



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104916658 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201410092646. 7

(22) 申请日 2014. 03. 13

(71) 申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地西路6号

(72) 发明人 阳光

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 安之斐

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

G09G 3/32(2006. 01)

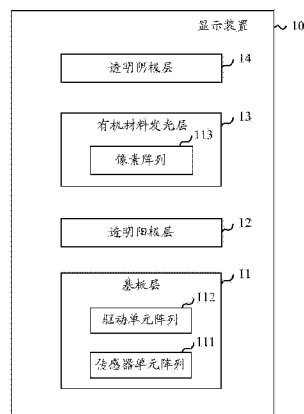
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

显示装置、电子设备和显示方法

(57) 摘要

本发明公开了一种显示装置、电子设备和显示方法。所述显示装置,包括:基板层;透明阳极层,布置在所述基板层之上;有机材料发光层,布置在所述透明阳极层之上;透明阴极层,布置在所述有机材料发光层之上;其中,所述基板层上配置有传感器单元阵列,用于检测入射到其上光的光强。



1. 一种显示装置,包括:
基板层;
透明阳极层,布置在所述基板层之上;
有机材料发光层,布置在所述透明阳极层之上;
透明阴极层,布置在所述有机材料发光层之上;
其中,所述基板层上配置有传感器单元阵列,用于检测入射到其上光的光强。
2. 如权利要求1所述的显示装置,其中所述基板层还配置有光电转换单元,用于将入射到其上光的光能转换为电能。
3. 如权利要求1或2所述的显示装置,还包括光转换层,布置在所述基板层和所述透明阳极层之间,用于将从所述基板层反射的可见光转换为非可见光。
4. 如权利要求1或2所述的显示装置,其中有机材料发光层配置有像素阵列,所述基板层配置有驱动单元阵列,用于提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素,并且所述像素阵列中的像素、所述驱动单元阵列中的驱动单元以及所述传感器单元阵列中的传感器单元相互对应。
5. 如权利要求4所述的显示装置,其中当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变大时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元提高提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流,并且当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变小时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元降低提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流。
6. 如权利要求4所述的显示装置,其中当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强小于预定阈值时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元停止提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素。
7. 一种电子设备,包括:
处理装置,用于执行所述电子设备的控制;
显示装置,用于执行显示,
其中,所述显示装置包括
基板层,
透明阳极层,布置在所述基板层之上,
有机材料发光层,布置在所述透明阳极层之上,
透明阴极层,布置在所述有机材料发光层之上,
其中,所述基板层上配置有传感器单元阵列,用于检测入射到其上光的光强。
8. 如权利要求7所述的电子设备,还包括:电源装置,用于为所述电子设备供电,
其中所述基板层还配置有光电转换单元,用于将入射到其上光的光能转换为电能,并且将所述电能提供给所述电源装置。
9. 如权利要求7或8所述的电子设备,其中所述显示装置还包括光转换层,布置在所述基板层和所述透明阳极层之间,用于将从所述基板层反射的可见光转换为非可见光。
10. 如权利要求7或8所述的电子设备,其中所述有机材料发光层配置有像素阵列,所述基板层配置有驱动单元阵列,用于提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素,并且所述像素阵列中的像素、所述驱动单元阵列中的驱动单元以及所述传感器单元阵列中的传感

器单元相互对应。

11. 如权利要求 10 所述的电子设备,其中当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变大时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元提高提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流,并且当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变小时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元降低提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流。

12. 如权利要求 10 所述的电子设备,其中当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强小于预定阈值时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元停止提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素。

13. 如权利要求 7 所述的电子设备,其中当所述驱动单元阵列停止提供驱动电流到所述像素阵列时,所述处理装置基于由所述传感器单元阵列检测到的光强信息,生成对应的轨迹输入信号。

14. 一种显示方法,应用于一显示装置,所述显示装置包括基板层、布置在所述基板层之上的透明阳极层、布置在所述透明阳极层之上的有机材料发光层、以及布置在所述有机材料发光层之上的透明阴极层,其中,所述基板层上配置有传感器单元阵列,用于检测入射到其上光的光强,并且所述有机材料发光层配置有像素阵列,所述基板层配置有驱动单元阵列,用于提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素,并且所述像素阵列中的像素、所述驱动单元阵列中的驱动单元以及所述传感器单元阵列中的传感器单元相互对应,所述显示方法包括:

所述驱动单元阵列基于待显示的信号,提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素;

所述传感器单元阵列检测入射到其上光的光强;以及

所述驱动单元阵列基于所述传感器单元阵列检测到的光强,调整提供给所述像素阵列的驱动电流。

15. 如权利要求 14 所述的显示方法,其中所述驱动单元阵列基于所述传感器单元阵列检测到的光强,调整提供给所述像素阵列的驱动电流包括:

当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变大时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元提高提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流,并且当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变小时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元降低提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流。

16. 如权利要求 14 所述的显示方法,其中所述驱动单元阵列基于所述传感器单元阵列检测到的光强,调整提供给所述像素阵列的驱动电流包括:

当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强小于预定阈值时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元停止提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素。

显示装置、电子设备和显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置的领域,更具体地,本发明涉及一种能够执行外界环境检测或光能收集的有机发光二极管(OLED)显示装置、包括该显示装置的电子设备及其显示方法。

背景技术

[0002] 目前,已经提出在诸如 OLED 的显示器上集成能够用于探测输入体或外界环境的传感器的技术。然而,现有的此类技术大多需要在显示像素阵列上占用像素面积来布置相应的传感器单元,从而影响了实际的有效显示面积。

