



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109473467 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(21)申请号 201811526239.7

(22)申请日 2018.12.13

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 王海

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

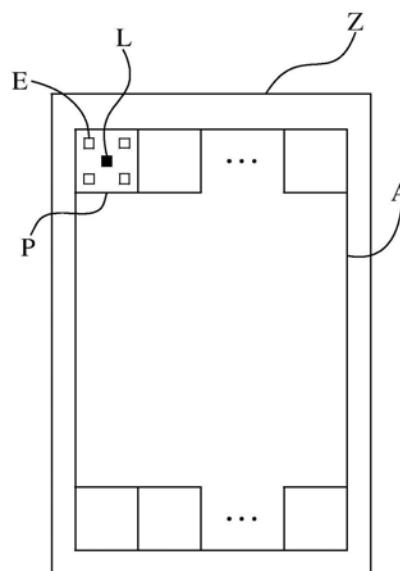
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

具感光功能的显示面板及电子装置

(57)摘要

本发明公开一种具感光功能的显示面板及电子装置,所述显示面板包括一有效显示区,具有多个像素区,所述各像素区设置多个有源矩阵有机发光二极管;及至少一感光元件,设置在所述多个像素区中的至少一个,且位于所述多个有源矩阵有机发光二极管之间。



1. 一种具感光功能的显示面板,其特征在于:包括:
一有效显示区,具有多个像素区,所述各像素区设置多个有源矩阵有机发光二极管;及
至少一感光元件,设置在所述多个像素区中的至少一个,且位于所述多个有源矩阵有机发光二极管之间。
2. 如权利要求1所述的具感光功能的显示面板,其特征在于:所述感光元件位于所述多个有源矩阵有机发光二极管的薄膜封装体的内部。
3. 如权利要求1所述的具感光功能的显示面板,其特征在于:所述多个像素区中的每一个具有阵列排布的多个子像素区,所述至少一感光元件设置在所述多个子像素区中的至少一个,其余子像素区设置所述多个有源矩阵有机发光二极管。
4. 如权利要求3所述的具感光功能的显示面板,其特征在于:所述多个有源矩阵有机发光二极管位在所述感光元件周围,在所述感光元件周围的所述多个有源矩阵有机发光二极管中的至少两个的发光颜色不同。
5. 如权利要求1所述的具感光功能的显示面板,其特征在于:在所述有效显示区内的所述显示面板包括一基体层、一发光层及一感光层,所述发光层设置于所述基体层上方,所述感光层设置于所述发光层上方。
6. 如权利要求5所述的具感光功能的显示面板,其特征在于:所述发光层设置至少一非发光区及多个发光区,所述多个发光区设置所述多个有源矩阵有机发光二极管,所述多个发光区位在所述至少一非发光区周围,所述感光层设有至少一感光区,所述至少一感光区相应于所述至少一非发光区,所述至少一感光区设置一感光材料以形成所述感光元件。
7. 如权利要求6所述的具感光功能的显示面板,其特征在于:所述非发光区的数量为多个,所述多个非发光区与所述多个发光区交错排列。
8. 如权利要求6所述的具感光功能的显示面板,其特征在于:所述感光材料为硫化镉。
9. 如权利要求5所述的具感光功能的显示面板,其特征在于:所述基体层包括一玻璃载体及至少一聚酰亚胺基板,所述聚酰亚胺基板位于所述玻璃载体与所述发光层之间。
10. 一种电子装置,其特征在于:包括如权利要求1至9任一项所述的具感光功能的显示面板。

具感光功能的显示面板及电子装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示技术,特别是有关于一种具感光功能的显示面板及电子装置。

背景技术

[0002] 现今,随着全面屏手机越来越普及,手机屏幕越来越大,所需的能耗也越来越高。

[0003] 为了节省能耗,逐渐发展出基于侦测环境亮度调整屏幕亮度的技术,例如:在手机正面设置一环境光传感器。

[0004] 但是,所述环境光传感器通常设置在触控显示面板(例如:有源矩阵有机发光二极管,AMOLED)的一有效区域(Active Area,AA)外,由于所述触控显示面板与所述环境光传感器分离设置在手机正面,所述环境光传感器需占据所述触控显示面板以外的手机正面位置,使得手机的屏占比无法提升,且手机集成度无法进一步提高。

