



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206076239 U

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201621094241.8

(22)申请日 2016.09.29

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 康梦华

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

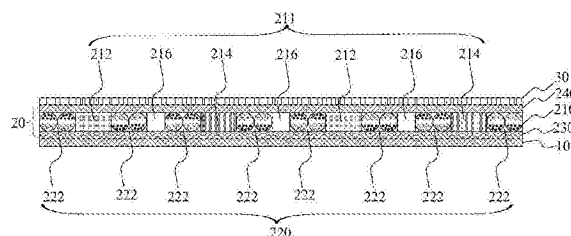
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

显示器件

(57)摘要

本实用新型涉及一种显示器件,包括基板、显示功能层和封装盖板,显示功能层设置在基板上,封装盖板设置在显示功能层上方,显示功能层进一步包括有机发光层和电子墨水像素结构,有机发光层设置在基板上,电子墨水像素结构印刷在OLED功能层上。上述显示器件实现了在OLED全彩显示模式和电子墨水黑白显示模式之间切换,既能够有效节约显示耗电,又能够保证显示品质,且有利于保护视力,能够大大提升用户体验。



1. 一种显示器件,其特征在于,包括基板、显示功能层和封装盖板,所述显示功能层设置在所述基板上,所述封装盖板设置在所述显示功能层上方,所述显示功能层进一步包括有机发光层和电子墨水像素结构,所述有机发光层设置在所述基板上,所述电子墨水像素结构印刷在所述有机发光层上。

2. 根据权利要求1所述的显示器件,其特征在于,所述有机发光层包括彩色像素结构,所述彩色像素结构包括多个第一子像素、多个第二子像素和多个第三子像素,所述第一子像素和所述第二子像素在纵向及横向上均沿直线排列,所述第一子像素和所述第二子像素呈行/列交替排列,且相邻的两行/列的第一子像素和第二子像素中,相邻的第一子像素和第二子像素之间交错设置,所述第三子像素设置在相邻的所述第一子像素与所述第二子像素之间,且所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素之间具有空隙;

所述电子墨水像素结构包括多个电子墨水子像素,所述电子墨水子像素印刷在所述空隙处的区域。

3. 根据权利要求2所述的显示器件,其特征在于,所述第一子像素为红色子像素、所述第二子像素为蓝色子像素,所述第三子像素为绿色子像素。

4. 根据权利要求2所述的显示器件,其特征在于,所述显示功能层还包括阳极层,所述阳极层设置在所述基板和所述有机发光层之间,且所述阳极层分别与所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素、以及所述电子墨水子像素连接。

5. 根据权利要求4所述的显示器件,其特征在于,还包括开关单元,所述开关单元与所述阳极层连接。

6. 根据权利要求2所述的显示器件,其特征在于,所述显示功能层还包括阴极层,所述阴极层设置在所述有机发光层与所述封装盖板之间,所述阴极层与所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素、以及所述电子墨水子像素整面连接。

7. 根据权利要求2所述的显示器件,其特征在于,所述第一子像素和所述第二子像素的形状均为菱形,所述第三子像素的形状为矩形。

8. 根据权利要求1所述的显示器件,其特征在于,所述基板为低温多晶硅基板。

9. 根据权利要求1所述的显示器件,其特征在于,所述封装盖板为玻璃盖板。

显示器件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示器技术领域,特别是涉及一种显示器件。

背景技术

[0002] 基于OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)的显示技术是一种自发光显示技术,具有自发光、广视角、反应速度快的特点,广泛运用于手机、数码摄像机、DVD机、个人数字助理(PDA)、笔记本电脑、汽车音响和电视。

[0003] 然而,OLED显示技术为全彩显示方案,显示功耗大,使得显示器件无论在何种模式(如阅读电子书模式、上网模式、影音娱乐模式等)下工作,都要在额定功耗下工作,电量消耗非常大,导致显示器件对电池容量的需求越来越大。另外,用户长时间观看色彩绚丽的OLED屏,还容易造成蓝光视力损伤。