[0003] 因此,希望提供一种显示装置、包括该显示装置的电子设备及其显示方法,其能够在不占用有效显示面积的情况下,实现利用该显示装置的外界环境检测或光能收集的功能,并且根据检测到的外界环境信息控制显示装置的显示状态,此外还能够减少传统显示装置中的部分不必要单元而不影响显示效果。

发明内容

[0004] 有鉴于上述情况,本发明提供了一种显示装置、包括该显示装置的电子设备及其显示方法。

[0005] 根据本发明的一个实施例,提供了一种显示装置,包括:基板层;透明阳极层,布置在所述基板层之上;有机材料发光层,布置在所述透明阳极层之上;透明阴极层,布置在所述有机材料发光层之上,其中,所述基板层上配置有传感器单元阵列,用于检测入射到其上光的光强。

[0006] 此外,根据本发明一个实施例的显示装置,其中所述基板层还配置有光电转换单元,用于将入射到其上光的光能转换为电能。

[0007] 此外,根据本发明一个实施例的显示装置,还包括光转换层,布置在所述基板层和所述透明阳极层之间,用于将从所述基板层反射的可见光转换为非可见光。

[0008] 此外,根据本发明一个实施例的显示装置,其中有机材料发光层配置有像素阵列,所述基板层配置有驱动单元阵列,用于提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素,并且所述像素阵列中的像素、所述驱动单元阵列中的驱动单元以及所述传感器单元阵列中的传感器单元相互对应。

[0009] 此外,根据本发明一个实施例的显示装置,其中当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变大时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元提高提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流,并且当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变小时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元降低提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流。

[0010] 此外,根据本发明一个实施例的显示装置,其中当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强小于预定阈值时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元停

止提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素。

[0011] 根据本发明另一实施例,提供了一种电子设备,包括:处理装置,用于执行所述电子设备的控制;显示装置,用于执行显示,其中,所述显示装置包括基板层,透明阳极层,布置在所述基板层之上,有机材料发光层,布置在所述透明阳极层之上,透明阴极层,布置在所述有机材料发光层之上,其中,所述基板层上配置有传感器单元阵列,用于检测入射到其上光的光强。

[0012] 此外,根据本发明另一实施例的电子设备,还包括:电源装置,用于为所述电子设备供电,其中所述基板层还配置有光电转换单元,用于将入射到其上光的光能转换为电能,并且将所述电能提供给所述电源装置。

[0013] 此外,根据本发明另一实施例的电子设备,其中所述显示装置还包括光转换层,布置在所述基板层和所述透明阳极层之间,用于将从所述基板层反射的可见光转换为非可见光。

[0014] 此外,根据本发明另一实施例的电子设备,其中所述有机材料发光层配置有像素阵列,所述基板层配置有驱动单元阵列,用于提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素,并且所述像素阵列中的像素、所述驱动单元阵列中的驱动单元以及所述传感器单元阵列中的传感器单元相互对应。

[0015] 此外,根据本发明另一实施例的电子设备,其中当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变大时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元提高提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流,并且当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变小时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元降低提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流。

[0016] 此外,根据本发明另一实施例的电子设备,其中当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强小于预定阈值时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元停止提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素。

[0017] 此外,根据本发明另一实施例的电子设备,其中当所述驱动单元阵列停止提供驱动电流到所述像素阵列时,所述处理装置基于由所述传感器单元阵列检测到的光强信息,生成对应的轨迹输入信号。

[0018] 根据本发明又一实施例,提供了一种显示方法,应用于一显示装置,所述显示装置包括基板层、布置在所述基板层之上的透明阳极层、布置在所述透明阳极层之上的有机材料发光层、以及布置在所述有机材料发光层之上的透明阴极层,其中,所述基板层上配置有传感器单元阵列,用于检测入射到其上光的光强,并且所述有机材料发光层配置有像素阵列,所述基板层配置有驱动单元阵列,用于提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素,并且所述像素阵列中的像素、所述驱动单元阵列中的驱动单元以及所述传感器单元阵列中的传感器单元相互对应,所述显示方法包括:所述驱动单元阵列基于待显示的信号,提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素;所述传感器单元阵列检测入射到其上光的光强;以及所述驱动单元阵列基于所述传感器单元阵列检测到的光强,调整提供给所述像素阵列的驱动电流。

[0019] 此外,根据本发明又一实施例的显示方法,其中所述驱动单元阵列基于所述传感器单元阵列检测到的光强,调整提供给所述像素阵列的驱动电流包括:当所述传感器单元

阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变大时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元提高提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流,并且当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强变小时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元降低提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流。

[0020] 此外,根据本发明又一实施例的显示方法,其中所述驱动单元阵列基于所述传感器单元阵列检测到的光强,调整提供给所述像素阵列的驱动电流包括:当所述传感器单元阵列中的传感器单元检测入射到其上光的光强小于预定阈值时,所述驱动单元阵列中的对应驱动单元停止提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素。

[0021] 根据本发明实施例的显示装置、包括该显示装置的电子设备及其显示方法,其能够在不占用有效显示面积的情况下,实现利用该显示装置的外界环境检测或光能收集的功能,并且根据检测到的外界环境信息控制显示装置的显示状态,此外还能够减少传统显示装置中的部分不必要单元而不影响显示效果。

[0022] 要理解的是,前面的一般描述和下面的详细描述两者都是示例性的,并且意图在于提供要求保护的技术的进一步说明。

附图说明

[0023] 图 1 是图示根据本发明第一实施例的显示装置的框图;

[0024] 图 2 是图示根据本发明第二实施例的显示装置的框图;

[0025] 图 3 是图示根据本发明第三实施例的显示装置的框图;

[0026] 图 4 是图示根据本发明第四实施例的电子设备的框图;