[0005] 因此,现有技术存在缺陷,急需改进。

发明内容

[0006] 本发明提供一种具感光功能的显示面板及电子装置,以解决现有技术所存在的手机的显示面板与所述环境光传感器分离设置所衍生的问题。

[0007] 本发明的一方面提供一种具感光功能的显示面板,可以在具显示功能的有效区域内侦测环境亮度。

[0008] 本发明的次要目的在于提供一种电子装置,可以在具显示功能的有效区域内侦测环境亮度。

[0009] 为达成本发明的前述目的,本发明的一方面提供一种具感光功能的显示面板,包括:一有效显示区,具有多个像素区,所述各像素区设置多个有源矩阵有机发光二极管;及至少一感光元件,设置在所述多个像素区中的至少一个,且位于所述多个有源矩阵有机发光二极管之间。

[0010] 在本发明的一实施例中,所述感光元件位于所述多个有源矩阵有机发光二极管的薄膜封装体的内部。

[0011] 在本发明的一实施例中,所述多个像素区中的每一个具有阵列排布的多个子像素区,所述至少一感光元件设置在所述多个子像素区中的至少一个,其余子像素区设置所述多个有源矩阵有机发光二极管。

[0012] 在本发明的一实施例中,所述多个有源矩阵有机发光二极管位在所述感光元件周围,在所述感光元件周围的所述多个有源矩阵有机发光二极管中的至少两个的发光颜色不同。

[0013] 在本发明的一实施例中,在所述有效显示区内的所述显示面板包括一基体层、一发光层及一感光层,所述发光层设置于所述基体层上方,所述感光层设置于所述发光层上方。

[0014] 在本发明的一实施例中,所述发光层设置至少一非发光区及多个发光区,所述多个发光区设置所述多个有源矩阵有机发光二极管,所述多个发光区位在所述至少一非发光区周围,所述感光层设有至少一感光区,所述至少一感光区相应于所述至少一非发光区,所述至少一感光区设置一感光材料以形成所述感光元件。

[0015] 在本发明的一实施例中,所述非发光区的数量为多个,所述多个非发光区与所述多个发光区交错排列。

[0016] 在本发明的一实施例中,所述感光材料为硫化镉。

[0017] 在本发明的一实施例中,所述基体层包括一玻璃载体及至少一聚酰亚胺基板,所述聚酰亚胺基板位于所述玻璃载体与所述发光层之间。

[0018] 本发明的另一方面提供一种电子装置,包括如上所述的具感光功能的显示面板。

[0019] 与现有技术相比较,本发明的具感光功能的显示面板及电子装置的感光元件位于显示面板中,无需占用所述显示面板外的手机空间,有利于提升手机的屏占比,且可适用于动态弯折及轻薄化的手机设计,且能加快环境光数据处理速度。

附图说明

[0020] 图1是本发明的一实施例的具感光功能的显示面板的上视示意图。

[0021] 图2是本发明的一实施例的具感光功能的显示面板的剖视示意图。

[0022] 图3是本发明的一实施例的电子装置的示意图。

[0023] 图4是本发明一实施例的具感光功能的显示面板用于电子装置的运作流程示意图。

具体实施方式

[0024] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。再者,本发明所提到的方向用语,例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0025] 请参照图1所示,本发明的一方面的具感光功能的显示面板Z包括一有效显示区A,所述有效显示区A具有多个像素区P,所述各像素区P设置多个有源矩阵有机发光二极管(AMOLED)E;及至少一感光元件L,设置在所述多个像素区P中的至少一个,且位于所述多个有源矩阵有机发光二极管E之间。其中,所述感光元件L可以用于作为一环境光传感器(AMS)。以下举例说明实施例的具感光功能的显示面板Z的实施方式,但不以此为限。

