



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110797382 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201911088875.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.11.08

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(71)申请人 福州京东方光电科技有限公司

地址 350300 福建省福州市福清市石竹街
道西环北路36号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 陶文昌 刘耀 李宗祥 吴振钿

林琳琳 洪贵春 王进 庄子华

周敏 吕耀朝 刘祖文 邱鑫茂

石常洪 程浩 黄雅雯 林剑涛

朱敬光

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 柴亮 姜春咸

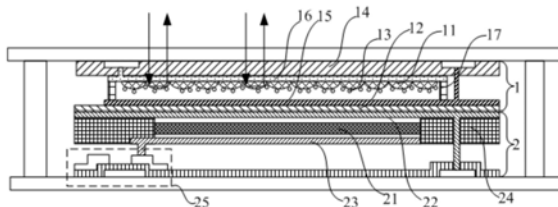
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

显示面板

(57)摘要

本发明提供一种显示面板,属于显示技术领域,其可至少部分解决现有的显示面板功耗大的问题。本发明的一种显示面板,具有用于显示的显示侧,显示面板包括多个像素,每个像素包括:反射显示结构,用于通过反射外界环境的光以实现显示;有机电致发光显示结构,位于反射显示结构远离显示侧的一侧,有机电致发光显示结构用于电致发光以实现显示。



1. 一种显示面板,其特征在於,具有用於顯示的顯示側,所述顯示面板包括多個像素,每個所述像素包括:

反射顯示結構,用於通過反射外界環境的光以實現顯示;

有機電致發光顯示結構,位於所述反射顯示結構遠離所述顯示側的一側,所述有機電致發光顯示結構通過電致發光以實現顯示。

2. 根據權利要求1所述的顯示面板,其特徵在於,所述反射顯示結構包括:

反射膜,設置於所述有機電致發光顯示結構靠近所述顯示側的一側;

第一透明基板,設置於所述反射膜與所述有機電致發光顯示結構之間,所述第一透明基板和所述反射膜之間形成容納間隙;

吸附粒子,位於所述容納間隙中,所述容納間隙的尺寸大於所述吸附粒子的尺寸,以使所述吸附粒子能夠與所述反射膜接觸或者不與所述反射膜接觸,所述吸附粒子的折射率小於所述反射膜的折射率,其中,當所述吸附粒子與所述反射膜接觸時,外界環境射向所述反射膜的至少部分光在所述吸附粒子與所述反射膜的界面能夠發生全反射。

3. 根據權利要求2所述的顯示面板,其特徵在於,所述反射膜呈陣列分布的半圓形。

4. 根據權利要求2所述的顯示面板,其特徵在於,所述吸附粒子能夠吸收射向其的光中的至少一部分。

5. 根據權利要求2所述的顯示面板,其特徵在於,所述反射顯示結構還包括:

第二透明基板,設置於所述反射膜靠近所述顯示側的一側。

6. 根據權利要求2所述的顯示面板,其特徵在於,所述反射顯示結構還包括:

第一透明電極層,設置於所述第一透明基板與所述吸附粒子之間;

第二透明電極層,設置於所述第二透明基板與所述反射膜之間,所述第一透明電極層和所述第二透明電極層能夠產生特定電場,所述特定電場能夠使所述吸附粒子吸附或者離開所述反射膜的表面。

7. 根據權利要求2所述的顯示面板,其特徵在於,所述反射顯示結構還包括:

第一像素隔離層,設置在所述第一透明基板和所述第二透明基板之間,用於將所述吸附粒子封裝在所述容納間隙中。

8. 根據權利要求1所述的顯示面板,其特徵在於,所述有機電致發光顯示結構還包括:

有機電致發光層;

第三電極層;設置於所述有機電致發光層靠近所述顯示側的一側;

第四電極層,設置於所述有機電致發光層遠離所述顯示側的一側。

9. 根據權利要求8所述的顯示面板,其特徵在於,所述有機電致發光顯示結構還包括:

第二像素隔離層,用於將任意相鄰兩像素的所述有機電致發光層間隔。

10. 根據權利要求8所述的顯示面板,其特徵在於,所述有機電致發光顯示結構還包括:

第一晶體管,與所述第四電極層電連接,用於給所述第四電極層提供電壓。

显示面板

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种显示面板。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示面板(Liquid Crystal Display,LCD)和有机电致发光器显示面板(Organic Light-Emitting Diode,OLED)已经成为目前显示面板的主流方式。

