



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118486261 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 13

(21) 申请号 202410720463.9

(22) 申请日 2020.03.04

(30) 优先权数据

10-2019-0025097 2019.03.05 KR

(62) 分案原申请数据

202010142091.8 2020.03.04

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 曹永薰 朴鋈容 任祥均 韩敏智

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 贾洪波

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2016.01)

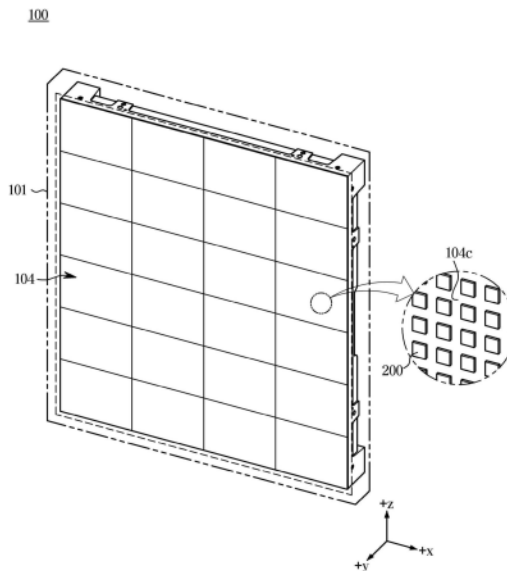
权利要求书2页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

显示装置及其控制方法

(57) 摘要

提供了一种显示装置及其控制方法。该显示装置包括：发光二极管 (LED) 模块，其包括多个 LED；多个驱动集成芯片 (IC)，多个驱动 IC 中的每个驱动 IC 配置为向多个 LED 中的对应组施加电压；以及控制器。该控制器配置为基于图像数据识别与多个 LED 中的第一 LED 相对应的第一电压，基于第一电压和参考值将第一 LED 驱动电压识别为第一电压或第二电压，以及基于第一 LED 驱动电压，控制多个驱动 IC 中与第一 LED 相对应的第一驱动 IC。



1. 一种显示装置,包括:
发光二极管LED;
驱动集成芯片IC,被配置为向LED施加电压以驱动光发射;以及
控制器,被配置为:
基于图像数据识别LED两端的驱动电压,
响应于识别的驱动电压等于或大于预设参考值,控制驱动IC向LED提供识别的驱动电压,以及
响应于识别的驱动电压小于预设参考值,控制驱动IC向LED提供预设电压,使得反向偏置不被施加到LED。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,预设电压不会取决于图像数据而改变,并且对应于LED的正向电压。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,驱动IC被配置为控制LED的阴极电压,以及
其中,所述控制器还被配置为控制LED的阳极电压,以及
通过控制驱动IC来控制LED的阴极电压。
4. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述控制器被配置为通过控制LED的阴极电压和阳极电压来向LED提供识别的驱动电压。
5. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述控制器被配置为通过控制LED的阴极电压和阳极电压来向LED提供预设电压。
6. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述控制器还被配置为通过控制LED的阴极电压而不调整阳极电压来向LED提供预设电压。
7. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述控制器被配置为基于屏幕关闭信号被接收来控制驱动IC向LED提供预设电压。
8. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,响应于与LED相对应的图像数据是黑色数据,所述控制器被配置为控制驱动IC向LED提供预设电压。
9. 一种用于控制显示装置的方法,所述方法包括:
接收图像数据;
基于图像数据识别LED两端的驱动电压;
响应于识别的驱动电压等于或大于预设参考值,向LED提供识别的驱动电压,以及
响应于识别的驱动电压小于预设参考值,向LED提供预设电压,使得反向偏置不被施加到LED。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中,预设电压不会取决于图像数据而改变,并且对应于LED的正向电压。
11. 根据权利要求9所述的方法,其中,向LED提供电压包括:
控制LED的阳极电压;以及
控制LED的阴极电压。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中,向LED提供识别的驱动电压包括通过控制LED的阴极电压和阳极电压来向LED提供识别的驱动电压。
13. 根据权利要求11所述的方法,其中,向LED提供预设电压包括通过控制LED的阴极电压和阳极电压来向LED提供预设电压。

14. 根据权利要求11所述的方法,其中,向LED提供预设电压包括通过控制LED的阴极电压而不调整阳极电压来向LED提供预设电压。

15. 根据权利要求11所述的方法,其中,控制LED的阴极电压是由显示装置的驱动IC执行的,并且控制LED的阳极电压是由显示装置的控制器执行的。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,控制LED的阴极电压包括:
由控制器控制显示装置的驱动IC。

17. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述方法还包括:
基于屏幕关闭信号被接收来向LED提供预设电压。

18. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述方法还包括:
响应于与LED相对应的图像数据是黑色数据,向LED提供预设电压。

19. 一种显示装置,包括:

发光二极管LED;

驱动集成芯片IC,被配置为向LED施加电压以驱动光发射;以及

控制器,被配置为:

基于图像数据识别LED的发光水平,

响应于识别的发光水平等于或大于预设参考值,控制驱动IC向LED提供与发光水平相对应的驱动电压,以及

响应于识别的发光水平小于预设参考值,控制驱动IC向LED提供预设电压,使得反向偏置不被施加到LED。

20. 根据权利要求19所述的显示装置,其中,预设电压不会取决于图像数据而改变,并且对应于LED的正向电压。

显示装置及其控制方法

[0001] 本申请是申请日为2020年03月04日、申请号为202010142091.8的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种显示装置及其控制方法,其控制施加在发光二极管装置上的正向电压和反向电压。

背景技术

[0003] 显示装置用作用于视觉呈现图像数据的输出装置,并且用于诸如家庭和企业的各个领域。

[0004] 显示装置可以以各种方式实现。例如,一些显示器控制由背光单元发射的光通过面板的透射,而其他显示器直接发射光。直接发射光的显示器可以包括:有机发光二极管显示器,其使用基于电致发光效应的有机材料,当电流施加至荧光有机化合物时,荧光有机化合物通过该电致发光效应发射光;以及使用无机化合物的无机发光二极管显示器。

[0005] 无机发光二极管显示器具有发光二极管(LED),该发光二极管基于施加在每个LED的端子(terminal)上的电压直接显示图像数据。当LED的两个端子之间的电压差大于参考电压时,LED发射光。

[0006] LED显示器可以通过对与LED端子并联连接的电容器进行放电来稳定地执行放电操作以控制LED端子的阳极处的电压,并且通过在所有发光水平对电容器进行充电来稳定地执行预充电操作以控制LED端子的阴极处的电压。

[0007] 在这种情况下,当输入图像数据是诸如黑色图像的低灰度图像值时,可以根据稳定的放电和充电操作在LED端子上施加电压。当连续施加这样的电压时,LED可能受到应力,因此LED的寿命可能缩短。

发明内容

[0008] 提供了一种显示装置及其控制方法,该显示装置及其控制方法基于输入信号来控制施加至LED的电压的大小,从而减少LED上的应力并增加LED的寿命。

[0009] 根据本公开的一方面,显示装置包括:发光二极管(LED)模块,其包括多个LED;多个驱动集成芯片(IC),多个驱动IC中的每个配置为向多个LED中的对应组施加电压;以及控制器。控制器配置为基于图像数据识别与多个LED中的第一LED相对应的第一电压,基于第一电压和参考值将第一LED驱动电压识别为第一电压或第二电压,以及基于第一LED驱动电压,控制多个驱动IC中与第一LED相对应的第一驱动IC。

[0010] 控制器还可以配置为基于第一电压是否等于或小于参考值来识别第一LED驱动电压。

[0011] 第二电压可以对应于预设电压。

[0012] 控制器还可以配置为基于图像数据从多个LED中识别待以第二电压驱动的第二

LED。

[0013] 多个驱动IC中的每个IC还可以配置为控制多个LED的对应组的阴极电压,控制器还可以配置为控制多个LED的阳极电压并控制多个驱动IC。

[0014] 控制器还可以配置为基于第二电压控制多个LED的阳极电压。

[0015] 控制器还可以配置为:基于图像数据,从多个驱动IC中识别驱动IC以控制第一LED的阴极电压,并在使用驱动IC控制第一LED的阴极电压的同时停止对第一LED的阳极电压的控制。

[0016] 控制器还可以配置为基于屏幕关闭信号将第一LED驱动电压识别为第二电压。

[0017] LED模块可以是设置在LED模块阵列中的多个LED模块中的一个,控制器还可以配置为基于图像数据从多个LED模块中识别黑色LED模块,并将第二电压施加至黑色LED模块的LED,该图像数据将黑色LED模块的每个LED的驱动电压指示为低于参考值。

[0018] 控制器还可以配置为生成控制信号以驱动第一驱动IC。

[0019] 根据本公开的一方面,一种驱动包括发光二极管(LED)和驱动集成芯片(IC)的显示装置的方法,其中驱动集成芯片(IC)配置为向一组LED施加电压,该方法包括:接收图像数据;基于图像数据和参考值的分析,识别待施加至LED中第一LED的第一LED驱动电压;以及基于第一LED驱动电压控制驱动IC。

[0020] 识别可以包括:基于图像数据识别与第一LED相对应的第一电压;基于大于参考值的第一电压,将第一电压识别为第一驱动电压;基于等于或小于参考值的第一电压,将第二电压识别为第一LED驱动电压。

[0021] 第二电压可以对应于预设电压。

[0022] 识别可以包括:基于图像数据,从多个LED中识别待以第二电压驱动的第二LED。

[0023] 控制可以包括:控制第一LED的阳极电压;以及控制驱动IC以控制LED的阴极电压。

[0024] 阳极电压的控制可以包括将阳极电压控制为预设电压。

[0025] 控制可以包括:基于图像数据识别以控制第一LED的阴极电压;以及在控制驱动IC的同时停止控制第一LED的阳极电压。

[0026] 识别可以包括基于屏幕关闭信号将第二电压识别为待施加至第一LED的第一LED驱动电压。

[0027] LED可以包括在设置在LED模块阵列中的多个LED模块中的一个LED模块中,控制可以包括:基于图像数据从多个LED模块中识别黑色LED模块,该图像数据指示黑色LED模块的每个LED的驱动电压低于参考值;施加第二电压至黑色LED模块的LED。