[0027] 图 5 是图示根据本发明的电子设备的使用场景的示意图;

[0028] 图 6 是图示根据本发明第五实施例的显示方法的流程图;以及

[0029] 图 7 是图示根据本发明第六实施例的显示方法的流程图。

具体实施方式

[0030] 以下,将参考附图详细描述本发明的优选实施例。

[0031] 首先,将参照图 1 到图 3 描述根据本发明第一到第三实施例的显示装置。所述显示装置优选地是基于有机发光二极管(OLED)的自发光显示装置。

[0032] 图 1 是图示根据本发明第一实施例的显示装置的框图。如图 1 所示,根据本发明第一实施例的显示装置 10 包括基板层 11;透明阳极层 12,布置在所述基板层 11 之上;有机材料发光层 13,布置在所述透明阳极层 12 之上;透明阴极层 14,布置在所述有机材料发光层 13 之上。

[0033] 具体地,在如图 1 所示的显示装置 10 中,利用诸如纳米银、碳纳米管或石墨烯等材料制备透明阳极层 12 和透明阴极层 14;此外,利用诸如氧化铟锡(ITO)的 OLED 材料制备有机材料发光层 13,从而使得在显示装置 10 执行自发光显示的同时,外界光也可以直接透射过透明阳极层 12、有机材料发光层 13 和透明阴极层 14 从而入射到所述基板层 11。

[0034] 更具体地,如图 1 所示,在根据本发明第一实施例的显示装置 10 中,所述基板层 11 上配置有传感器单元阵列 111,用于检测入射到其上光的光强。此外,所述有机材料发光层 13 上配置有像素阵列 113,所述基板层 11 上还配置有驱动单元阵列 112,用于提供驱动电流

到所述像素阵列 113 中的对应像素。所述像素阵列 113 中的像素、所述驱动单元阵列 112 中的驱动单元以及所述传感器单元阵列 111 中的传感器单元相互对应。在本发明的优选实施例中,所述相互对应包括所述像素阵列 113 中的一个像素、所述驱动单元阵列 112 中的一个驱动单元以及所述传感器单元阵列 111 中的一个传感器单元位置上重叠布置。如此,根据本发明第一实施例的显示装置 10 中的传感器单元阵列 111 布置在所述基板层 11 中,而非布置在所述有机材料发光层 13 上,从而将在不占据有效显示区域的情况下,实现外界环境的感测。

[0035] 此外,如下将详细描述,可以所述传感器单元阵列 111 中的一个传感器单元的感测结果,控制所述驱动单元阵列 112 中的一个驱动单元向所述像素阵列 113 中的一个像素提供驱动电流。具体地,当所述传感器单元阵列 111 中的传感器单元检测入射到其上光的光强变大时,所述驱动单元阵列 112 中的对应驱动单元提高提供到所述像素阵列 113 中的对应像素的驱动电流,从而提高所述像素阵列 113 的显示亮度;并且当所述传感器单元阵列 111 中的传感器单元检测入射到其上光的光强变小时,所述驱动单元阵列 112 中的对应驱动单元降低提供到所述像素阵列 113 中的对应像素的驱动电流,从而降低所述像素阵列 113 的显示亮度。更进一步地,当所述传感器单元阵列 111 中的传感器单元检测入射到其上光的光强小于预定阈值时,所述驱动单元阵列 112 中的对应驱动单元停止提供驱动电流到所述像素阵列 113 中的对应像素。也就是说,当所述像素阵列 113 中的对应像素被用户或其他物品遮挡时,与其重叠布置的所述传感器单元阵列 111 中的对应传感器单元检测到的光强小于预定阈值,从而控制所述驱动单元阵列 112 中的对应驱动单元停止驱动所述像素阵列 113 中的对应像素执行显示。如此,根据本发明第一实施例的显示装置 10 能够根据外界环境光条件适应性调节其显示亮度,并且在显示被完全遮挡时停止不必要的显示,从而为用户提供更好的观看体验并且节约了不必要的电力开销,提高了使用该显示装置的电子设备的续航能力。

[0036] 图 2 是图示根据本发明第二实施例的显示装置的框图。如图 2 所示,根据本发明第二实施例的显示装置 20 与根据本发明第一实施例的显示装置 10 一样包括:基板层 11;透明阳极层 12,布置在所述基板层 11 之上;有机材料发光层 13,布置在所述透明阳极层 12 之上;透明阴极层 14,布置在所述有机材料发光层 13 之上。同样地,在根据本发明第二实施例的显示装置 20 中,通过利用诸如纳米银、碳纳米管或石墨烯等材料制备透明阳极层 12 和透明阴极层 14,并且利用诸如氧化铟锡 (ITO) 的 OLED 材料制备有机材料发光层 13,从而使得在显示装置 10 执行自发光显示的同时,外界光也可以直接透射过透明阳极层 12、有机材料发光层 13 和透明阴极层 14 从而入射到所述基板层 11。

[0037] 根据本发明第二实施例的显示装置 20 与根据本发明第一实施例的显示装置 10 不同在于:所述基板层 11 还配置有光电转换单元 114,用于将入射到其上光的光能转换为电能。如此,根据本发明第二实施例的显示装置 20 可以在执行显示的同时,将入射到其上的环境光能转换为电能,转换的电能可以转而用于驱动所述显示装置 20 的各个像素发光,或者提供给包括该显示装置 20 的电子设备进行存储和利用,从而节约了显示装置 20 及其所属电子设备的功耗,提高了使用该显示装置的电子设备的续航能力。

[0038] 图 3 是图示根据本发明第三实施例的显示装置的框图。如图 3 所示,根据本发明第三实施例的显示装置 30 与根据本发明第一实施例的显示装置 10 和根据本发明第二实施