实用新型内容

[0004] 基于此,本实用新型针对传统OLED显示器件耗电大且损伤视力的问题,提供一种显示器件。

[0005] 一种显示器件,包括:基板、显示功能层和封装盖板,所述显示功能层设置在所述基板上,所述封装盖板设置在所述显示功能层上方,所述显示功能层进一步包括有机发光层和电子墨水像素结构,所述有机发光层设置在所述基板上,所述电子墨水像素结构印刷在所述有机发光层上。

[0006] 在其中一个实施例中,所述有机发光层包括彩色像素结构,所述彩色像素结构包括多个第一子像素、多个第二子像素和多个第三子像素,所述第一子像素和所述第二子像素在纵向及横向上均沿直线排列,所述第一子像素和所述第二子像素呈行/列交替排列,且相邻的两行/列的第一子像素和第二子像素中,相邻的第一子像素和第二子像素之间交错设置,所述第三子像素设置在相邻的所述第一子像素与所述第二子像素之间,且所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素之间具有空隙;

[0007] 所述电子墨水像素结构包括多个电子墨水子像素,所述电子墨水子像素印刷在所述空隙处的区域。

[0008] 在其中一个实施例中,所述第一子像素为红色子像素、所述第二子像素为蓝色子像素,所述第三子像素为绿色子像素。

[0009] 在其中一个实施例中,所述显示功能层还包括阳极层,所述阳极层设置在所述基板和所述有机发光层之间,且所述阳极层分别与所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素、以及所述电子墨水子像素连接。

[0010] 在其中一个实施例中,所述显示器件还包括开关单元,所述开关单元与所述阳极层连接。

[0011] 在其中一个实施例中,所述显示功能层还包括阴极层,所述阴极层设置在所述有机发光层与所述封装盖板之间,所述阴极层与所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三

子像素、以及所述电子墨水子像素整面连接。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一子像素和所述第二子像素的形状均为菱形,所述第三子像素的形状为矩形。

[0013] 在其中一个实施例中,所述基板为低温多晶硅基板。

[0014] 在其中一个实施例中,所述封装盖板为玻璃盖板。

[0015] 上述显示器件,在有机发光层上印刷电子墨水像素结构,可实现OLED全彩显示模式和电子墨水黑白显示模式切换,如,当在影音娱乐模式下,如观看图片、视频,或游戏等时,可选择OLED全彩显示模式,呈现清晰彩色画质。而当在一些不需要彩色显示的模式下,如阅读电子书模式等时,可选择电子墨水黑白显示模式,电子墨水显示方式为黑白显示,耗电量超低,能够有效降低显示器件耗电量,可以较大程度节省显示器件功耗,提升电子设备的电池续航能力。并且,电子墨水不是发光显示器件,不会产生对视力有害的蓝光,有利于保护视力。因此,上述显示器件实现了在OLED全彩显示模式和电子墨水黑白显示模式之间切换,既能够有效节约显示耗电,又能够保证显示品质,且有利于保护视力,能够大大提升用户体验。

附图说明

[0016] 图1为一个实施例中显示器件的结构剖视图;

[0017] 图2为一个实施例中有机发光层的子像素排列结构示意图;

[0018] 图3为一个实施例中电子墨水像素结构的发光原理图;

[0019] 图4为一个实施例中构成电子墨水子像素的微胶囊的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0021] 请参阅图1,一实施方式的显示器件包括:基板10、显示功能层20和封装盖板30,显示功能层20设置在基板10上,封装盖板30设置在显示功能层20上方。显示功能层20进一步包括有机发光层210和电子墨水像素结构220,有机发光层210设置在基板10上,电子墨水像素结构220印刷在有机发光层210上。具体的,在一个实施例中,基板10为LTPS (Low Temperature Poly-silicon,低温多晶硅) 基板,封装盖板30为玻璃盖板。

[0022] 如图1、图2所示,有机发光层210包括彩色像素结构211,彩色像素机构211包括多个第一子像素212、多个第二子像素214和多个第三子像素216。第一子像素212和第二子像素214在纵向及横向上均沿直线排列,第一子像素212和第二子像素214呈行/列交替排列,且相邻的两行/列的第一子像素212和第二子像素214中,相邻的第一子像素212和第二子像素214之间交错设置,第三子像素216设置在相邻的第一子像素212与第二子像素214之间,且第一子像素212、第二子像素214和第三子像素216之间具有空隙。电子墨水像素结构220包括多个电子墨水子像素222,电子墨水子像素222印刷在空隙处的区域。