[0028] 控制可以包括基于第一LED驱动电压生成控制信号以驱动驱动IC。

[0029] 根据本公开的一方面,显示装置包括:多个发光二极管(LED);驱动集成芯片;以及时序控制器。时序控制器配置为:基于与多个LED中的第一LED相对应的图像数据识别第一电压;比较第一电压与参考电压;基于超过参考电压的第一电压,将第一电压识别为第一LED驱动电压;基于小于或等于参考电压的第一电压,将预设电压识别为第一LED驱动电压;以及基于第一LED驱动电压控制第一LED和驱动集成芯片。

[0030] 时序控制器还可以配置为基于参考电压与基于图像数据识别的多个电压中对应电压的比较,识别多个LED中的每个LED的驱动电压。

[0031] 时序控制器还可以连接至第一LED的阳极,驱动集成芯片连接至第一LED的阴极。

[0032] 根据本公开的一方面,一种在其上体现程序的非暂时性计算机可读记录介质,该程序在由显示装置的处理器执行时使显示装置执行一种方法,该方法包括:基于多个LED中与第一LED相对应的图像数据识别第一电压;比较第一电压与参考电压;基于超过参考电压的第一电压,将第一电压识别为第一LED驱动电压;基于小于或等于参考电压的第一电压,将预设电压识别为第一LED驱动电压;以及基于第一LED驱动电压控制第一LED。

附图说明

[0033] 通过以下结合附图的描述,本公开某些实施例的上述和其他方面、特征和优点将变得更加明显,在附图中:

- [0034] 图1是根据实施例的显示系统的外观图;
- [0035] 图2展示根据实施例的显示系统中的示意性布置和信号流;
- [0036] 图3是根据实施例的发光二极管(LED)模块阵列的前视图;
- [0037] 图4是根据实施例的LED模块阵列的后视图;
- [0038] 图5是根据实施例的LED模块阵列的分解图;
- [0039] 图6是根据实施例的显示装置的控制框图;
- [0040] 图7是根据实施例的LED模块的后表面的示意图;
- [0041] 图8是根据实施例的LED模块的框图;
- [0042] 图9是用于说明显示装置中可能发生的问题的示图;
- [0043] 图10是示出根据实施例的显示装置的控制方法的流程图;
- [0044] 图11是示出根据另一实施例的显示装置的控制方法的流程图;以及
- [0045] 图12和图13是示出实施例的显示装置的控制方法的流程图。

具体实施方式

[0046] 现在将参考附图描述实施例。

[0047] 提供以下详细描述以协助读者获得对本文描述的方法、设备和/或系统的全面理解。因此,本文描述的方法、设备和/或系统的各种改变、修改和等同形式将建议给本领域的普通技术人员。所描述的处理操作的进展为示例;然而,除了必须以特定顺序发生的操作之外,和/或操作的顺序不限于本文列举的顺序,并且可以如本领域中已知的那样进行改变。另外,为了增加清晰度和简洁性,可以省略对公知功能和构造的相应描述。

[0048] 此外,现在将在下文中参考附图更全面地描述实施例。然而,实施例可以以很多不同的形式来体现,并且不应被解释为限于本文列举的实施例。提供这些实施例以使得本公开将是彻底和完整的,并且将示例性实施例充分传达给本领域的普通技术人员。贯穿全文中相同的数字表示相同的元件。

[0049] 将理解,尽管术语第一、第二等在本文中可以用于描述各种元件,但是这些元件不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个元件与另一元件。如本文所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关联的所列项目的任何和所有组合。

[0050] 将理解,当一个元件被称为“连接”或“耦合”至另一元件时,它可以直接连接或耦合至另一元件,或可以存在中间元件。相反地,当一个元件被称为“直接连接”或“直接耦合”至另一元件时,则不存在中间元件。

[0051] 本文使用的术语仅出于描述特定实施例的目的,而不是旨在限制。如本文所使用的,单数形式“a(一个)”、“an(一个)”和“the(该)”也旨在包括复数形式,除非上下文明确地另有所指。

[0052] 现在将详细参考本公开的示例性实施例,在附图中示出了其示例,其中,贯穿全文中相同的参考数字指示相同的元件。

[0053] 表达“a、b和c中的至少一个”应理解为仅包括a、仅包括b、仅包括c、包括a和b、包括a和c、包括b和c或包括全部a、b和c。

[0054] 图1是根据实施例的显示系统的外观图。图2展示根据实施例的显示系统中的示意性布置和信号流。

[0055] 参照图1和图2,显示系统1可以包括视觉呈现图像的显示装置10和提供图像数据至显示装置10的图像再现装置20。

[0056] 显示系统1可以用作剧院中的大屏幕、用作诸如电视(TV)和监视器中的通用显示装置或用于大型广告牌。显示系统1可以安装在室外,例如在建筑物的屋顶上或公共汽车站。然而,显示系统1可以安装在室内,例如,安装在地铁站、购物中心、剧院、办公室、商店等。

[0057] 显示装置10可以包括多个发光二极管(LED)模块阵列100。每个LED模块阵列100可以包括提供特定分辨率的LED。当在LED之间提供相对较大的间距尺寸时,显示装置10可以用于诸如大型广告牌的信息传送装置。相反地,当在LED之间提供相对较小的间距尺寸(诸如微米级 μm)时,显示装置10可以用于剧院以及电视中的高分辨率屏幕。

[0058] 多个LED模块阵列100可以以行和列布置。换言之,LED模块阵列100可以以矩阵的形式布置,例如,以具有16列和6行的 16×6 矩阵布置。

[0059] 以矩阵布置的多个LED模块阵列100可以集成到单个屏幕S中。所集成的LED模块阵列100可以受控以显示图像。

[0060] 多个LED模块阵列100中的每个LED可以与单位像素P相对应,并且图像可以由从多个像素P发射的光的组合形成。例如,多个像素P可以发射具有各种亮度和颜色的光,由多个像素P发射的光可以组合成观看者可以感知的图像。

[0061] 屏幕S可以包括与各种分辨率相对应的可变数量的LED。例如,为了具有根据数字电影倡议组织(DCI)的4K分辨率,屏幕S可以包括 4096×2160 个LED。在另一示例中,为了具有根据国际电信联盟(ITU)的4K超高清(UHD)分辨率,屏幕S可以包括 3840×2160 个LED。具体地,当具有4K分辨率的屏幕S的每个单位像素P包括红色LED、蓝色LED和绿色LED时,与4K分辨率相对应的LED的数量可以是 $4096 \times 2160 \times 3$ 或 $3840 \times 2160 \times 3$ 。当与单位像素P相对应的每个LED是单个LED芯片(红色LED、蓝色LED和绿色LED的封装)时,与4K分辨率相对应的LED的数量可以是 4096×2160 或 3840×2160 。

[0062] 图像再现装置20可以存储诸如视频的内容,或可以从外部内容源(例如视频流服务服务器)接收内容。例如,图像再现装置20可以将内容数据的文件存储在存储器中,或可以实时地从外部内容源接收内容数据。

[0063] 图像再现装置20可以将所存储或接收的内容数据解码为图像帧数据(下文中称为图像数据)。例如,可以根据诸如动态图像专家组(MPEG)、高效视频编码(HEVC)等的各种视频压缩标准来压缩广播信号或内容数据。图像再现装置20可以恢复表示来自所压缩内容数

据的每个图像帧的图像数据。

[0064] 图像再现装置20可以发送恢复的图像数据至显示装置10。

[0065] 参照图2,在图像再现装置20与多个LED模块阵列100、100a、100b之间可以存在诸如图像数据线L1的图像数据线,并且图像再现装置20可以通过图像数据线发送图像帧数据至多个LED模块阵列100、100a、100b。图2示出单个图像数据线L1。然而,实施例并不限于此,一个或多个实施例可以包括附加的图像数据线以将LED模块阵列连接至图像再现装置20。

[0066] 多个LED模块阵列100、100a、100b还可以通过图像数据线从图像再现装置20接收图像帧数据,并显示与所接收的图像数据相对应的图像。

[0067] 在接收到图像数据时,多个LED模块阵列100、100a、100b可以各自显示待在整个屏幕S上显示的图像的一部分。具体地,多个LED模块阵列100、100a、100b中的每一个可以占据屏幕S上的某个区域,并输出与布置LED模块阵列的位置相对应的整个图像的一部分。

[0068] 例如,图像再现装置20可以发送整个图像的图像数据至多个LED模块阵列100、100a、100b中的每一个,其可以依次提取与特定LED模块阵列的位置相对应的整个图像的图像数据的一部分,并显示与根据LED模块阵列100、100a、100b的位置提取的图像数据相对应的图像。在另一示例中,图像再现装置20可以将图像数据划分为多个子图像帧数据,并且发送多个子图像帧数据至对应的LED模块阵列100、100a、100b,其中每个LED模块阵列可以依次显示与子图像帧数据相对应的图像。

[0069] 图3是根据实施例的LED模块阵列的前视图。图4是根据实施例的LED模块阵列的后视图。图5是根据实施例的LED模块阵列的分解图。

[0070] 参照图3、图4和图5,LED模块阵列100的箱101可以包括组成部件以在屏幕S上显示图像I。

[0071] LED模块阵列100可以包括在向前的方向上发射光以生成图像的LED模块104、控制LED模块104的控制组件106、向LED模块104和控制组件106供电的电源组件107以及支撑/固定LED模块104、控制组件106和电源组件107的机架105。

[0072] LED模块阵列100中可以具有多个LED模块104。在实施例中,LED模块阵列100可以包括以4×6矩阵布置的许多LED模块104。然而,LED模块阵列100不限于此,并且LED模块的数量和布置可以进行各种修改。

[0073] LED模块104可以包括安装在模块基底104c上的多个LED 200,例如,多个LED 200可以以矩阵的形式布置。

[0074] LED 200是当向其供电时发射具有预设波长的光的半导体装置。与普通二极管相似,LED 200也具有极性,即阳极和阴极,并且当阳极和阴极之间的电压等于或大于预设电平时发射光。

[0075] 多个LED 200可以发射具有不同颜色和不同亮度的光。在实施例中,LED 200可以取决于组成材料发射具有不同波长(不同颜色)的光。例如,当LED 200包括砷化铝镓(AlGaAs)、磷砷化镓(GaAsP)、磷化镓(GaP)等时,LED 200可以发射约620nm至约750nm的红光;当LED 200包括氮化铟镓(InGaN)时,LED 200可以发射约495nm至约570nm的绿光;当LED 200包括氮化镓(GaN)时,LED 200可以发射约450nm至约495nm的蓝光。LED 200可以发射除了上述波长以外的各种波长的光,诸如白光。