例的显示装置 20 一样包括：基板层 11；透明阳极层 12，布置在所述基板层 11 之上；有机材料发光层 13，布置在所述透明阳极层 12 之上；透明阴极层 14，布置在所述有机材料发光层 13 之上。同样地，在根据本发明第三实施例的显示装置 30 中，通过利用诸如纳米银、碳纳米管或石墨烯等材料制备透明阳极层 12 和透明阴极层 14，并且利用诸如氧化铟锡（ITO）的 OLED 材料制备有机材料发光层 13，从而使得在显示装置 10 执行自发光显示的同时，外界光也可以直接透射过透明阳极层 12、有机材料发光层 13 和透明阴极层 14 从而入射到所述基板层 11。

[0039] 根据本发明第三实施例的显示装置 30 与根据本发明第一实施例的显示装置 10 和根据本发明第二实施例的显示装置 20 不同在于：还包括光转换层 15，布置在所述基板层 11 和所述透明阳极层 12 之间，用于将从所述基板层反射的可见光转换为非可见光。在本发明的优选实施例中，该光转换层 15 可以由红外荧光转换材料制备。当外界光透射通过透明阳极层 12、有机材料发光层 13 和透明阴极层 14，并且由所述基板层 11 中所述传感器单元阵列 111 或所述光电转换单元 114 反射时，通过诸如红外荧光转换层的所述光转换层 15 将其转换为诸如红外光的不可见光，从而使得入射的外界光将不会影响所述显示装置 30 的正常显示，为用户提供更好的观看体验。

[0040] 以上，参照图 1 到 3 描述了根据本发明实施例的显示装置，以下将参照图 4 描述采用根据本发明实施例的显示装置的电子设备。

[0041] 图 4 是图示根据本发明第四实施例的电子设备的框图。所述电子设备优选地例如是智能手机、个人数字助理、掌上电脑等。

[0042] 如图 4 所示，根据本发明第四实施例的电子设备 4 具有显示装置 10、处理装置 20 和电源装置 30。容易理解的是，图 4 仅示出了电子设备 4 中与本发明实施例相关的组件，所述电子设备 4 不限于上述组件，而是还可以具有诸如输入/输出装置、存储装置等的其他组件。

[0043] 具体地，所述处理装置 20 用于执行所述电子设备 4 的控制。所述显示装置 10 用于执行显示。所述电源装置 30 用于为所述电子设备 4 供电。所述显示装置 10 是如上所述参照图 1 到图 3 描述的根据本发明实施例的显示装置。其中，可以配置有用于检测入射到其上光的光强的传感器单元阵列 111、用于将入射到其上光的光能转换为电能的光电转换单元 114 和 / 或布置在所述基板层 11 和所述透明阳极层 12 之间，用于将从所述基板层反射的可见光转换为非可见光的光转换层 15。例如，在所述显示装置 10 配置有用于将入射到其上光的光能转换为电能的光电转换单元 114 的情况下，所述光电转换单元 114 将入射到其上的环境光能转换为电能并且提供给所述电源装置 30，从而节约了显示装置及其所属电子设备 4 的功耗，提高了电子设备 4 的续航能力。

[0044] 以上，参照图 4 描述采用根据本发明实施例的显示装置的电子设备。以下，将参照图 5 描述该电子设备的一个优选使用场景。

[0045] 图 5 是图示根据本发明的电子设备的使用场景的示意图。如图 5 所示，为了简化描述，所述电子设备 4 配置有显示装置 10 和处理装置 20。所述显示装置 10 为根据本发明实施例的显示装置，其中配置有用于检测入射到其上光的光强的传感器单元阵列 111。

[0046] 根据本发明的电子设备 4 能够在其显示装置 10 没有执行显示时（例如，所述电子设备 4 处于待机状态下），通过感测入射到显示装置 10 的外界光，确定用户在所述显示装置

10 上执行的触摸输入。

[0047] 如图 5 左侧所示,当电子设备 4 处于待机状态下且存在外界光入射时,用户触摸所述显示装置 10 上的 A 点。由于用户触摸 A 点时阻挡了外界光从 A 点入射,导致对应于 A 点的传感器单元阵列 111 中的传感器单元检测到的外界光的光强显著降低(例如,低于预定阈值)。进一步地,用户从 A 点向 B 点执行诸如滑动的手势输入。在此过程中,用户触摸的所述显示装置 10 上各点所对应的传感器单元检测到的外界光的光强显著降低,直到如图 5 右侧所示,用户在 B 点结束手势输入。所述电子设备 4 的处理装置 20 根据由所述显示装置 10 中的传感器单元阵列 111 检测到的外界光的光强的变化,确定用户执行了从 A 到 B 的轨迹 C 的手势输入。如此,不同于传统电子设备需要在显示装置 10 执行显示的同时进行手势输入,根据本发明实施例的电子设备 4 可以在待机状态接收用户的手势输入,以便执行与该手势输入对应的处理,诸如屏幕解锁、开关机等。

[0048] 以下,将参照图 6 和图 7 描述根据本发明实施例的显示方法。

[0049] 图 6 是图示根据本发明第五实施例的显示方法的流程图。如图 6 所示,根据本发明第五实施例的显示方法包括以下步骤:

[0050] 在步骤 S601 中,所述驱动单元阵列基于待显示的信号,提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素。此后,处理进到步骤 S602。