[0003] 其中,液晶显示面板通过其背光源和液晶层的共同作用以实现显示,但其功耗较大。而有机电致发光器显示面板虽然是由于发光材料的自发光而实现显示,但由于发光材料亮度不足,在比较亮的环境中,为了使画面清楚,不得不提高屏幕亮度,亮度提高后,而增大功耗。

[0004] 所以,急需开发一种在各种光线下显示效果好,功耗小的显示面板。

发明内容

[0005] 本发明至少部分解决现有的显示面板功耗大的问题,提供一种功耗小的显示面板。

[0006] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示面板,具有用于显示的显示侧,所述显示面板包括多个像素,每个所述像素包括:

[0007] 反射显示结构,用于通过反射外界环境的光以实现显示;

[0008] 有机电至发光显示结构,位于所述反射显示结构远离所述显示侧的一侧,所述有机电至发光显示结构通过电至发光以实现显示。

[0009] 进一步优选的是,所述反射显示结构包括:反射膜,设置于所述有机电至发光显示结构靠近所述显示侧的一侧;第一透明基板,设置于所述反射膜与所述有机电至发光显示结构之间,所述第一透明基板和所述反射膜之间形成容纳间隙;吸附粒子,位于所述容纳间隙中,所述容纳间隙的尺寸大于所述吸附粒子的尺寸,以使所述吸附粒子能够与所述反射膜接触或者不与所述反射膜接触,所述吸附粒子的折射率小于所述反射膜的折射率,其中,当所述吸附粒子与所述反射膜接触时,外界环境射向所述反射膜的至少部分光在所述吸附粒子与所述反射膜的界面能够发生全反射。

[0010] 进一步优选的是,所述反射膜呈阵列分布的半圆形。

[0011] 进一步优选的是,所述吸附粒子能够吸收射向其的光中的至少一部分。

[0012] 进一步优选的是,所述反射显示结构还包括:第二透明基板,设置于所述反射膜靠近所述显示侧的一侧。

[0013] 进一步优选的是,所述反射显示结构还包括:第一透明电极层,设置于所述第一透明基板与所述吸附粒子之间;第二透明电极层,设置于所述第二透明基板与所述反射膜之间,所述第一透明电极层和所述第二透明电极层能够产生特定电场,所述特定电场能够使所述吸附粒子吸附或者离开所述反射膜的表面。

[0014] 进一步优选的是,所述反射显示结构还包括:第一像素隔离层,设置在所述第一透明基板和所述第二透明基板之间,用于将所述吸附粒子封装在所述容纳间隙中。

[0015] 进一步优选的是,所述有机电至发光显示结构还包括:有机电至发光层;第三电极层;设置于所述有机电至发光层靠近所述显示侧的一侧;第四电极层,设置于所述有机电至发光层远离所述显示侧的一侧。

[0016] 进一步优选的是,所述有机电至发光显示结构还包括:第二像素隔离层,用于将任意相邻两像素的所述有机电至发光层间隔。

[0017] 进一步优选的是,所述有机电至发光显示结构还包括:第一晶体管,与所述第四电极层电连接,用于给所述第四电极层提供电压。

附图说明

[0018] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0019] 图1为本发明的实施例的一种显示面板的结构示意图;

[0020] 图2为本发明的实施例的一种显示面板的结构示意图;

[0021] 其中,附图标记为:1、反射显示结构;11、反射膜;12、第一透明基板;13、吸附粒子;14、第二透明基板;15、第一透明电极层;16、第二透明电极层;17、第一像素隔离层;2、有机电至发光显示结构;21、有机电至发光层;22、第三电极层;23、第四电极层;24、第二像素隔离层;25、第一晶体管。

具体实施方式

[0022] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0023] 以下将参照附图更详细地描述本发明。在各个附图中,相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。此外,在图中可能未示出某些公知的部分。

[0024] 在下文中描述了本发明的许多特定的细节,例如部件的结构、材料、尺寸、处理工艺和技术,以便更清楚地理解本发明。但正如本领域的技术人员能够理解的那样,可以不按照这些特定的细节来实现本发明。

[0025] 实施例1:

[0026] 如图1和图2所示,本实施例提供一种显示面板,具有用于显示的显示侧,显示面板包括多个像素,每个像素包括:

[0027] 反射显示结构1,用于通过反射外界环境的光以实现显示;

[0028] 有机电至发光显示结构2,位于反射显示结构1远离显示侧的一侧,有机电至发光显示结构2通过电至发光以实现显示。

[0029] 其中,也就是说本实施例的显示面板具有反射显示结构1和有机电至发光显示结构2两种显示结构,且由于反射显示结构1是利用外界环境的光反射而实现显示,而有机电至发光显示结构2是由自发光而实现显示的,因此,本实施例的显示面板不需要设置光源结构,如背光源等。

[0030] 具体的,对于反射显示结构1而言,外界环境的光射向反射显示结构1,反射显示结构1对射向其的光中的至少一部分全反射,以实现显示;并且由于反射显示结构1的显示需要借助外界环境的光显示,故在外界环境的光线强的情况下比较适合反射显示结构1来显示。

[0031] 对于有机电至发光显示结构2而言,由于其是自发光而实现显示,但由于有机电至发光显示结构2的发光材料亮度不足,故有机电至发光显示结构2适合在外界环境光线比较暗的情况下显示。

[0032] 本实施例的显示面板中,包括适合在外界环境的光强的显示的反射显示结构1和适合在外界环境的光弱的显示的有机电至发光显示结构2,在不同的外界环境中可实现两者切换的显示,即在外界环境的光强时反射显示结构1实现显示、在外界环境的光弱时有机电至发光显示结构2实现显示。与现有技术的显示面板(如液晶面板、有机发光二极管显示面板)相比,本实施例的显示面板可以减小功耗,从而提高能量利用率。

[0033] 优选的,反射显示结构1包括:

[0034] 反射膜11,设置于有机电至发光显示结构2靠近显示侧的一侧;

[0035] 第一透明基板12,设置于反射膜11与有机电至发光显示结构2之间,第一透明基板12和反射膜11之间形成容纳间隙;

[0036] 吸附粒子13,位于容纳间隙中,容纳间隙的尺寸大于吸附粒子13的尺寸,以使吸附粒子13能够与反射膜11接触或者不与反射膜11接触,吸附粒子13的折射率小于反射膜11的折射率,其中,当吸附粒子13与反射膜11接触时,外界环境射向反射膜11的至少部分光在吸附粒子13与反射膜11的界面能够发生全反射。

[0037] 其中,也就是说在反射显示结构1中具有反射膜11、第一透明基板12以及位于反射膜11和第一透明基板12之间容纳间隙的吸附粒子13,并且位于容纳间隙的吸附粒子13可以紧紧吸附在反射膜11的表面,也可以不吸附在反射膜11的表面,即与反射膜11不接触。由于吸附粒子13的折射率小于反射膜11的折射率,当吸附粒子13吸附在反射膜11的表面时,射向反射膜11的外界的光由反射膜11至吸附粒子13为由光密介质至光疏介质,故该光中的入射角满足全反射条件的一部分光可发生全反射,以实现显示。

[0038] 需要说明的是,通过改变吸附粒子13的在反射膜11的吸附的多少来改变反射出光的多少,即反射显示结构1的显示的亮暗。此外,上述反射显示结构1显示的画面为黑白画面。

[0039] 本实施的显示面板中的反射显示结构1通过反射膜11和吸附粒子13使得外界环境光的发生全反射以实现显示,该结构、原理简单,从而使得显示面板的制备过程简单、制作成本低。

[0040] 优选的,反射膜11呈阵列分布的半圆形。

[0041] 其中,反射膜11呈半圆形凸起可以改变射向反射膜11的光的入射角,使得尽可能多的光的入射角满足全反射所需入射角的条件。

[0042] 当外界环境射向反射膜11和吸附粒子13界面的尽可能多的光的入射角满足全反射条件时,可以使得更多的该光发生全反射,从而提高反射显示结构1显示的光的利用率,保证反射显示结构1显示的亮度。

[0043] 需要说明的是,反射膜11不仅限于呈半圆形,还可以是其他利于发生光的全反射

的结构,此处不一一列举。

[0044] 优选的,吸附粒子13能够吸收射向其的光中的至少一部分。

[0045] 其中,也就是说吸附粒子13可以是能够吸收光的粒子,这样通过吸附在反射膜11表面的吸附粒子13对光的吸收也可以调节最终用于显示的光的数量,以调节反射显示结构1的显示亮度。