[0076] 多个LED 200可以包括体现红色子像素(PR)的红色LED、体现绿色子像素(PG)的绿

色LED和体现蓝色子像素(PB)的蓝色LED。红色LED、绿色LED和蓝色LED可以集成到单个像素P中,并且可以重复布置。

[0077] 此外,取决于施加的电流的大小,多个LED 200可以发射具有不同强度的光。例如,随着施加的电流的增加,多个LED 200可以发射具有更高强度的光。

[0078] 图像可以通过从多个LED 200发射的光的组合来形成。例如,可以通过从红色LED发出的红光、从绿色LED发出的绿光和从蓝色LED发出的蓝光的组合来形成图像。

[0079] 控制组件106可以包括时序控制器(TCON)和其他各种控制电路,用于控制LED模块104的操作。

[0080] 时序控制器(参见图8)可以将图像信号处理成图像数据,并且控制多个驱动集成电路(IC)(参见图8)和安装在模块基底104c上的LED。驱动IC是将控制图像数据转换成模拟值以直接驱动LED的半导体。控制图像数据可以基于数字信号。稍后将结合其他附图更详细地描述时序控制器和驱动IC。

[0081] 电源组件107为LED模块104提供稳定供电,以使多个LED 200发射具有不同颜色和不同亮度的光。例如,电源组件107可以包括开关模式电源(SMPS),用于通过开关操作来向控制组件106供电并驱动IC。

[0082] 控制组件106和电源组件107可以用印刷电路板(PCB)和安装在PCB上的各种电路来实现。例如,电源电路可以包括电源电路板以及安装在该电源电路板上的电容、线圈、电阻、微处理器等。时序控制器还可以包括控制电路板,以及安装在该控制电路板上的储存器和微处理器。

[0083] 箱101可以包括前支架101a、框架支架102和后盖103,并且前支架101a、框架支架102和后盖103可以支撑和容纳LED模块104、控制组件106和电源组件107。

[0084] 前支架101a可以支撑LED模块104。框架支架102可以位于前支架101a的后表面上,以容纳控制组件106和电源组件107。后盖103可以可拆卸地连接至框架支架102以提供对箱101的接入。

[0085] 机架105可以支撑控制组件106和电源组件107。例如,控制组件106和电源组件107可以固定至机架105,并且机架105可以固定至前支架101a的后表面。

[0086] 然而,LED模块阵列100的机械结构不限于上述描述和附图。例如,LED模块阵列100包括多个LED模块104、用于控制LED模块104的控制组件106和电源组件107就足够了,其他部件可以可选地包括在LED模块阵列100中。

[0087] 图6是根据实施例的显示装置的控制框图。图7示意性地展示了根据实施例的LED模块的后表面。图8表示根据实施例的LED模块的区域。如图所示,LED模块包括控制块。将结合图6至图8一起描述实施例以避免重复说明。

[0088] 参照图6,显示装置10可以包括用于从用户接收用户输入的用户输入装置110、用于从内容源接收视频信号和/或音频信号(或统称为图像信号)的内容接收器120、用于显示图像的图像显示器130、用于与外部装置通信的通信器140、用于输出声音的声音输出装置150、用于存储各种程序和数据的数据存储器160以及用于控制显示装置10的操作的控制器170。

[0089] 用户输入装置110可以包括用于接收用户输入的输入按钮111和用于从远程控制器接收远程控制信号的信号接收器112。例如,用户输入装置110可以包括用于显示装置10

的软开启(操作开始)或软关闭(操作停止)的电源按钮、控制由显示装置10输出的声音音量的声音控制按钮、选择内容源的来源选择按钮等。

[0090] 输入按钮111可以接收用户输入、生成与用户输入相对应的电信号、以及发送电信号至控制器170。输入按钮111可以用各种输入装置来实现,诸如按压开关、触摸开关、拨盘、滑动开关、拨动开关等。

[0091] 远程控制器可以与显示装置100分开提供,并且可以接收用户输入以及发送与用户输入相对应的无线电信号至显示装置10。信号接收器112可以接收与来自远程控制器的用户输入相对应的无线电信号、生成与用户输入相对应的电信号、以及发送电信号至控制器170。

[0092] 内容接收器120可以包括接收端子121和调谐器122,用于从内容源接收包括视频信号和/或音频信号的图像信号。根据一个或多个实施例,内容接收器120可以包括多个接收端子121。

[0093] 接收端子121可以通过线缆从内容源接收视频信号和音频信号。例如,接收端子121可以包括分量(YPbPr/RGB)端子、复合视频消隐和同步(CVBS)端子、音频端子、高清多媒体接口(HDMI)端子、通用串行总线(USB)端子等。

[0094] 调谐器122可以通过天线或线缆接收广播信号,并从所接收的广播信号中提取与用户选择的频道相对应的广播信号。例如,调谐器122可以使通过天线或线缆接收的多个广播信号中具有与用户选择的频道相对应的频率的广播信号通过,并且阻挡具有不同频率的其他广播信号。

[0095] 由此,内容接收器120可以通过接收端子121和/或调谐器122从内容源接收图像信号,并且发送图像信号至控制器170。控制器170可以分析/处理图像信号,然后将图像信号转换为图像数据,如下文所将描述的那样。

[0096] 图像显示器130可以包括用于将图像数据转换为模拟信号的驱动IC 131、以及由驱动IC 131驱动的一个或多个LED 200。

[0097] 在实施例中,LED模块104可以包括 10×4 个驱动IC 131。参照图7,第一驱动IC 131-1至第四十驱动IC 131-40可以安装在设置在LED模块104的后表面上的PCB上。

[0098] 参照图8,第一列的第一驱动IC 131-1可以控制包括 16×30 个LED 200的LED 200的第一行。具体地,第一驱动IC 131-1可以通过输出线R0至R15向包括在第一行中的LED 200的阴极施加电压。第二驱动IC 131-2可以通过输出线R16至R31向包括在第二行中的LED 200的阴极施加电压。第十驱动IC 131-10可以通过输出线R144至R159向包括第十行中的LED 200的阴极施加电压。

[0099] 时序控制器173可以通过输出线C0至C29向LED 200的阳极施加电压。施加到包括在每行中的LED 200的阳极的电压可以由布置在控制组件106中的时序控制器173确定。LED 200的阳极可以连接至时序控制器173,并且LED 200的阴极可以连接至驱动IC 131。

[0100] 时序控制器173可以基于分析的图像数据来确定待施加到包括在每行中的LED 200的阳极的电压,同时控制驱动IC 131。当由驱动IC 131施加的LED 200的阳极与LED 200的阴极之间的电压差等于或大于预设电压时,LED 200发射光。

[0101] 驱动IC 131的控制施加到包括在每行中的LED 200的阴极的电压的功能是充电操作,时序控制器173的控制施加到包括在LED模块104中的LED 200的阳极的电压的功能是放

电操作。通过使用驱动IC 131控制阴极处的电压,显示装置10可以获得增强的图像质量。

[0102] 用于控制LED 200的两个端子处的电压的标准可以考虑二极管和电路特性。具体地,当通过考虑电路特性来执行充电和放电操作时,当输入包括黑色图像或低灰度图像值的图像数据时,LED 200上可能出现反向电压。因此,在分析图像数据之后,显示装置10可以将可以减小应力的新电压施加到在其上可能发生反向电压的一些LED 200。稍后将参考其他附图对此进行更详细地描述。

[0103] 驱动IC 131和时序控制器173的上述操作与用于逐行控制LED 200的无源矩阵(PM)驱动方法相对应。然而,实施例不限于PM驱动方法,显示装置10可以使用有源矩阵(AM)驱动方法单独地控制LED 200。具体地,当采用AM驱动方法时,显示装置10可以包括:驱动IC,用于单独地驱动LED,LED的数量根据分辨率而预设;以及控制器,用于分析接收到的图像数据以确定用于LED发射光的第一电压,基于第一电压和参考值确定施加到LED的第二电压,以及基于第二电压控制驱动IC。

[0104] 通信器140可以与除了显示装置10之外的外部装置交换数据。例如,通信器140可以与用户装备或其他电子装置交换数据。

[0105] 有线通信接口141可以接入有线通信网络并且通过有线通信网络与外部装置通信。例如,有线通信接口141可以通过以太网、IEEE 802.3技术标准来接入有线通信网络,并且通过有线通信网络从外部装置接收数据。

[0106] 无线通信接口142可以与基站或接入点(AP)进行无线通信,并且可以经由基站或AP接入有线通信网络。无线通信接口142可以经由基站或AP与连接至有线通信网络的外部装置进行通信。例如,无线通信接口142可以使用WiFi™、IEEE 802.11技术标准与AP通信,或使用码分多址(CDMA)、宽带码分多址(WCDMA)、全球移动通信系统(GSM)、长期演进(LTE)、WiBro等与基站通信。无线通信接口142可以经由基站或AP从外部装置接收数据。

[0107] 另外,无线通信接口142可以直接与诸如UE的外部装置通信。例如,无线通信接口142可以使用无线保真(Wi-Fi)、作为IEEE 802.15.1技术标准的Bluetooth™、作为IEEE 802.15.4技术标准的ZigBee™等来直接从外部装置无线地接收数据。

[0108] 声音输出装置150可以包括用于输出可听信号或声波中的声音的扬声器151。

[0109] 扬声器151可以将由放大器放大的模拟声音信号转换为声音或声波。例如,扬声器151可以包括根据电声信号振动的薄膜,并且薄膜的振动可以生成声波。

[0110] 数据存储介质160可以包括用于存储用于控制显示装置10的操作的程序和数据的存储介质。程序可以包括多个指令,该多个指令包含由编译器做出的代码或解释器可执行的代码,当由显示装置的处理单元执行这些指令时,控制装置的显示以执行特定功能,并且可以根据包括在程序中的多个指令来处理数据。

[0111] 存储介质161可以以文件格式存储内容数据。例如,存储介质161可以以“*.mpg”、“*.avi”、“*.asf”或“*.mp4”文件的形式存储内容数据,并响应于来自控制器170的读出指令提供内容数据至控制器170。