[0051] 在步骤 S602 中,所述传感器单元阵列检测入射到其上光的光强。此后,处理进到步骤 S603。

[0052] 在步骤 S603 中,所述驱动单元阵列基于所述传感器单元阵列检测到的光强,调整提供给所述像素阵列的驱动电流。

[0053] 以下,将参照图 7 进一步具体描述图 6 所示的基于所述传感器单元阵列检测到的光强,调整提供给所述像素阵列的驱动电流的处理过程。

[0054] 图 7 是图示根据本发明第六实施例的显示方法的流程图。如图 7 所示,根据本发明第六实施例的显示方法包括以下步骤:

[0055] 在步骤 S701 中,所述驱动单元阵列基于待显示的信号,提供驱动电流到所述像素阵列中的对应像素。此后,处理进到步骤 S702。

[0056] 在步骤 S702 中,在第一时刻 T1,传感器单元阵列检测入射到其上光的光强 L1。此后,处理进到步骤 S703。

[0057] 在步骤 S703 中,在第二时刻 T2,传感器单元阵列检测入射到其上光的光强 L2。此后,处理进到步骤 S704。

[0058] 在步骤 S704 中,比较第二时刻 T2 的光强 L2 与比较第一时刻 T1 的光强 L1。

[0059] 如果在步骤 S704 中获得肯定结果,即 $L2 > L1$,则处理进到步骤 S705。

[0060] 在步骤 S705 中,由于在步骤 S704 中确定外界光强增大,因此,提高提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流,从而提高所述像素阵列的显示亮度。

[0061] 相反地,如果在步骤 S704 中获得否定结果,即 $L2 \leq L1$,则处理进到步骤 S706。

[0062] 在步骤 S706 中,进一步比较第二时刻 T2 的光强 L2 与预定光强阈值 L0。

[0063] 如果在步骤 S706 中获得肯定结果,即 $L2 < L0$,第二时刻 T2 的光强 L2 小于预定光强阈值 L0,判断对应的像素完全被遮挡,从而处理进到步骤 S707。在步骤 S707 中,停止提供驱动电流到像素阵列中的对应像素。

[0064] 相反地,如果在步骤 S706 中获得肯定结果,即 $L2 \geq L0$,第二时刻 T2 的光强 L2 不小于预定光强阈值 L0,判断仅是外界光强减小,则处理进到步骤 S708。在步骤 S708 中,降低提供到所述像素阵列中的对应像素的驱动电流,从而减小所述像素阵列的显示亮度。

[0065] 以上参照图 1 到图 7 描述了根据本发明实施例的显示装置、包括该显示装置的电子设备及其显示方法,其能够在不占用有效显示面积的情况下,实现利用该显示装置的外界环境检测或光能收集的功能,并且根据检测到的外界环境信息控制显示装置的显示状态,此外还能够减少传统显示装置中的部分不必要单元而不影响显示效果。

[0066] 需要说明的是,在本说明书中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0067] 最后,还需要说明的是,上述一系列处理不仅包括以这里所述的顺序按时间序列执行的处理,而且包括并行或分别地、而不是按时间顺序执行的处理。

[0068] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的硬件平台的方式来实现,当然也可以全部通过硬件来实施。基于这样的理解,本发明的技术方案对背景技术做出贡献的全部或者部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如 ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0069] 以上对本发明进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