[0023] 具体的,如图2所示,上述彩色像素结构的第一子像素212和第二子像素214均成行及成列设置,且在行方向及列方向上,第一子像素212和第二子像素214之间呈整行及整列

间隔交替设置。

[0024] 如图2所示,本实施例中,第一子像素212为红色子像素、第二子像素214为蓝色子像素,第三子像素216为绿色子像素。然而,本实施例并不用于限定第一子像素212和第二子像素214的具体像素类型,如,在又一个实施例中,第一子像素212为蓝色子像素、第二子像素214为红色子像素,第三子像素216为绿色子像素。

[0025] 进一步的,如图2所示,第一子像素212和第二子像素214均为菱形,第三子像素216的形状为矩形。具体的,第三子像素216的侧边与相邻的第一子像素212或第二子像素214的侧边均平行,因此,第三子像素216均旋转45°设置。

[0026] 如图1所示,显示功能层20还包括阳极层230,阳极层230设置在基板10和有机发光层210之间,且阳极层230分别与第一子像素212、第二子像素214、第三子像素216、以及电子墨水子像素222连接。具体的,本实施例中,阳极层230分别与第一子像素212、第二子像素214、第三子像素216、电子墨水子像素222独立连接,单独控制每个子像素电压。

[0027] 进一步的,显示功能层还包括阴极层240,阴极层240设置在有机发光层210与封装盖板30之间,阴极层240与第一子像素212、第二子像素214、第三子像素216、以及电子墨水子像素222整面连接。在一个实施例中,阴极层240为金属阴极层。

[0028] 进一步的,显示器件还包括开关单元,开关单元与阳极层230连接。具体的,在一个实施例中,开关单元为切换开关,切换开关包括第一开关状态和第二开关状态,当切换开关切换到第一开关状态时,阳极层230配合阴极层240在有机发光层210的各第一子像素212、第二子像素214和第三子像素216两端分别施加电压,各第一子像素212、第二子像素214和第三子像素216发光,同时,阳极层230配合阴极层240在电子墨水像素结构220的各子像素222两端分别施加相同电压,使得电子墨水子像素222均处于白色显示模式;此时,整个显示器件处于OLED全彩显示模式。当切换开关切换到第二开关状态时,阳极层230配合阴极层240在电子墨水像素结构220的各电子墨水子像素222上施加不同电压,使得各电子墨水子像素222两端存在不同电压差,部分电子墨水子像素222处于白色显示模式,部分电子墨水子像素222处于黑色显示模式,同时,阳极层230配合阴极层240使得有机发光层的各子像素处于不发光模式;此时,显示器件处于黑白显示模式。实际应用中,用户通过切换开关即可选择彩色显示或黑白显示,当需要切换显示模式时,调整切换开关的开关状态即可,操作非常方便。

[0029] 上述显示器件在有机发光层210上的各第一子像素212、第二子像素214和第三子像素216的空隙区域内印刷电子墨水子像素222,电子墨水子像素222与第一子像素212、第二子像素214和第三子像素216共用阴极层240和阳极层230,并且阳极层230单独控制每一个子像素发光,电子墨水像素结构222和有机发光像素结构210之间为阳极分离控制,通过调整切换开关即可实现电子墨水黑白显示模式和OLED全彩显示模式切换,显示黑白画面或彩色画面。

[0030] 具体的,当切换开关切换到第二开关状态时,显示器件处于电子墨水黑白显示模式,仅电子墨水像素结构220处于工作模式,有机发光层210区域不发光,显示黑白画面,在此模式下,显示亮度低,驱动电流小,功耗低,大大节省显示耗电。如图3、图4所示,电子墨水像素结构220包括多个由若干微胶囊224构成的电子墨水子像素222,每一个微胶囊224内封装了带有负电的黑色颗粒226和带有正电的白色颗粒228,通过上下阴阳极控制改变电压

差,可使不同颜色的颗粒有序排列,呈现黑白分明的可视化效果。当切换开关切换到第一开关状态时,显示器件处于OLED全彩显示模式,各第一子像素212、第二子像素214和第三子像素216发光,有机发光层210区域正常发光,电子墨水区域显示白光,显示彩色画面,整体实现全彩化显示。