[0112] 例如,存储介质161可以存储从内容接收器120和/或通信器140输入的图像信号,并且将所存储的图像信号提供至控制器170以处理图像数据。在另一示例中,存储介质161可以接收并存储由控制器170处理的图像数据。

[0113] 存储介质161可以以电、磁或光学方式存储程序和/或数据。例如,存储介质161可

以包括固态驱动器 (SSD)、硬盘驱动器 (HDD)、光盘驱动器 (ODD) 等等。

[0114] 控制器170可以包括用于储存/存储程序/数据的一个或多个储存器172、以及用于根据程序处理数据的一个或多个处理器171。控制器170可以包括:硬件,诸如储存器172和处理器171;以及软件,诸如储存/存储在储存器172和/或数据存储器160中的程序和/或数据。

[0115] 储存器172可以存储用于控制包括在显示装置10中的部件的程序和数据。例如,储存器172可以存储待由处理器171执行的、包含由编译器做出的代码或解释器可执行的代码的指令。

[0116] 储存器172可以临时存储从显示装置10的部件提供的数据。例如,储存器172可以存储通过用户输入装置110接收的用户输入、通过内容接收器120接收的图像数据、通过通信器140接收的通信数据、存储在数据存储器160中的数据等。

[0117] 储存器172可以包括:可以长时间存储数据的非易失性存储器,诸如只读存储器 (ROM)、闪存等等;以及可以临时存储数据的易失性存储器,诸如静态随机存取存储器 (SRAM)、动态RAM (DRAM) 等等。

[0118] 处理器171根据存储在储存器172中的程序(或一系列程序)来处理储存器172中存储的数据。例如,处理器171可以根据存储在储存器172中的程序处理用户输入、图像数据、通信数据、存储的数据等。此外,处理器171可以基于处理数据的结果生成控制信号以控制图像显示器130、通信器140或数据存储器160中的至少一个。

[0119] 处理器171可以包括用于执行逻辑操作和算术操作的操作电路、以及用于存储由操作产生的数据的储存电路。

[0120] 由此,控制器170可以处理从包括在显示装置10中的部件获得的数据并控制这些部件。

[0121] 具体地,控制器170可以基于通过用户输入装置110接收的用户输入来控制显示装置10的操作。例如,响应于用户输入以启动操作(开启操作),控制器170可以向图像显示器130供电并将处理后的图像数据发送至图像显示器130。此外,响应于用户输入以停止操作(关闭操作),控制器170可以停止将图像数据发送至图像显示器130并阻挡对图像显示器130的供电。

[0122] 控制器170可以分析通过内容接收器120接收的或存储在数据存储器160中的图像信号(TV广播信号、流数据等),并将图像信号转换为图像帧数据(下文中称为图像数据)。例如,控制器190可以从内容接收器120和/或数据存储器160获得压缩/编码的图像信号,并将压缩/编码的图像信号解码为图像数据。

[0123] 控制器170可以分析图像数据,然后基于图像数据确定LED 200发射光以及用于LED 200发射光的特定电压值。控制器170可以基于特定电压值确定LED 200的电压(下文中称为第一电压),然后将与第一电压相对应的控制信号输出至驱动IC131。图像显示器130可以施加电压至LED 200以根据来自控制器170的控制信号来控制发光。

[0124] 控制器170可以将通过分析图像数据确定的第一电压与预设参考值进行比较,以确定是否以第一电压来控制图像显示器130。当图像数据是黑色图像或者包括小于参考值的低灰度级时,控制器170可以以预设电压(下文中称为第二电压),而不是第一电压,来控制图像显示器130。这使得控制器170能够减小在LED模块104或LED模块阵列100中显示图像

数据的一些LED200上的应力,并防止LED损坏和线缺陷,这将在后面进行描述。

[0125] 处理器171和储存器172可以与多个半导体装置分开实现,或可以集成在单个半导体装置中。

[0126] 如上文结合图3至图5所述的时序控制器173可以是控制器170的示例。在另一实施例中,可以在包括在显示装置10中的每个LED模块104中提供时序控制器173。在提供多个时序控制器173的情况下,可以提供单独的处理器以分析图像数据并共同控制相应的时序控制器173。

[0127] 除了如图6所示的上述部件之外,显示装置1还可以包括用于执行附加功能的部件,或根据需要可以省略一个或多个上述部件。

[0128] 图9是用于说明显示装置中可能发生的问题的示图。

[0129] 在显示装置10中,控制器170分析图像信号并基于分析的图像数据控制LED 200发射光。显示装置10可以通过上述的放电和充电操作来控制LED 200的两个端子上的电压。可以通过考虑LED 200和相关电路的特性来确定这样的电压控制。

[0130] 然而,在显示装置10上显示的图像I的某些区域中的图像数据可以具有小于一定电平的电压。具体地,当显示装置10包括多个LED模块阵列100时,位于图像I的任一边缘处的一些LED模块阵列100可能输出黑色图像。此外,一些连续显示的图像I可能在整个屏幕上包括黑色内容。

[0131] 即使当显示是黑色图像的图像数据时,有关装置也进行稳定的放电和充电操作,这可能导致LED 200上的反向电压。LED 200上施加的反向电压引起应力。当连续施加反向电压时,LED 200具有连续的应力。连续的应力可能损坏LED 200,从而引起与损坏的LED 200相对应的垂直线,例如,如图9所示的出现在显示装置10上的线缺陷(I-1)。线缺陷引起LED发射大量光,并在黑色图像或低灰度图像中明显可见。例如,线缺陷发生在某种颜色的子像素中,并且线缺陷可以以对应的颜色出现。

[0132] 为了减少LED 200上的应力并防止线缺陷,显示装置10识别具有低于预设参考值的灰度的图像数据,并将预设第二电压施加至受驱动以便为所识别的图像数据发光的LED 200。

[0133] 图10是示出根据实施例的显示装置的控制方法的流程图。

[0134] 例如,控制器170可以控制显示装置10执行图1中所示的控制方法。

[0135] 参照图10,在操作300中,控制器170接收图像信号。具体地,由显示装置10接收的图像信号可以具有各种类型,例如,图像信号可以是电影流数据。

[0136] 在操作310中,控制器170分析图像信号以确定与LED 200相对应的第一电压。

[0137] 具体地,控制器170可以在图像数据的每一帧中确定包括在LED模块104或LED模块阵列100中的LED 200,并确定待发光的LED 200的发射水平。如上所述,可以基于电压确定LED 200的发射水平,并且可以从图像数据确定电压。

[0138] 在操作320中,控制器170确定图像数据是否包括黑色图像。

[0139] 在与图像数据相对应的多个帧中,一些帧可以包括黑色图像。

[0140] 在操作340中,当图像数据是黑色图像时,控制器170将施加至包括在LED模块104或LED模块阵列100中的所有LED 200的电压改变为第二电压。在操作341中,控制器170基于第二电压生成控制信号,并控制驱动IC 131。

[0141] 第二电压可以是预设的,并且可以对应于LED 200的正向电压。通过施加第二电压,可以减小由于LED 200上的反向电压而可能强加在LED 200上的应力。第二电压的值不会取决于图像数据而改变。例如,第二电压可以具有在制造阶段由显示装置10的制造商设置的值。

[0142] 替代地,第二电压的值可以由用户输入装置110改变。

[0143] 在操作330中,当图像数据不是黑色图像时,控制器170比较第一电压的值与预设参考值。

[0144] 具体地,通过分析图像数据来确定第一电压的值。对于包括在LED模块104或LED模块阵列100中的每个LED 200,第一电压可以是不同的。例如,即使对于一帧,也可以将多个LED 200划分为显示具有内容的图像的LED和显示没有内容的低灰度图像的LED。显示没有内容的低灰度图像的LED通常可以位于屏幕S的边缘。

[0145] 在操作340中,当LED 200以第一电压发射特定灰度或更低灰度的光时,控制器170将待施加至LED 200的电压从第一电压改变为第二电压。在操作341中,控制器170基于第二电压生成控制信号,并控制驱动IC 131。

[0146] 另一方面,在操作350中,当确定LED 200未显示黑色图像并且以超过预设参考值的第一电压发射光时,控制器170基于第一电压控制驱动IC 131。

[0147] 当控制器170控制驱动IC 131时,控制信号可以驱动每行上的多个LED 200,这可以对应于充电操作。另一方面,控制器170不仅可以通过驱动IC 131来控制LED 200的发射,而且可以通过执行放电操作基于第二电压直接控制LED 200。稍后将参考图12和图13进行更详细地描述。

[0148] 图11是示出根据另一实施例的显示装置的控制方法的流程图。

[0149] 参照图11,在操作400中,控制器170接收屏幕关闭信号。

[0150] 屏幕关闭信号是用于防止LED 200发射光的信号,并且可以在待机模式,挂起模式、关闭模式等中使用以最小化显示装置10的功耗。当满足特定条件时,可以通过用户输入装置110接收屏幕关闭信号或由控制器170生成屏幕关闭信号。

[0151] LED 200响应于屏幕关闭信号而不发射光。然而,由于上述的充电和放电操作,可能在LED 200上施加反向电压。

[0152] 因此,在本公开中,在操作410中,例如,当通过用户输入装置110接收到屏幕关闭信号或当满足条件时由控制器170生成屏幕关闭信号时,控制器170根据屏幕关闭信号以第二电压控制驱动IC 131。

[0153] 显示装置10可以基于除了图像数据的分析结果之外的各种外部信号将第二电压施加至LED 200,从而减少应力并防止对LED 200的损坏。

[0154] 图12和图13是示出根据实施例的显示装置的控制方法的流程图。

[0155] 参照图12,在操作500中,控制器170确定以第二电压驱动LED 200。

[0156] 如上文结合图10和图11所述,控制器170可以基于诸如图像数据的分析结果或屏幕关闭信号的不同原因来确定以第二电压驱动LED 200。在这种情况下,在以下两个示例中,控制器170可以以第二电压控制LED 200。

[0157] 首先,在操作510中,控制器170通过控制LED 200的阳极处的电压将第二电压施加至LED 200。

[0158] 如上面结合图8所述,当时序控制器173控制施加至LED 200的阳极的电压时,控制器170通过直接执行放电操作将第二电压施加至LED 200。

[0159] 替代地,控制器170可以通过经由驱动IC 131控制LED 200的阴极处的电压来将第二电压施加至LED 200。参照图13,在操作600中,控制器170确定以第二电压驱动LED 200。