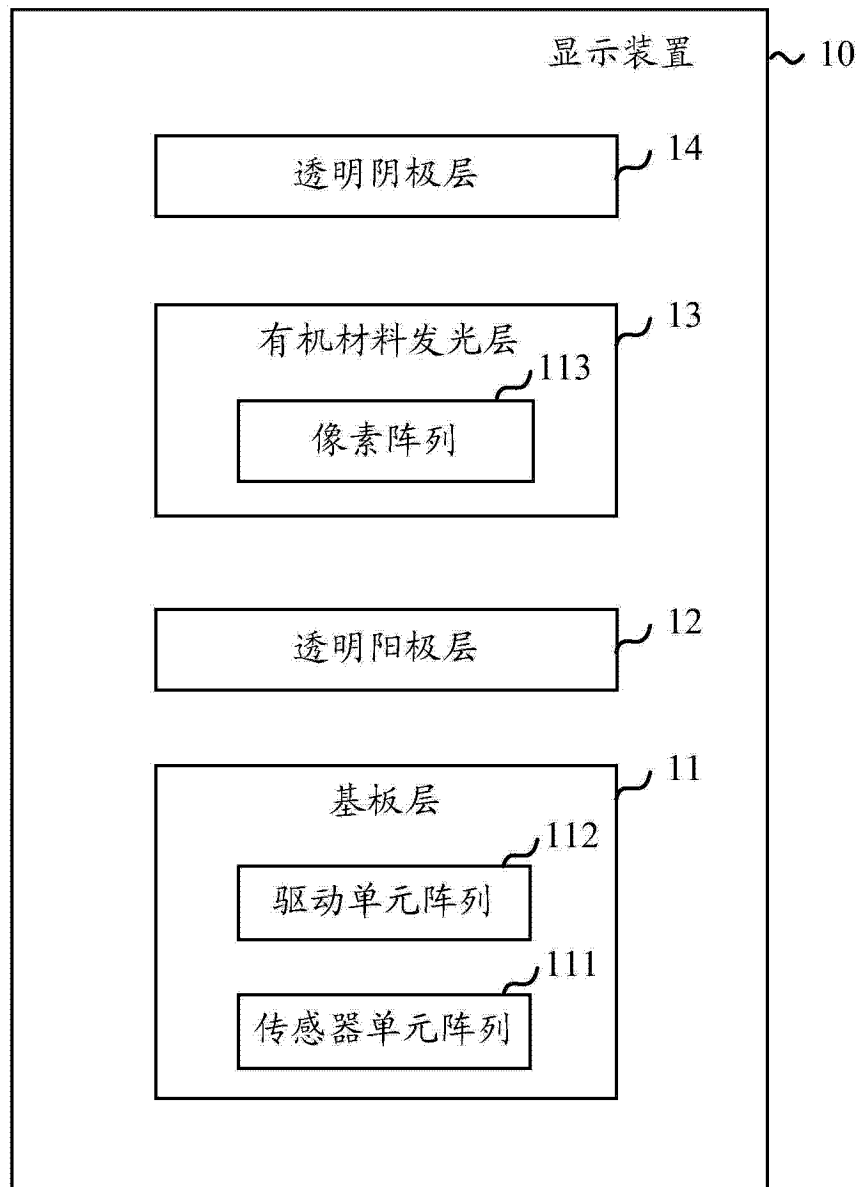


图 1

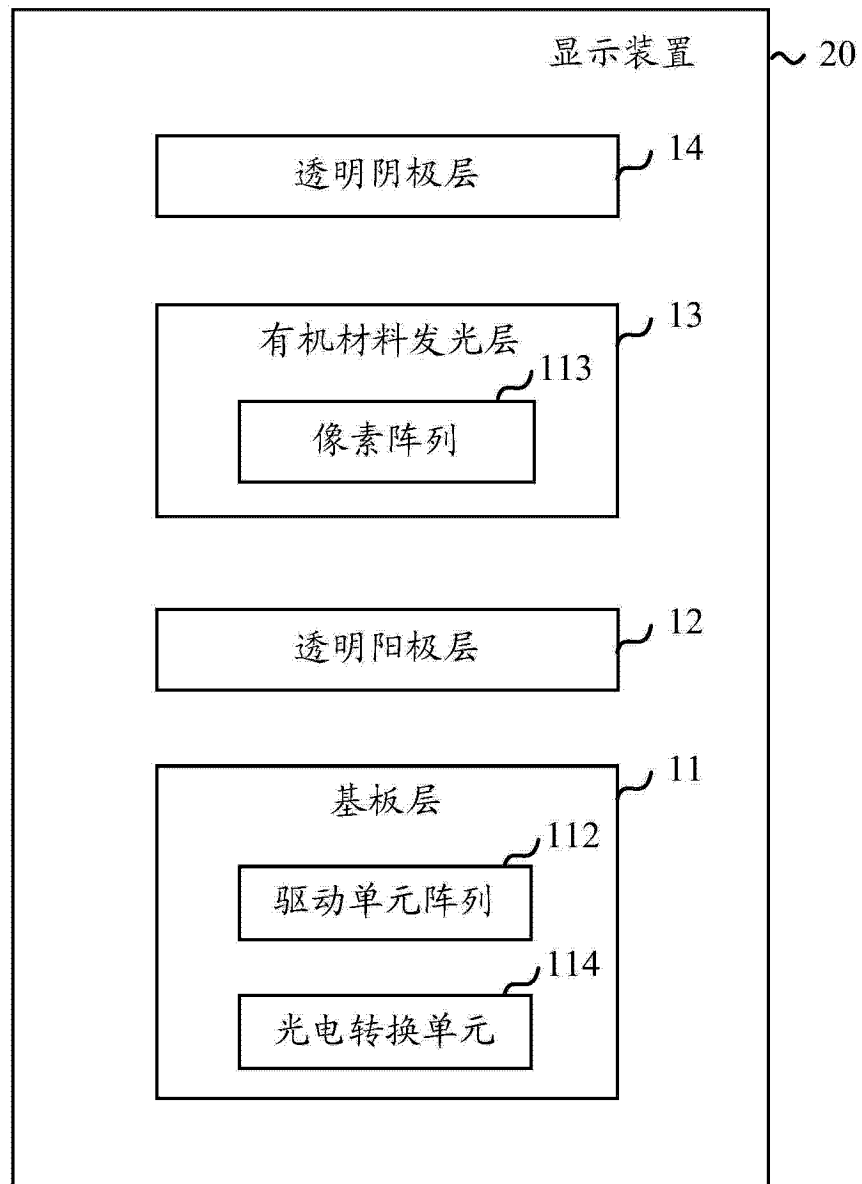


图 2

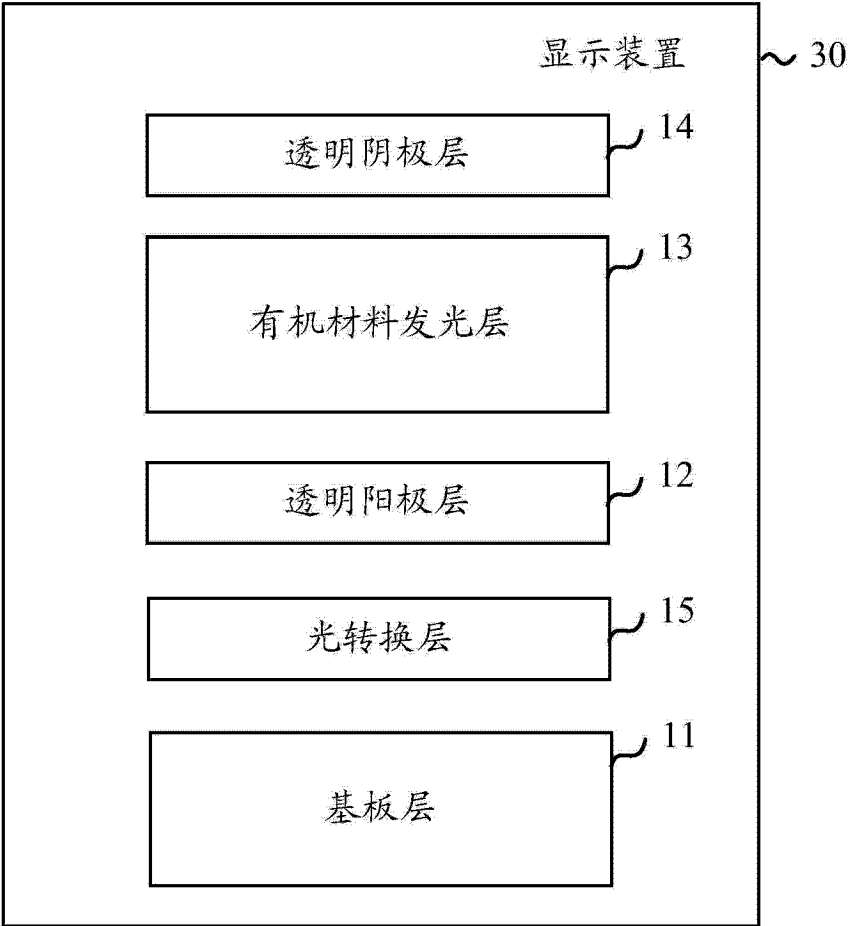


图 3

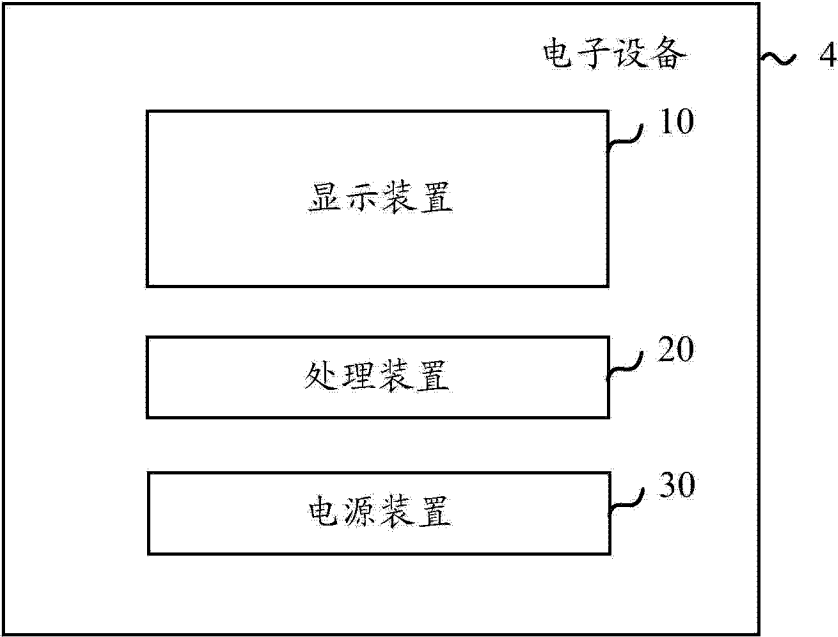


图 4

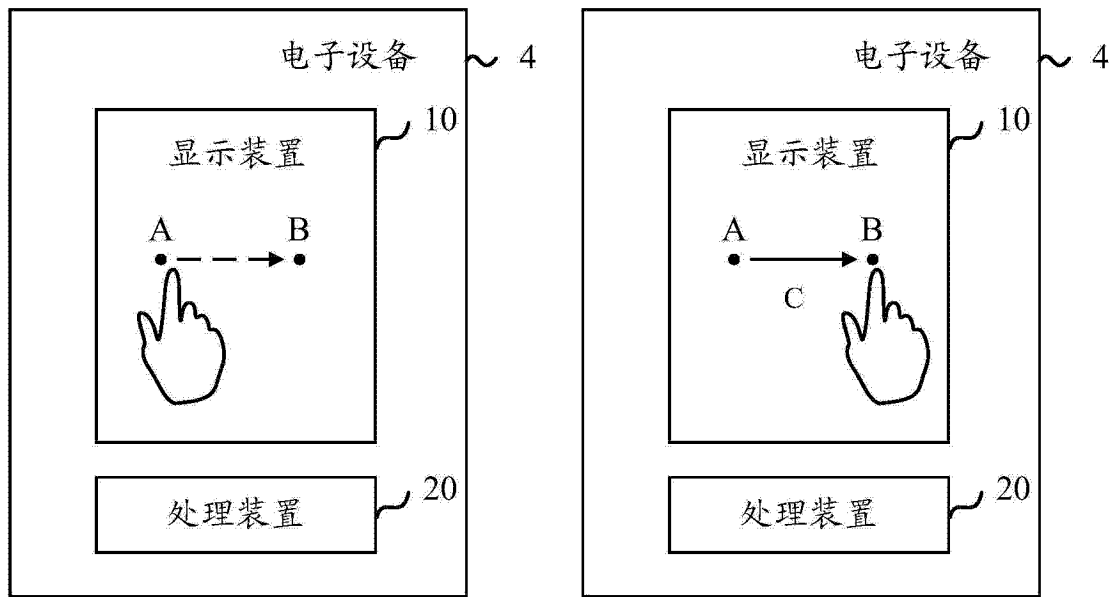


图 5