[0031] 上述显示器件实现了OLED全彩显示模式和电子墨水黑白显示模式随时切换,用户可根据需要选择具体显示模式。OLED全彩显示模式能够呈现清晰彩色画质,电子墨水黑白显示模式可以节省功耗,降低显示耗电,提升电池续航能力,且有助于保护视力。并且,OLED全彩显示模式和电子墨水黑白显示模式切换显示还有助于延长OLED器件的使用寿命。

[0032] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0033] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

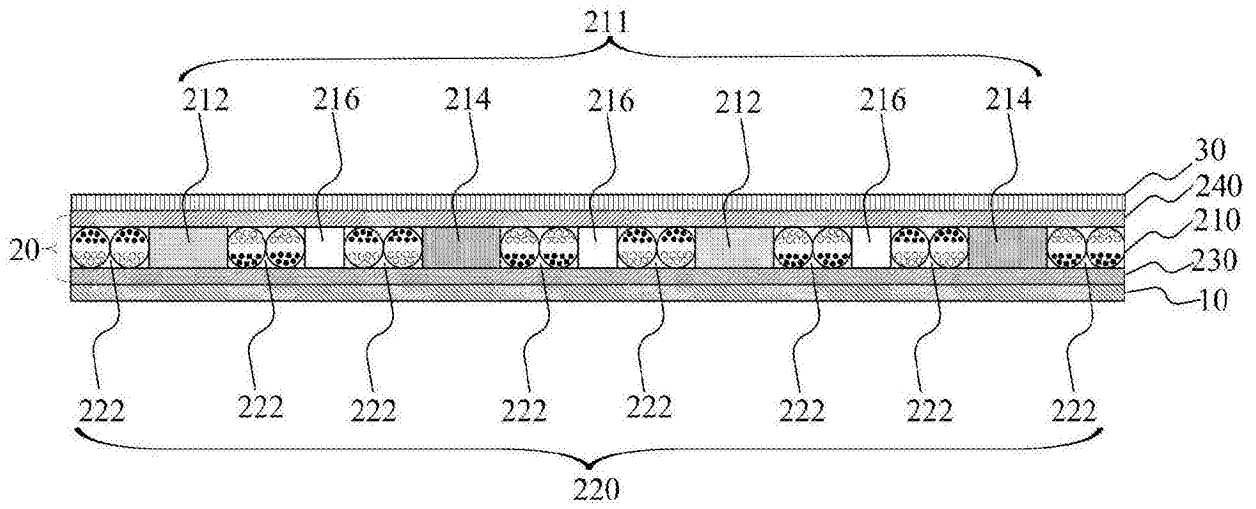


图1

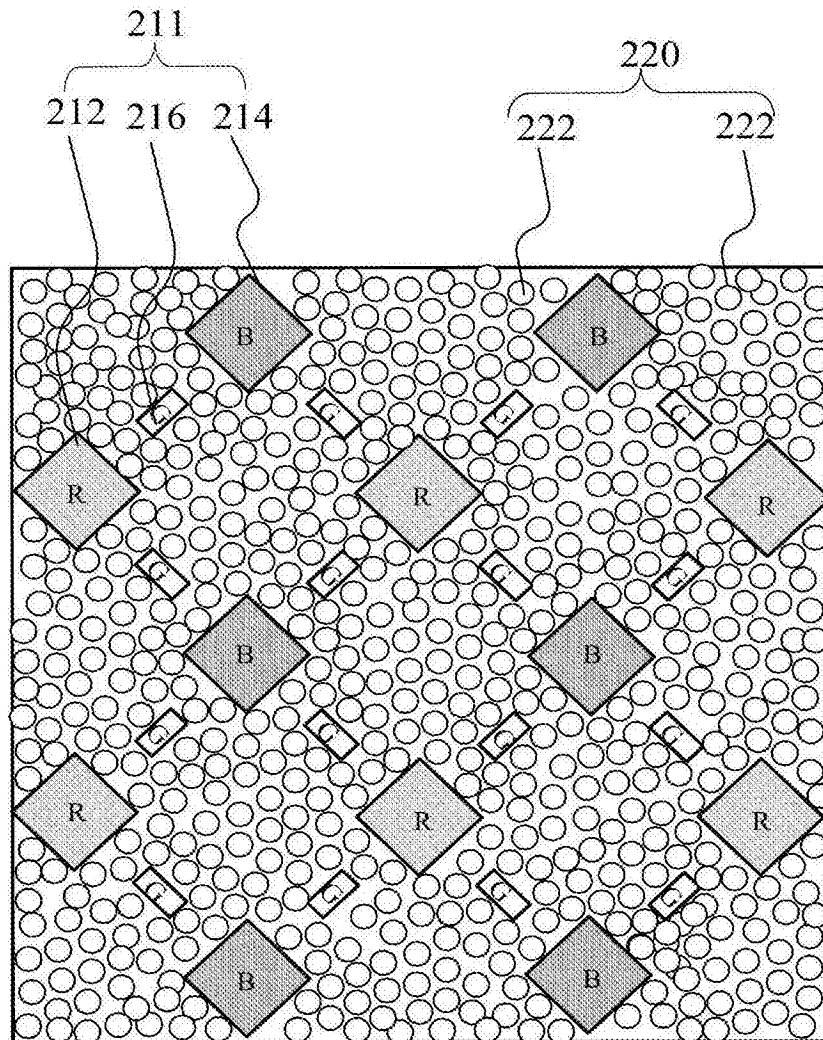


图2

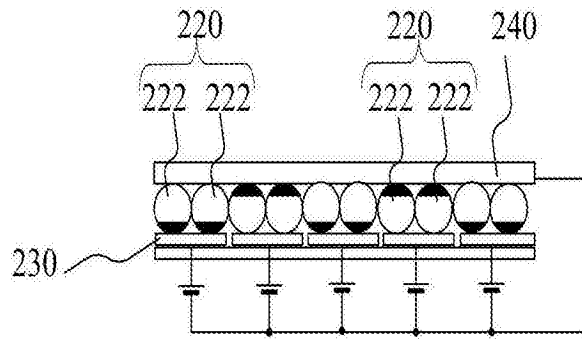


图3