[0160] 如上文结合图8所述,驱动IC 131可以控制LED 200的阴极处的电压。因此,在操作620中,控制器170可以通过经由驱动IC 131执行充电操作来将第二电压施加至LED 200。

[0161] 此外,在操作630中,控制器170停止控制LED 200的阳极处的电压。例如,当使用充电操作时,控制器170可以不执行控制LED 200的阳极处的电压的放电操作。

[0162] 然而,控制器170还能够在同时执行充电操作和放电操作的同时向LED 200施加第二电压,而无需始终将充电操作与放电操作分开。

[0163] 根据实施例,显示装置及其控制方法能够基于输入信号来控制施加至LED的电压的大小,从而减小LED上的应力并增加LED的寿命。

[0164] 另外,显示装置及其控制方法可以防止由于LED上的稳定应力而引起的线缺陷的发生。

[0165] 上文中已经描述了实施例。在实施例中,一些部件可以实现为“模块”。在此,术语“模块”指示但不限于执行某些任务的软件和/或硬件部件,诸如现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)。模块可以配置为驻留在可寻址存储介质上并且配置为在一个或多个处理器上执行。

[0166] 因此,作为示例,模块可以包括诸如软件部件、面向对象的软件部件、类部件和任务部件、过程、功能、属性、例程、子例程、程序代码段、驱动器、固件、微代码、电路、数据、数据库、数据结构、表、阵列和变量之类的部件。可以将部件和模块中提供的操作组合为更少的部件和模块,或进一步分离为其他部件和模块。另外,部件和模块可以实现为使得它们执行装置中的一个或多个CPU。

[0167] 另外,还能够通过存储在例如计算机可读介质的介质中或介质上的计算机可读代码或指令来实现实施例,以控制至少一个处理元件实现任何上述示例性实施例。介质能够对应于允许存储和/或传输计算机可读代码的任何介质/媒介。

[0168] 计算机可读代码能够记录在介质上或通过因特网传输。介质可以包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、光盘只读存储器(CD-ROM)、磁带、软盘和光学记录介质。而且,介质可以是非暂时性计算机可读介质。介质也可以是分布式网络,从而可以以分布式方式存储或传送和执行计算机可读代码。更进一步,仅作为示例,处理元件可包括至少一个处理器或至少一个计算机处理器,并且处理元件可以分布和/或包括在单个装置中。

[0169] 尽管上文已经示出并描述了实施例,但是对于本领域技术人员显而易见的是,在不背离如所附权利要求所限定的本公开的的原理的情况下,可以对实施例进行许多变化和修改。