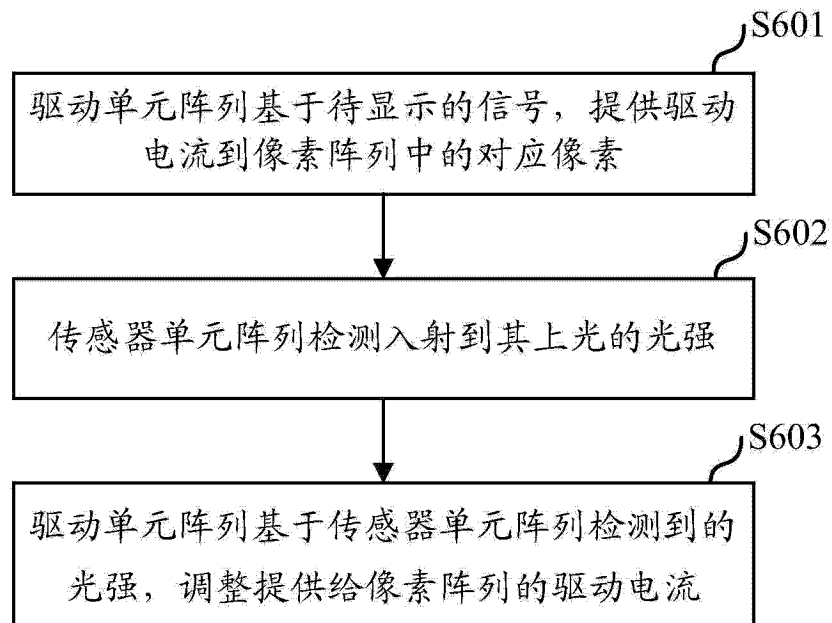


图 6

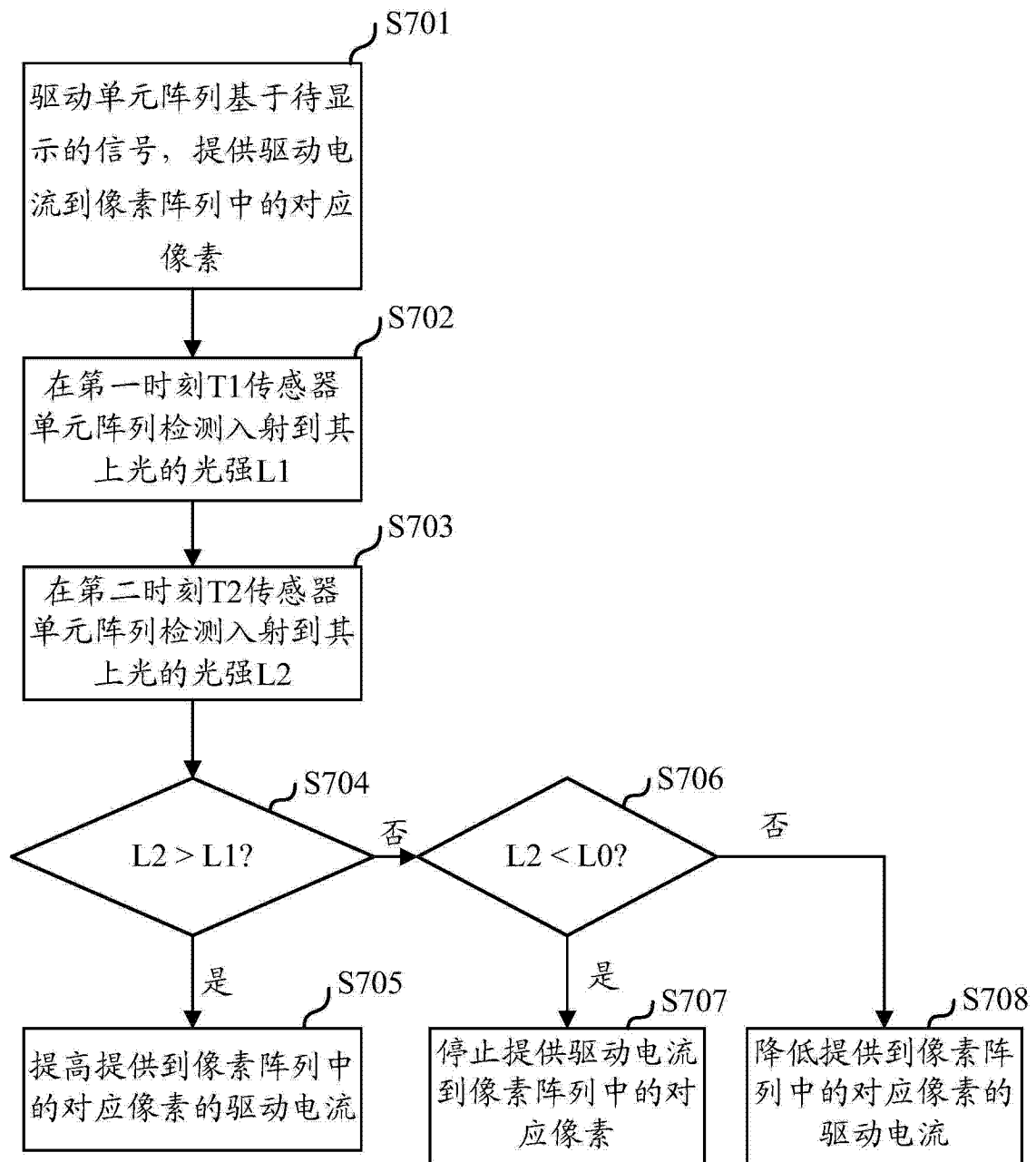


图7

专利名称(译)	显示装置、电子设备和显示方法		
公开(公告)号	CN104916658A	公开(公告)日	2015-09-16
申请号	CN201410092646.7	申请日	2014-03-13
[标]申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
[标]发明人	阳光		
发明人	阳光		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/32		
其他公开文献	CN104916658B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示装置、电子设备和显示方法。所述显示装置，包括：基板层；透明阳极层，布置在所述基板层之上；有机材料发光层，布置在所述透明阳极层之上；透明阴极层，布置在所述有机材料发光层之上；其中，所述基板层上配置有传感器单元阵列，用于检测入射到其上光的光强。