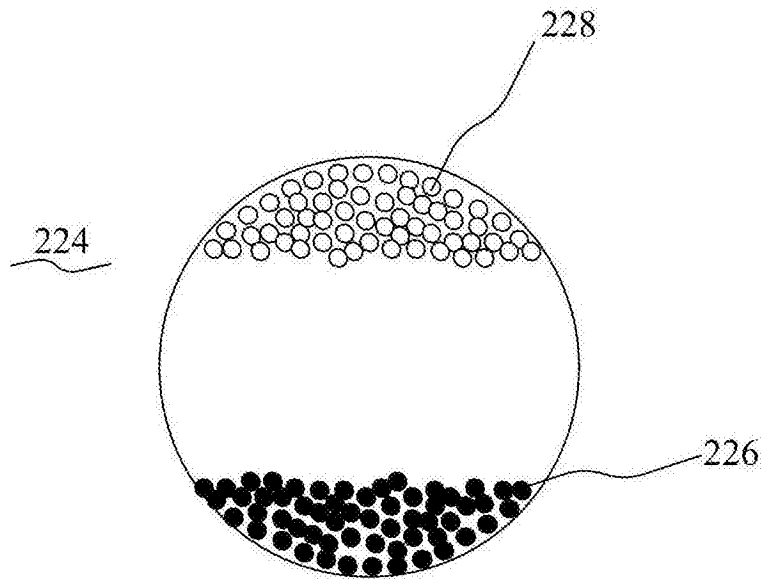


图4

专利名称(译)	显示器件		
公开(公告)号	CN206076239U	公开(公告)日	2017-04-05
申请号	CN201621094241.8	申请日	2016-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	康梦华		
发明人	康梦华		
IPC分类号	H01L27/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种显示器件，包括基板、显示功能层和封装盖板，显示功能层设置在基板上，封装盖板设置在显示功能层上方，显示功能层进一步包括有机发光层和电子墨水像素结构，有机发光层设置在基板上，电子墨水像素结构印刷在OLED功能层上。上述显示器件实现了在OLED全彩显示模式和电子墨水黑白显示模式之间切换，既能够有效节约显示耗电，又能够保证显示品质，且有利于保护视力，能够大大提升用户体验。