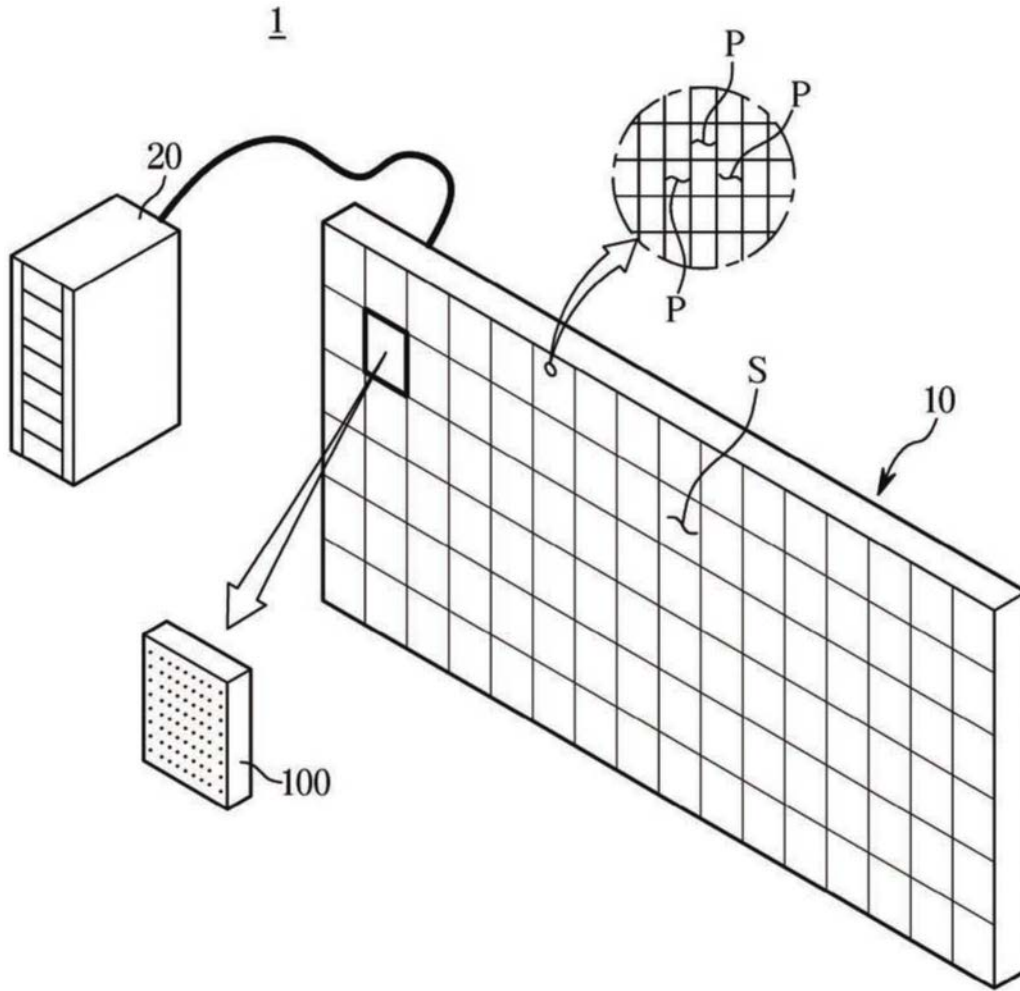


图1

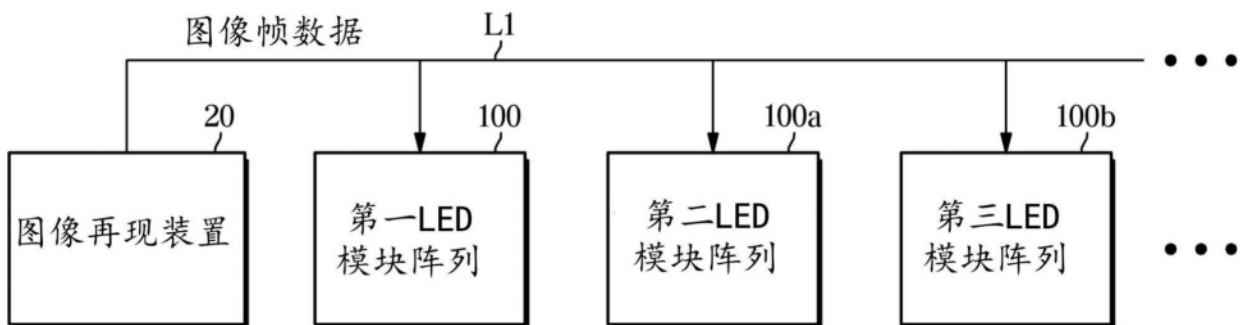


图2

100

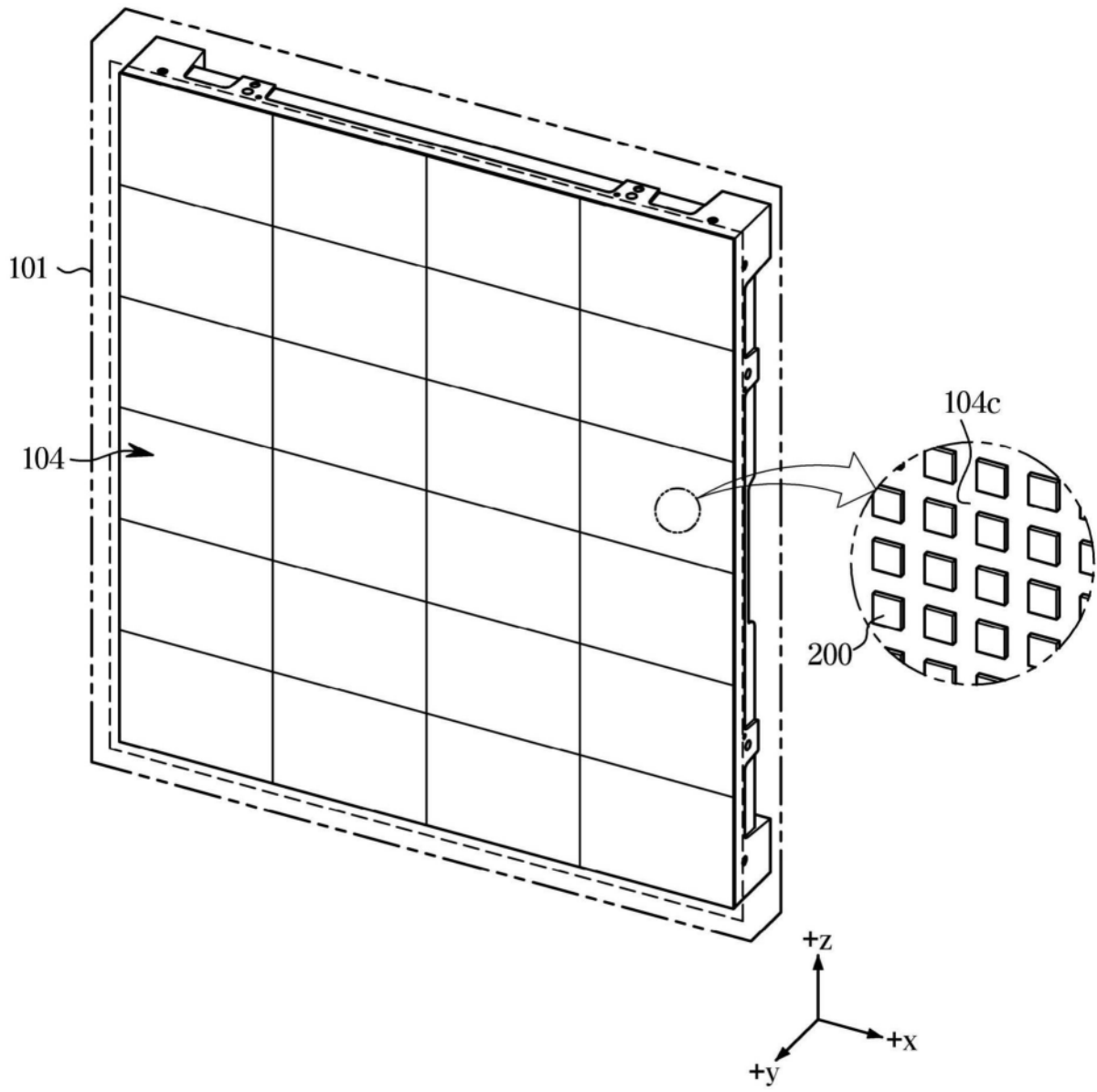


图3

100