[0026] 举例来说,如图1所示,所述感光元件L可位于所述多个有源矩阵有机发光二极管E的薄膜封装(TFE)体的内部;例如:所述多个像素区P中的每一个可具有阵列排布的多个子像素区,所述至少一感光元件L可设置在所述多个子像素区中的至少一个,其余子像素区设置所述多个有源矩阵有机发光二极管E,例如:所述多个有源矩阵有机发光二极管E可位在所述感光元件L周围,在所述感光元件L周围的所述多个有源矩阵有机发光二极管E中的至少两个的发光颜色不同,诸如可以是红、绿、蓝色中的至少两种颜色,但也可以是其他颜色,并不以此为限。

[0027] 如果进一步以剖视构造为例作为说明,如图1及2所示,在所述有效显示区A内的所

述显示面板Z可包括一基体层A1、一发光层A2及一感光层A3,所述发光层A2设置于所述基体层A1上方,所述感光层A3设置于所述发光层A2上方。从而,使得所述感光层A3可以直接侦测所述显示面板Z上方的环境光,并转为一感光电流。

[0028] 举例来说,所述基体层A1可包括一玻璃载体G及至少一聚酰亚胺(polyimide)基板PI,所述聚酰亚胺基板PI可位于所述玻璃载体G与所述发光层A2之间;所述发光层A2可设置至少一非发光区N及多个发光区,以图2所示的发光区Er、Eg、Eb为例,所述多个发光区Er、Eg、Eb可用于设置所述多个有源矩阵有机发光二极管E(如图1所示),例如:可在所述多个发光区Er、Eg、Eb蒸镀相同或不同的发光材料EL,以配置所述多个有源矩阵有机发光二极管E的发光颜色。

[0029] 此外,所述多个发光区Er、Eg、Eb位在所述至少一非发光区N周围,所述感光层A3设有至少一感光区CS,所述至少一感光区CS相应于所述至少一非发光区N,所述至少一感光区CS可设置一感光材料以形成所述感光元件L,例如:所述感光材料可为硫化镉(CdS);所述非发光区N的数量可为多个,所述多个N非发光区与所述多个发光区Er、Eg、Eb可交错排列,以避免局部发光亮度不均匀。

[0030] 具体地,如图2所示,所述显示面板Z的基体层A1、发光层A2(如矩阵构造等)与现有AMOLED构造可以相同,与现有AMOLED构造不同的是,需要在制备所述感光元件L处的相应子像素区作为所述非发光区N(即不蒸镀发光材料EL);后续,制备完所述发光层A2的导体(举例说明如后),可用光罩遮挡,然后在所述感光区CS制备对可见光敏感的感光材料(如硫化镉)作为感光元件的一部分,然后制备所述感光元件L的导体(举例说明如后),然后制备一薄膜封装层T。

[0031] 举例来说,导体VD1是所述发光层A2的阳极导体,导体VS1是所述发光层A2的阴极导体,导体VD2是所述感光元件L的阳极导体,导体VS2为所述感光元件L的阴极导体,导体VD2与VS1可通过至少一过孔(via)连接。应被理解的是,在感光元件与发光元件的运作过程中,不应被连接在一起的不同导体之间存在适当的绝缘材料,以确保运作正常。

[0032] 后续,可将所述显示面板搭线(bonding)到一电子装置,例如:手机中的DIC及环境光传感专用集成电路(ASIC)等。举例说明如后,但不以此为限。

[0033] 举例来说,请参照图3所示,本发明的另一方面的电子装置B可包括如上所述的具感光功能的显示面板Z,以作为所述电子装置B的一显示部件,所述显示部件除具有上述的感光功能外,还可结合一触控模块成为一触控显示部件。所述电子装置B可依需求被配置成一智能手表、智能手机、一平板电脑或一笔记本电脑等。

