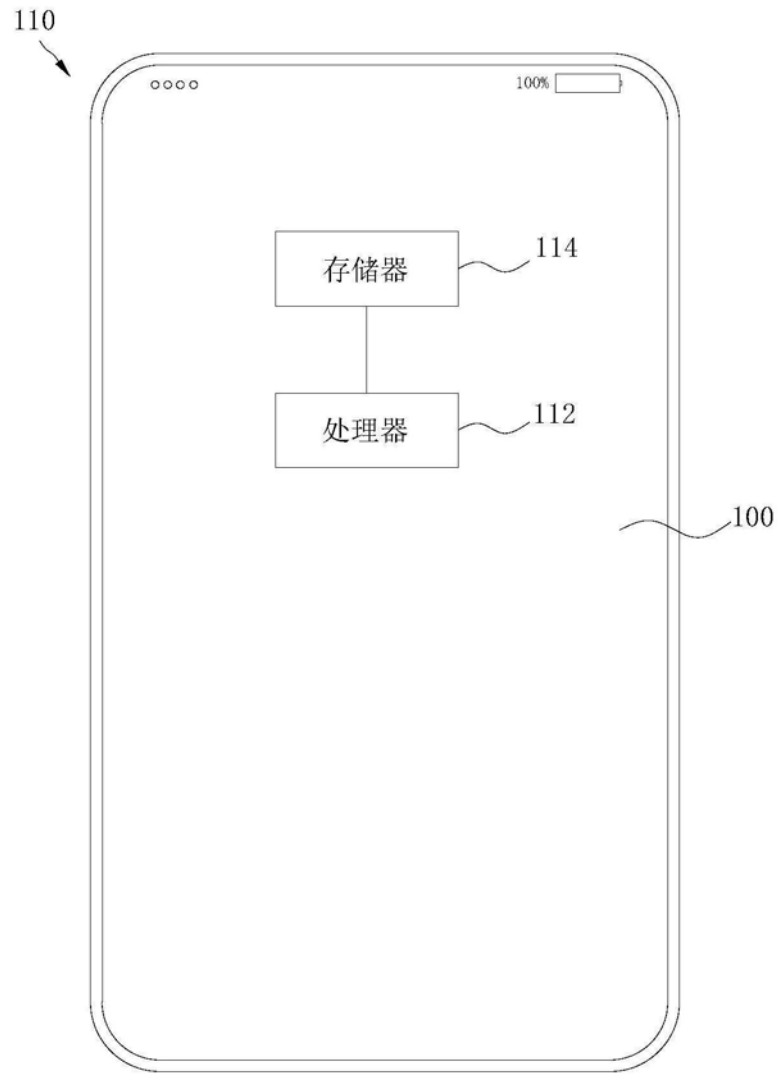


图10

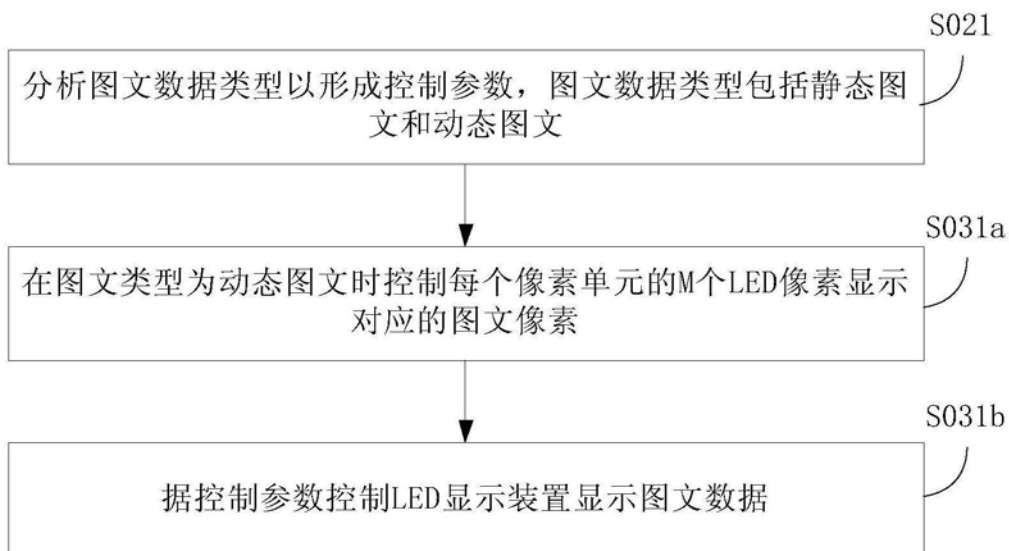


图11

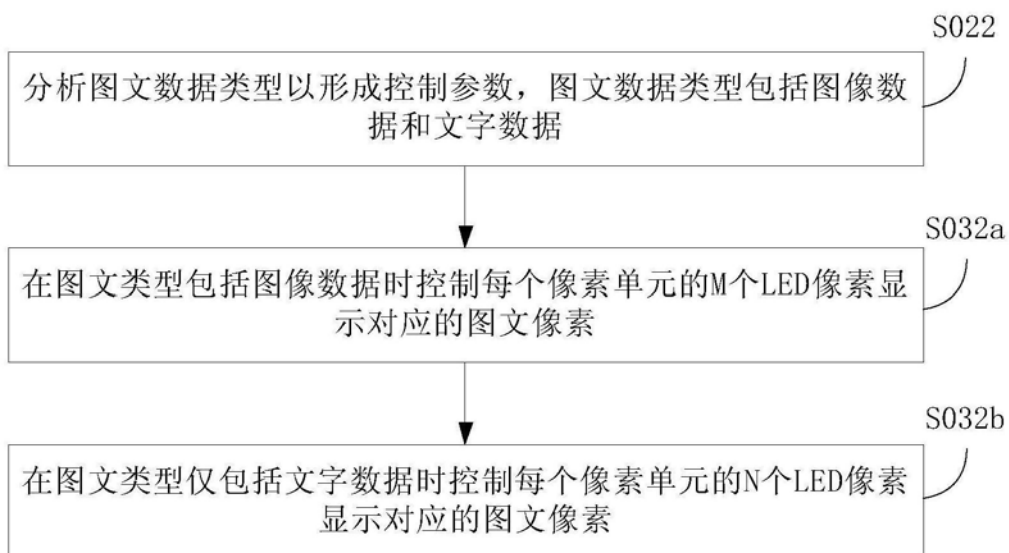


图12

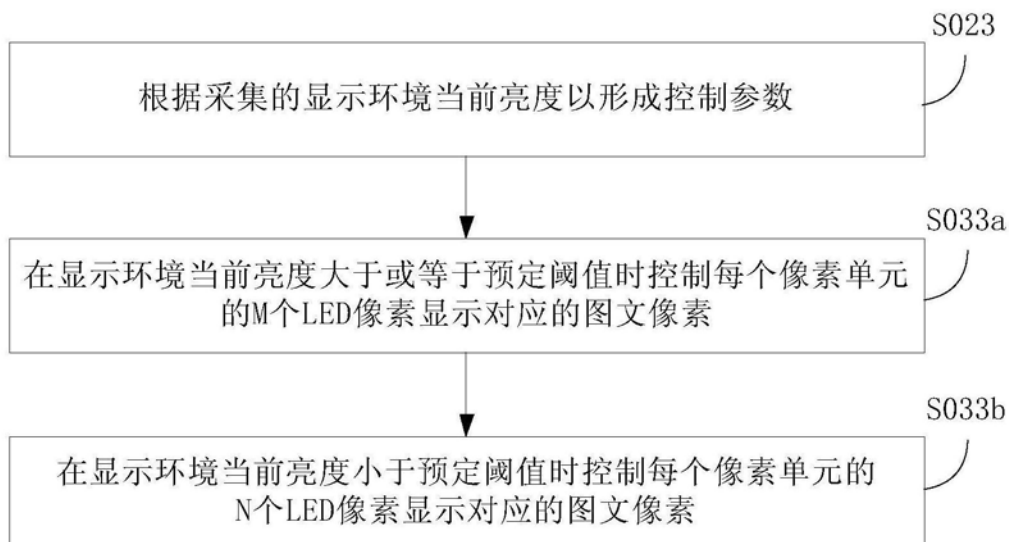


图13

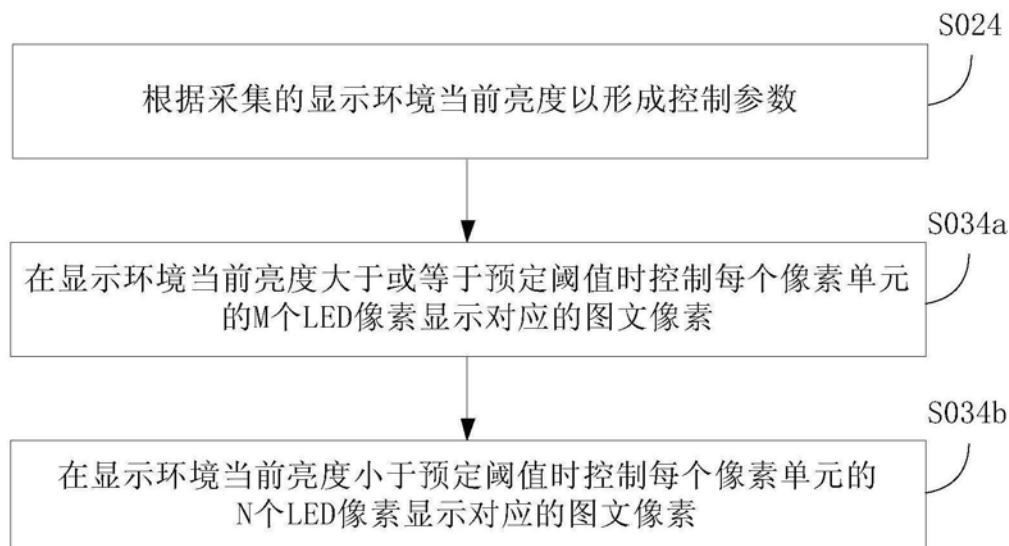


图14

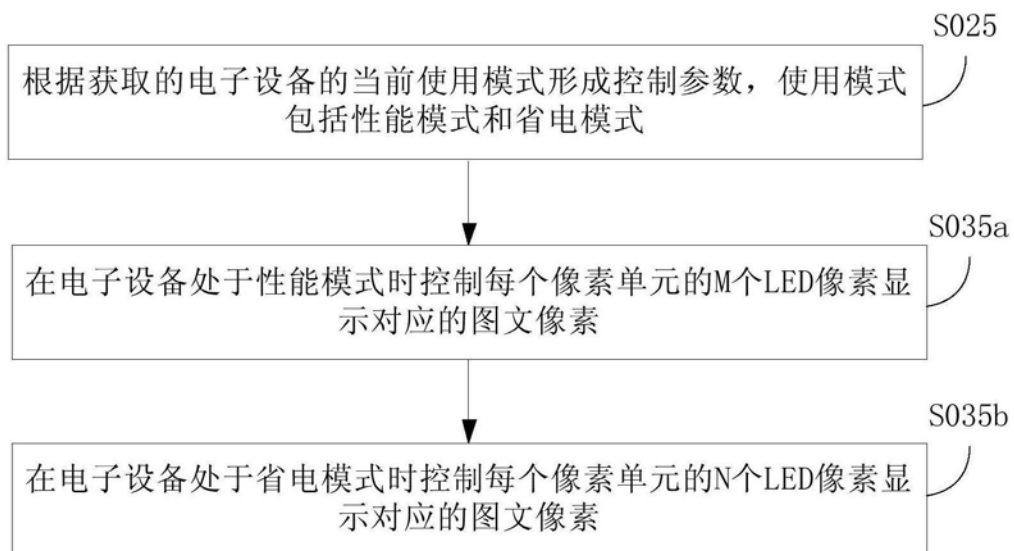


图15

专利名称(译)	Micro LED显示面板、控制装置及电子设备		
公开(公告)号	CN209232321U	公开(公告)日	2019-08-09
申请号	CN201821692157.5	申请日	2018-10-18
[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 G09G3/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种Micro LED显示面板、控制方法、控制装置和电子设备。Micro LED显示面板包括呈阵列排布的多个Micro LED像素，每个Micro LED像素的尺寸为1um-100um，Micro LED显示面板包括呈阵列排布的多个像素单元，每个像素单元包括多个Micro LED像素，同一所述像素单元的所述Micro LED像素色彩相同，每个所述像素单元中的至少一个Micro LED像素用于在Micro LED显示面板显示时点亮。本实用新型实施方式的Micro LED显示面板、Micro LED显示面板的控制方法、控制装置及电子设备，采用由Micro LED像素所组成的显示面板，由于单个Micro LED像素的尺寸较小，因此相同尺寸的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，从而有效降低显示面板的功耗，有效延长电子设备的使用时长。