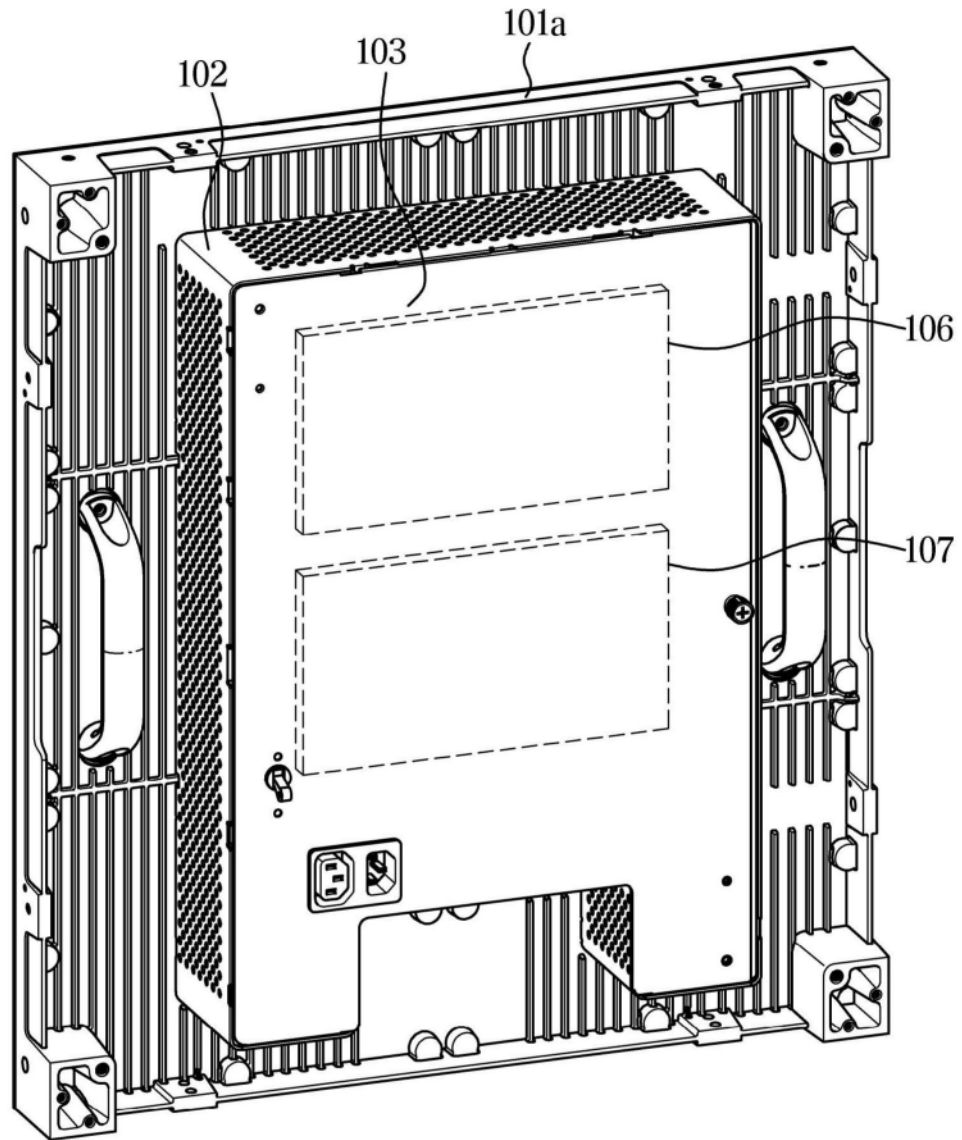


图4

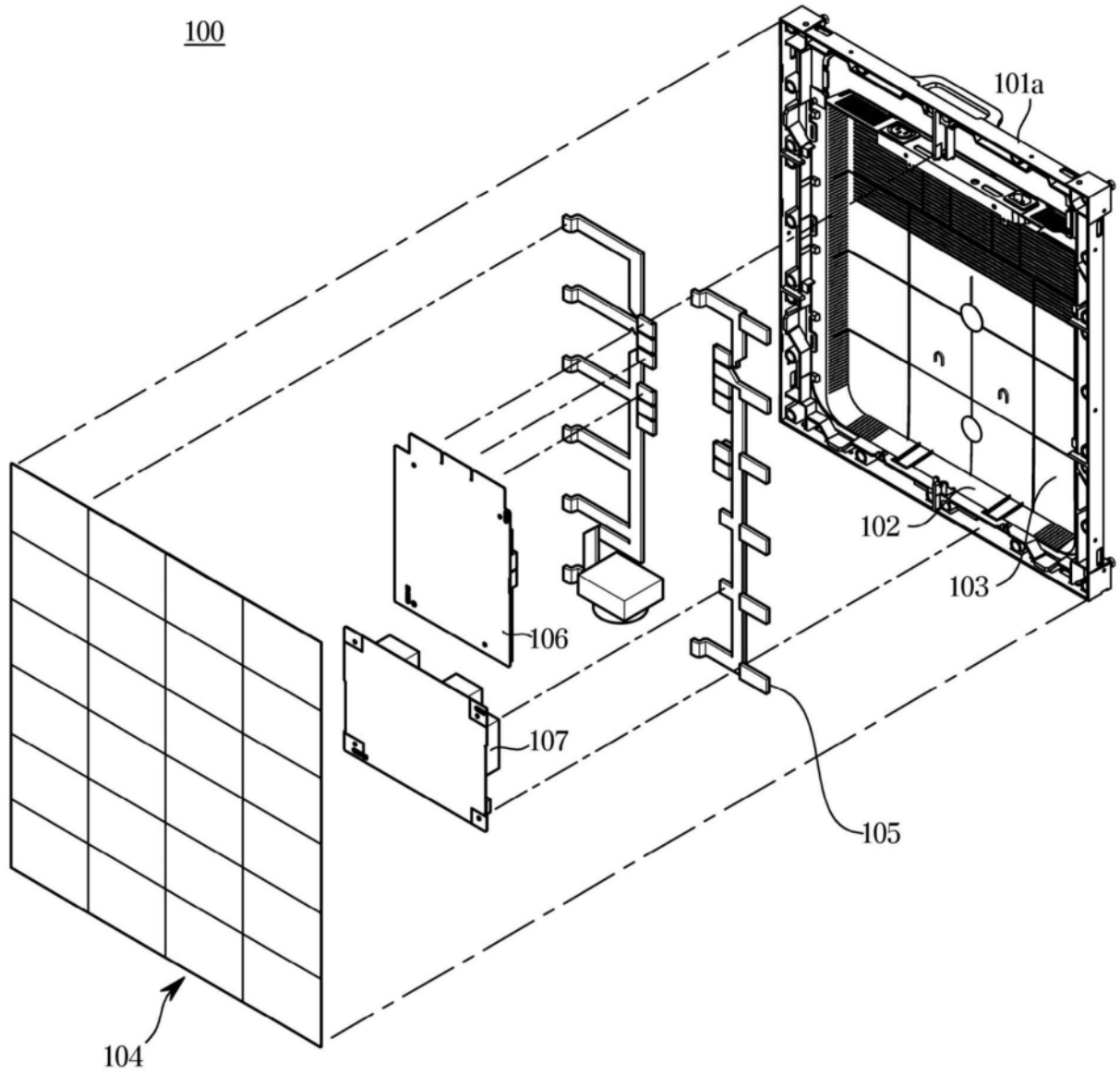


图5

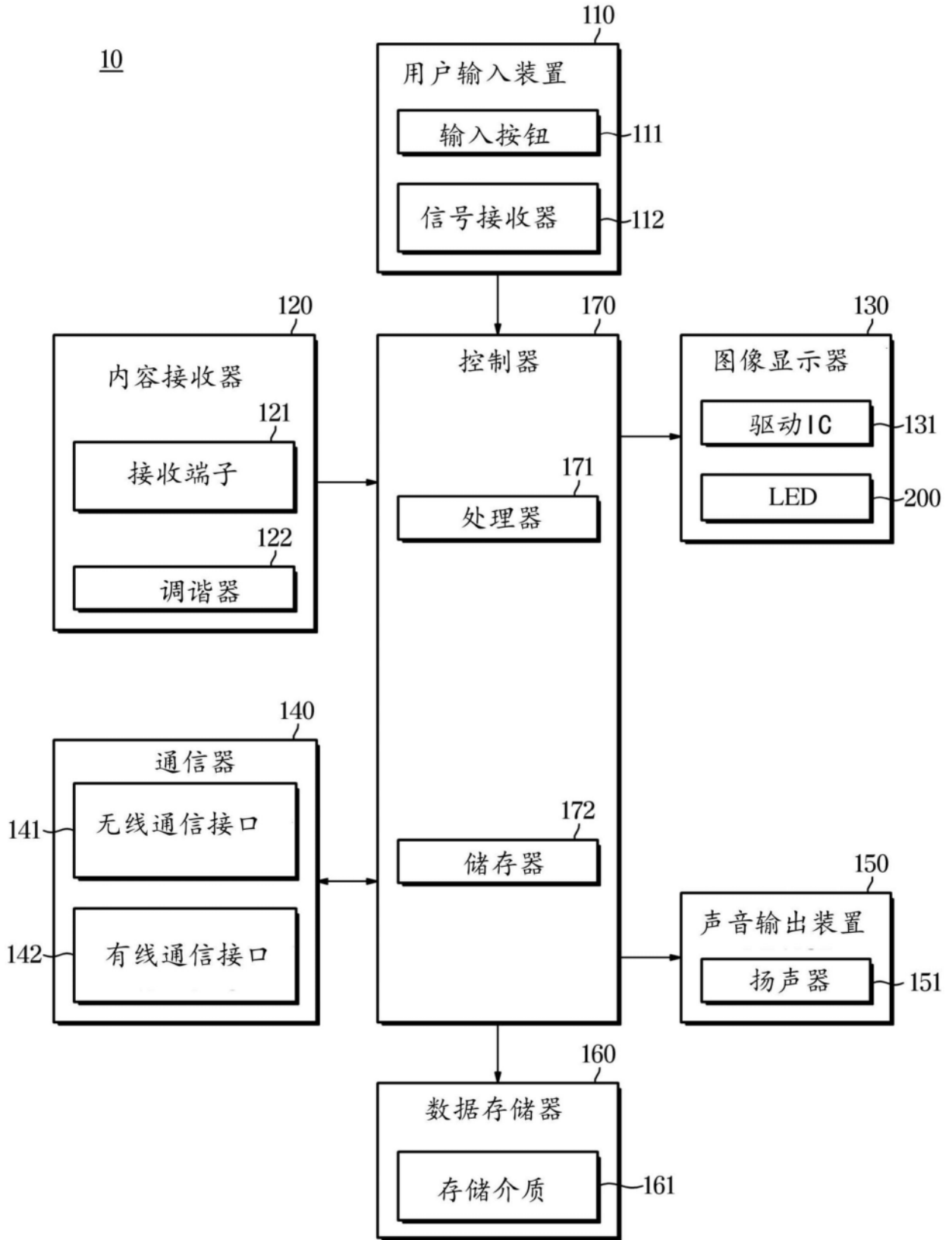
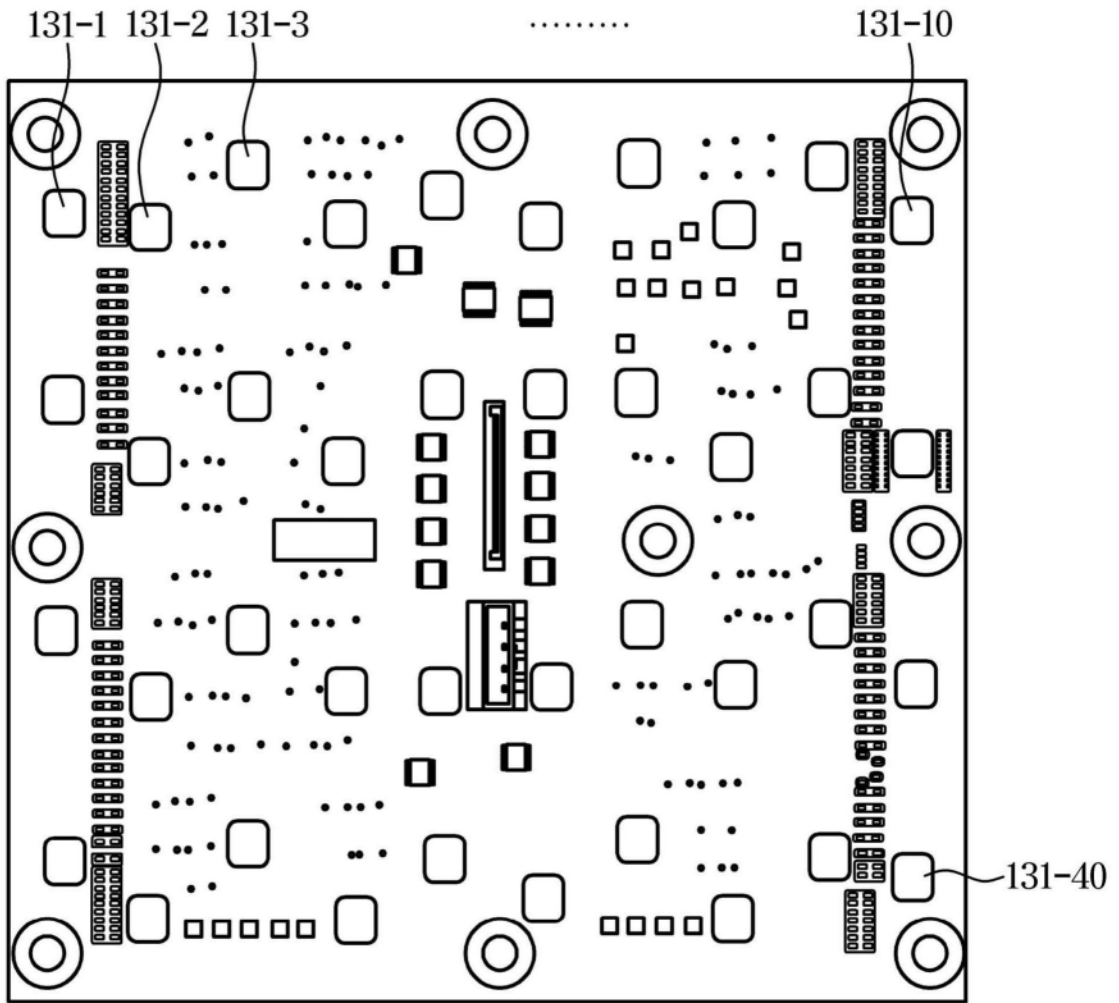