[0034] 以一智能手机为例,如图1至3所示,所述感光元件L可由一电源管理元件(PMIC)P供电,并直接经由手机内的专用集成电路(ASIC)与控制器(DIC)D/处理器(processor)AP通信,例如:ASIC可具备信号处理单元(如滤波电路或放大电路等)、存储单元及判断单元等。

[0035] 所述显示面板Z能够露出手机上的覆盖玻璃(CG)C,使得在所述聚酰亚胺基板PI上的所述感光元件L可以直接侦测环境光源,无需在所述显示面板Z外的所述覆盖玻璃C处开孔或在中框(Phone Middle Frame)M预留传感器设置空间,如与将环境光传感器设在触控显示面板以外的现有手机相比,本发明上述实施例的所述显示面板Z的有效显示区A占手机的面积可以进一步扩大,进而提升手机的屏占比。

[0036] 此外,由于所述感光元件L制备在所述显示面板Z内部,无需占用所述显示面板Z外

的手机位置,非常适用于动态弯折及轻薄化的手机设计,可以提高手机的设计裕度。

[0037] 此外,所述感光元件L所感测到的环境光数据可以直接由ASIC进行处理,配合控制器D的数据即可自动调整显示亮度,无需经过处理器AP进行处理,与现有手机的环境光传感器在触控显示面板外所侦测的环境光数据需要经过处理器AP进行处理相比,本发明上述实施例的环境光数据处理速度更快,且可不用占用处理器AP资源处理环境光数据,有利于节省能耗。以下举例说明所述具感光功能的显示面板用于电子装置的运作流程,但不以此为限。

[0038] 举例来说,如图4搭配图1至图3及所示,在所述感光元件L进行初始化设定后,可以测出所述显示面板Z的发光亮度与环境光亮度,结合相应的电流,例如:感光元件L及发光元件(如有源矩阵有机发光二极管E)的工作电流,可以估算相应关系的数值,并可加以储存。在环境光亮度与显示面板的发光亮度相同时,ASIC可以比较所述感光元件L及发光元件的工作电流,用于固定放大倍数,也可直接调整所述感光元件L的电流放大倍数,使所述感光元件L及发光元件的工作电流相等,并储存电流与亮度的数值。如果感光功能被开启,则可由ASIC检测上述两个工作电流是否相等,若相等则继续等待。

[0039] 需注意的是,若所述感光元件L的电流大于所述发光元件的电流,则表示环境光较亮,需要增大所述发光元件的亮度,例如:可由ASIC通知PMIC,将所述发光元件的工作电流提高,并确保所述感光元件的工作电流不变;或者,可由ASIC发送指令给DIC,由DIC调整发光元件的亮度。

[0040] 另一方面,若所述感光元件L的电流小于所述发光元件的电流,则表示环境光较暗,需要减小所述发光元件的亮度,例如:可由ASIC通知PMIC,将所述发光元件的工作电流降低,并确保所述感光元件的工作电流不变;或者,可由ASIC发送指令给DIC,由DIC调整发光元件的亮度。

[0041] 与现有技术相比较,本发明上述实施例的具感光功能的显示面板及电子装置中,所述感光元件位于显示面板中,无需占用所述显示面板外的手机空间,有利于提升手机的屏占比,且可适用于动态弯折及轻薄化的手机设计,且能加快环境光数据处理速度。

[0042] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地,包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