图6

104



131 : 131-1, 131-2, …, 131-40

图7

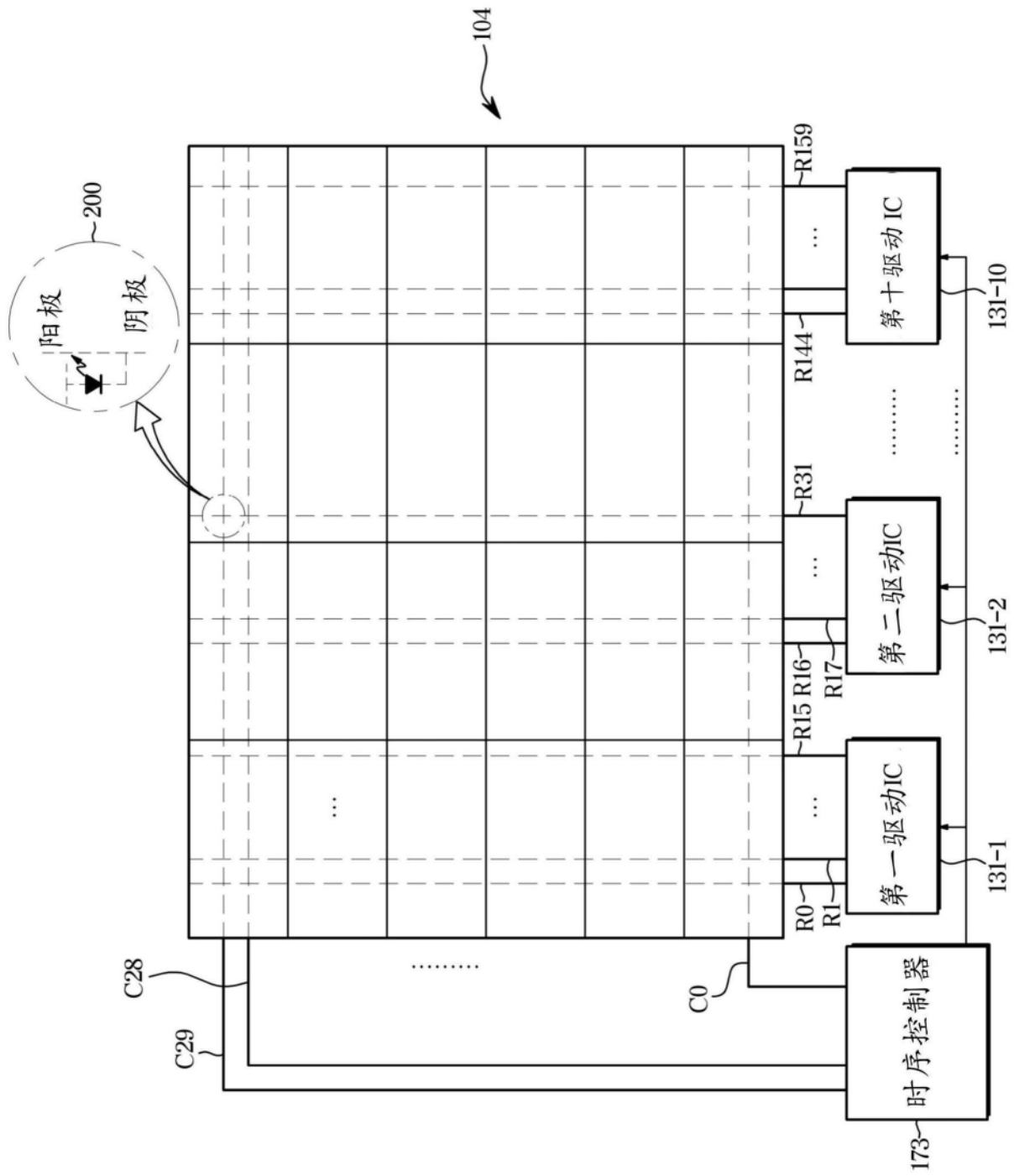


图8

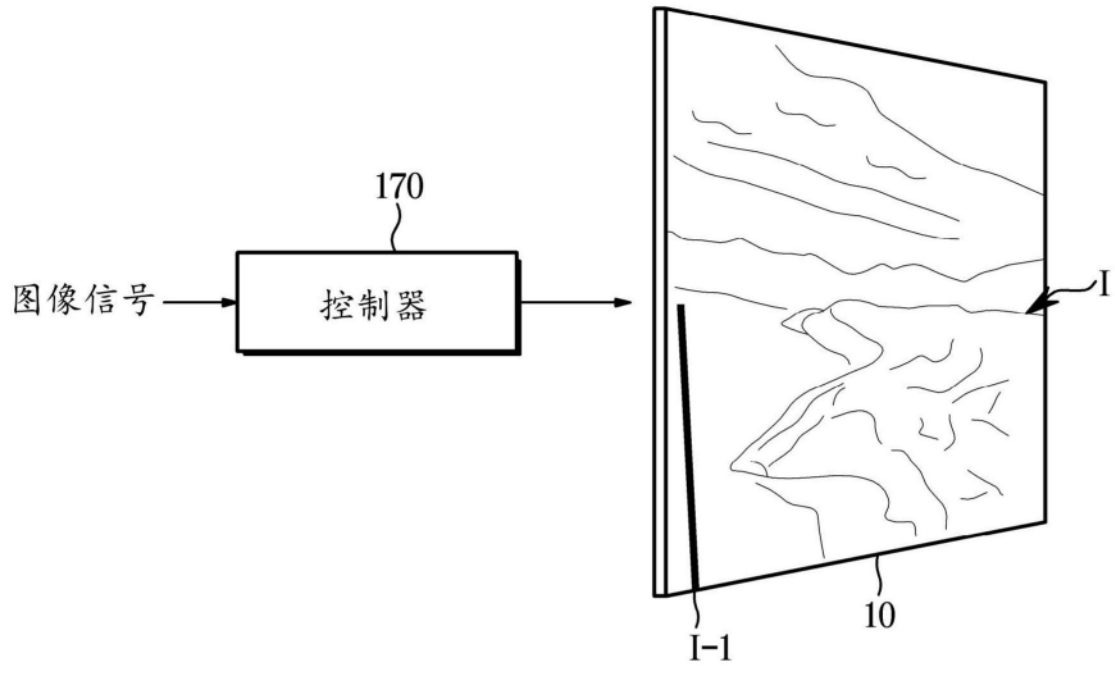


图9

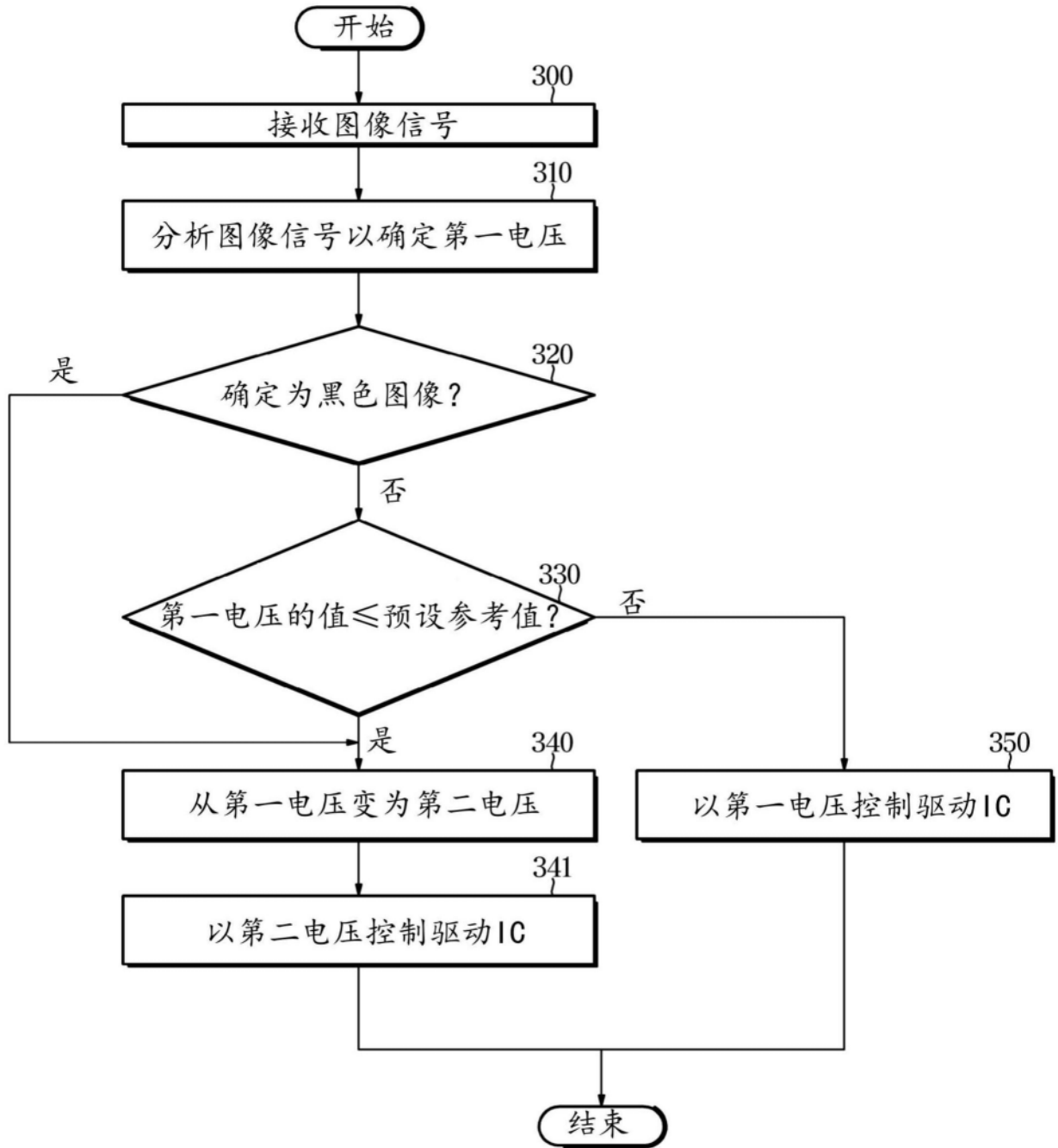


图10

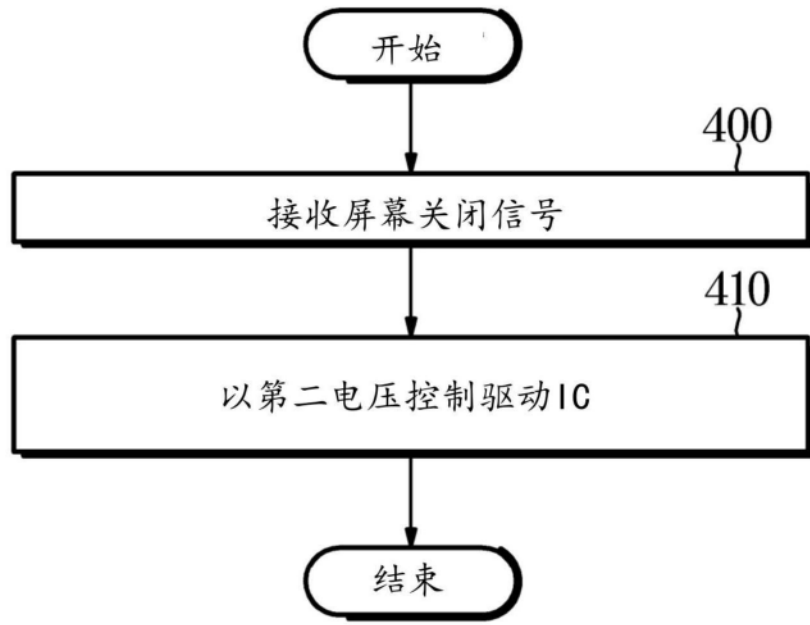


图11

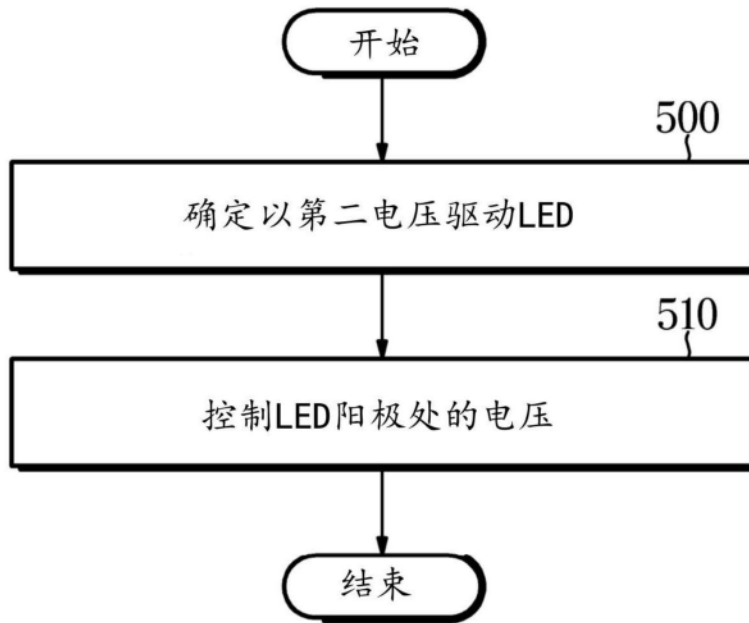


图12

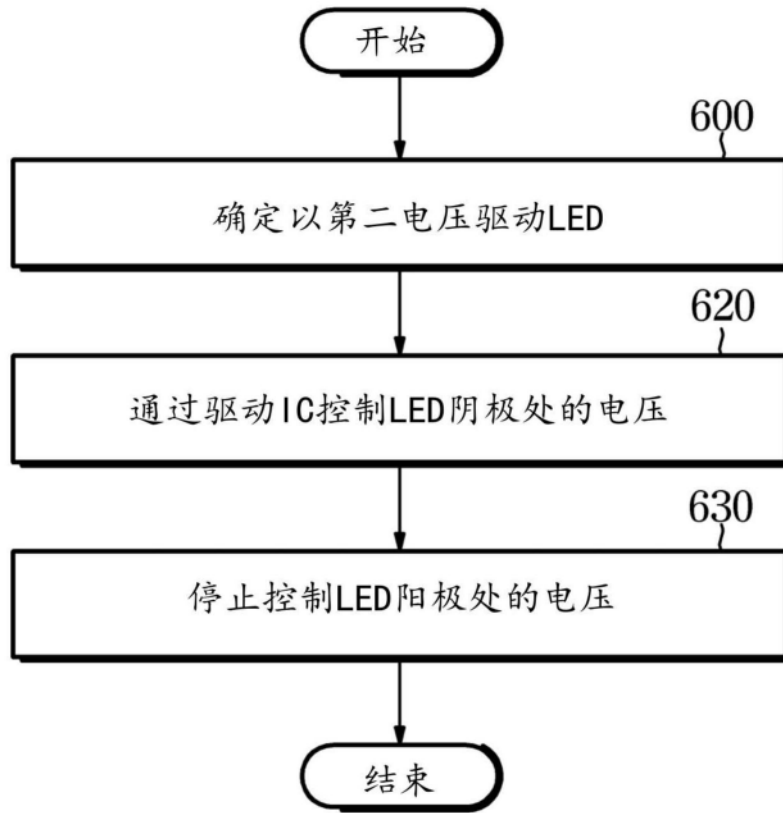


图13