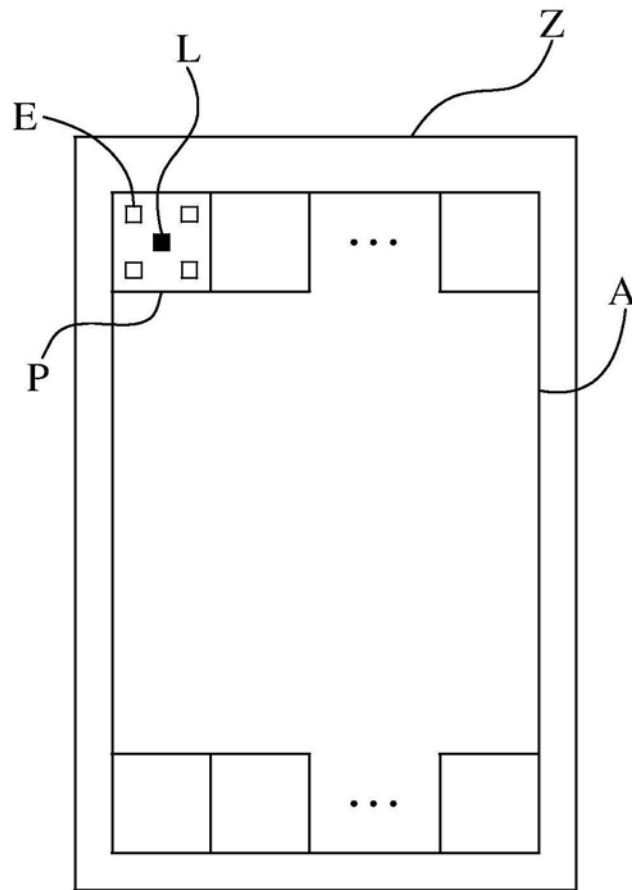


图1

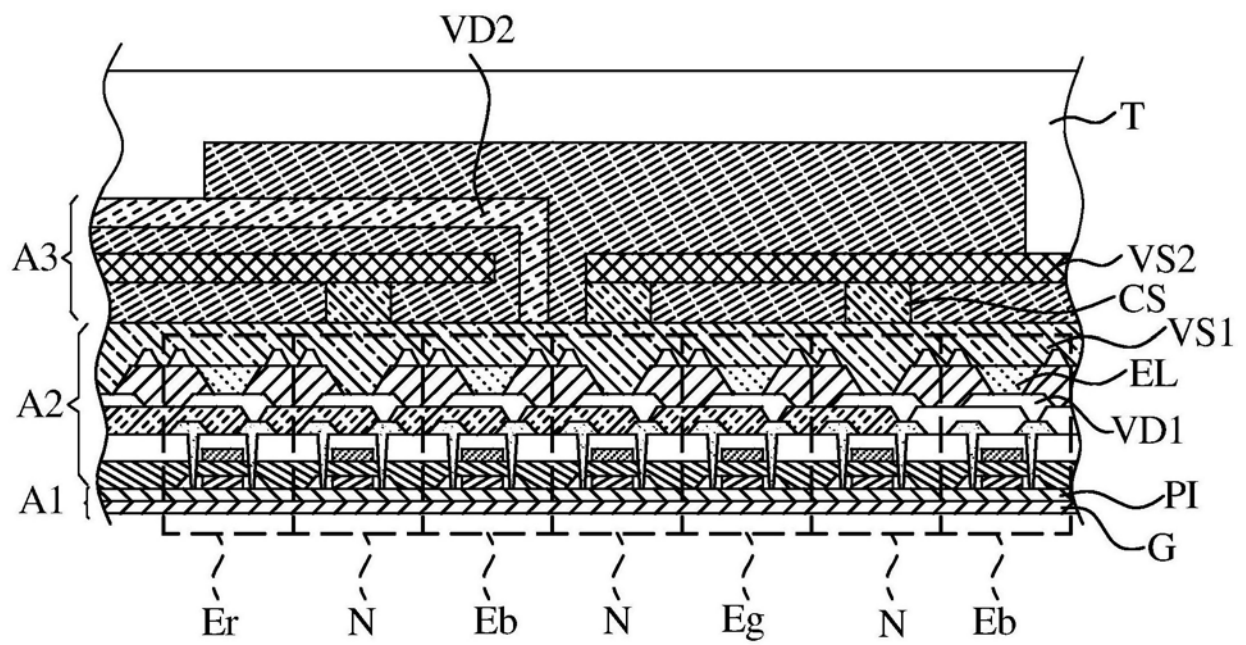


图2

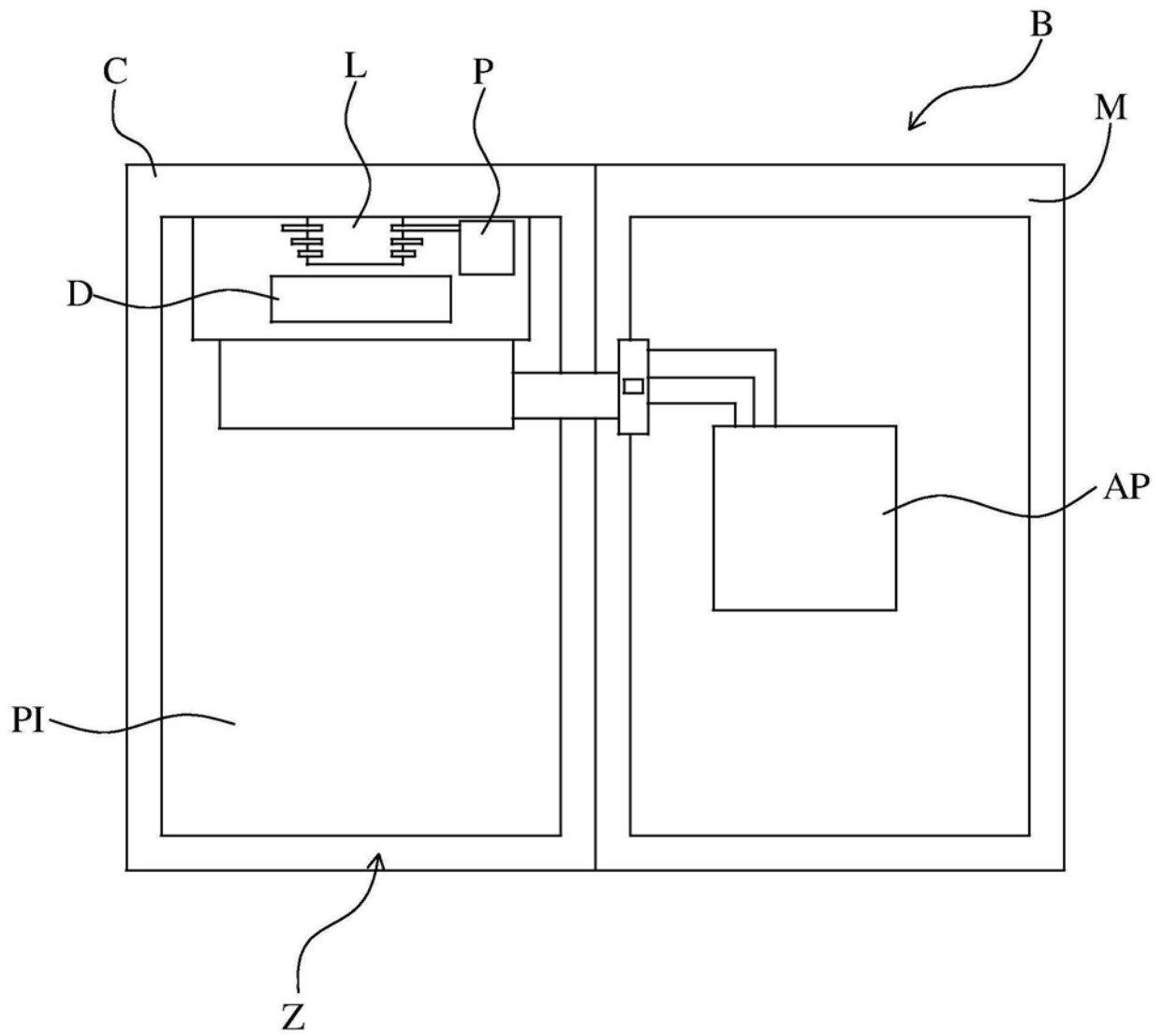


图3

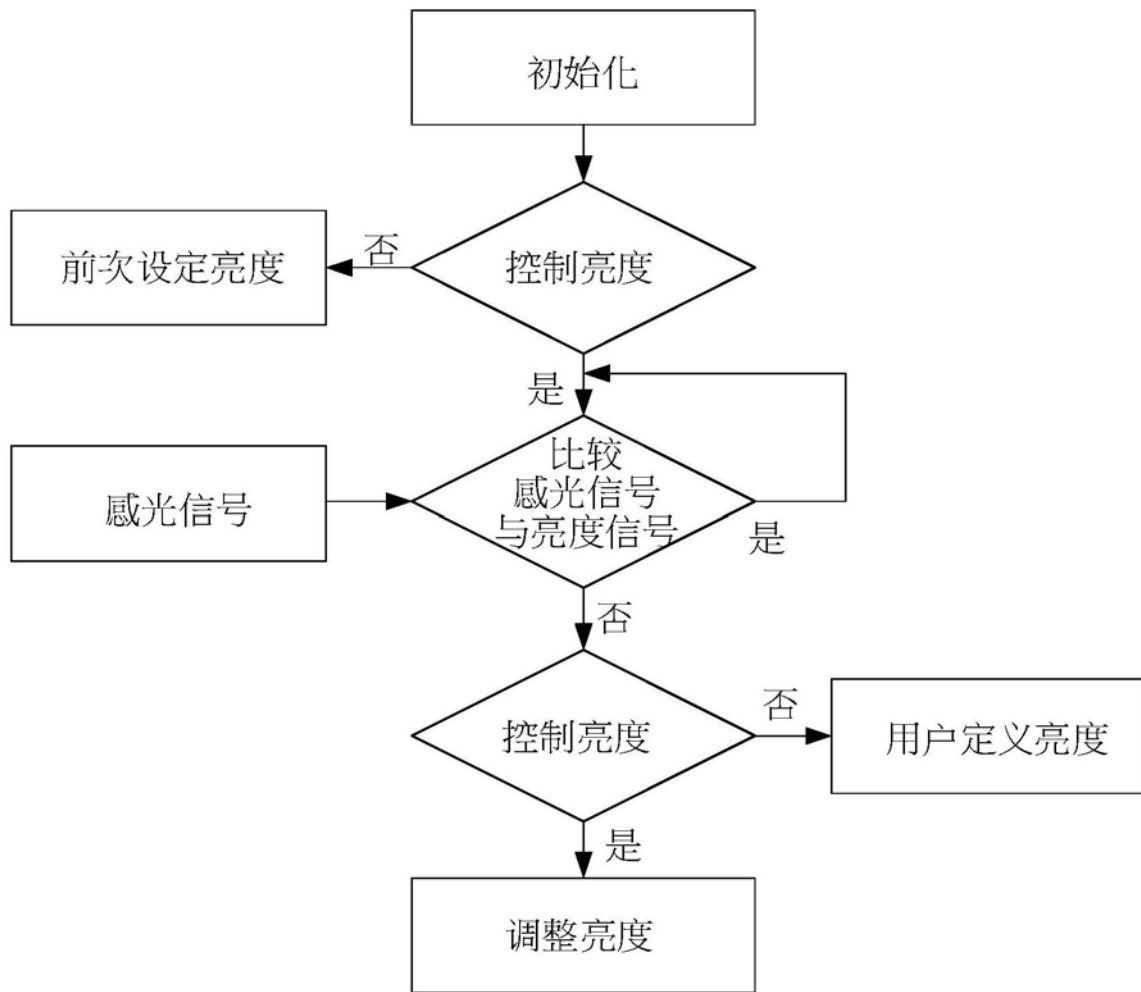


图4

专利名称(译)	具感光功能的显示面板及电子装置		
公开(公告)号	CN109473467A	公开(公告)日	2019-03-15
申请号	CN201811526239.7	申请日	2018-12-13
[标]发明人	王海		
发明人	王海		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3227		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种具感光功能的显示面板及电子装置，所述显示面板包括一有效显示区，具有多个像素区，所述各像素区设置多个有源矩阵有机发光二极管；及至少一感光元件，设置在所述多个像素区中的至少一个，且位于所述多个有源矩阵有机发光二极管之间。