[0046] 需要说明的是,吸附粒子13可以是用于吸收特定波长的光的粒子,例如吸附粒子13可吸收除红色光的波长的光,这样经过吸附粒子13反射的光变为红色光。

[0047] 优选的,反射显示结构1还包括:第二透明基板14,设置于反射膜11靠近显示侧的一侧。

[0048] 其中,也就是说第二透明基板14与第一透明基板12相对设置,并且反射膜11和吸附粒子13设置在第二透明基板14与第一透明基板12两者之间。

[0049] 第二透明基板14的设置可以使得反射膜11的位置更加稳定,从而保证反射膜11与第一透明基板12形成的容纳间隙的稳定,进而保证反射显示结构1的显示性能。

[0050] 优选的,反射显示结构1还包括:

[0051] 第一透明电极层15,设置于第一透明基板12与吸附粒子13之间;

[0052] 第二透明电极层16,设置于第二透明基板14与反射膜11之间,第一透明电极层15和第二透明电极层16能够产生特定电场,特定电场能够使吸附粒子13吸附或者离开反射膜11的表面。

[0053] 其中,也就是说吸附粒子13可以是带电荷的吸附粒子13,通过控制特定电场的场强的大小,来调整吸附粒子13在反射膜11的表面的吸附的多少,以改变反射出光的多少,以实现反射显示结构1的正常显示。

[0054] 需要说明的是,不同的像素的第一透明电极层15和第二透明电极层16产生的特定电场的场强可以不同,这样可以通过调整不同的像素的特定电场的场强大小来实现画面的显示。

[0055] 优选的,反射显示结构1还包括:

[0056] 第一像素隔离层17,设置在第一透明基板12和第二透明基板14之间,用于将吸附粒子13封装在容纳间隙中。

[0057] 其中,也就是说第一像素隔离层17用于将任意相邻的像素相互间隔,这样可以避免相邻的像素的吸附粒子13相互影响,从而保证反射显示结构1的正常显示。

[0058] 优选的,有机电致发光显示结构2(OLED)还包括:

[0059] 有机电致发光层21;

[0060] 第三电极层22;设置于有机电致发光层21靠近显示侧的一侧;

[0061] 第四电极层23,设置于有机电致发光层21远离显示侧的一侧。

[0062] 其中,也就是说有机电致发光显示结构2由有机电致发光层21、第三电极层22和第四电极层23形成,通过对第三电极层22和第四电极层23加电压,以实现有机电致发光层21的自发光。具体的,第三电极层22可为阴极层,第四电极层23可为阳极层,均由氧化铟锡(ITO)材料形成。

[0063] 需要说明的是,有机电致发光显示结构2还包括空穴传输层(HIL)、电子传输层(ETL)、绝缘层等,此处不详细说明。

[0064] 优选的,有机电至发光显示结构2还包括:

[0065] 第二像素隔离层24,用于将任意相邻两像素的有机电至发光层21间隔。

[0066] 其中,也就是说第二像素隔离层24用于将任意相邻像素的有机电至发光层21相互间隔,这样可以避免相邻像素的有机电至发光层21的相互影响,从而保证有机电至发光显示结构2的正常显示。

[0067] 优选的,所述有机电至发光显示结构2还包括:

[0068] 第一晶体管25,与所述第四电极层23电连接,用于给所述第四电极层23提供电压。

[0069] 其中,第一晶体管25可以是与公共电极连接。第三电极层22可以与其他的电极连接,此处不在详细说明。

[0070] 本实施例的显示面板的工作过程具体如下所示:

[0071] 当外界环境的光强时,如图1所述,第一透明电极层15和第二透明电极层16产生特定电场,使得低折射率的吸附粒子13在反射膜11吸附,射向反射膜11的外界的光由反射膜11至吸附粒子13为由光密介质至光疏介质,故该光中的入射角满足全反射条件的一部分光可发生全反射,如图1中的箭头所示,以实现显示,此时有机电至发光显示结构2不工作;当外界环境的光弱时,如图2所述,第一透明电极层15和第二透明电极层16不产生特定电场,吸附粒子13不与反射膜11接触,而有机电至发光显示结构2工作,由有机电至发光显示结构2发出的光透过反射膜11,如图2中的箭头所示,从而实现透射显示。

[0072] 具体的,该显示面板可为电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0073] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者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,并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0074] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

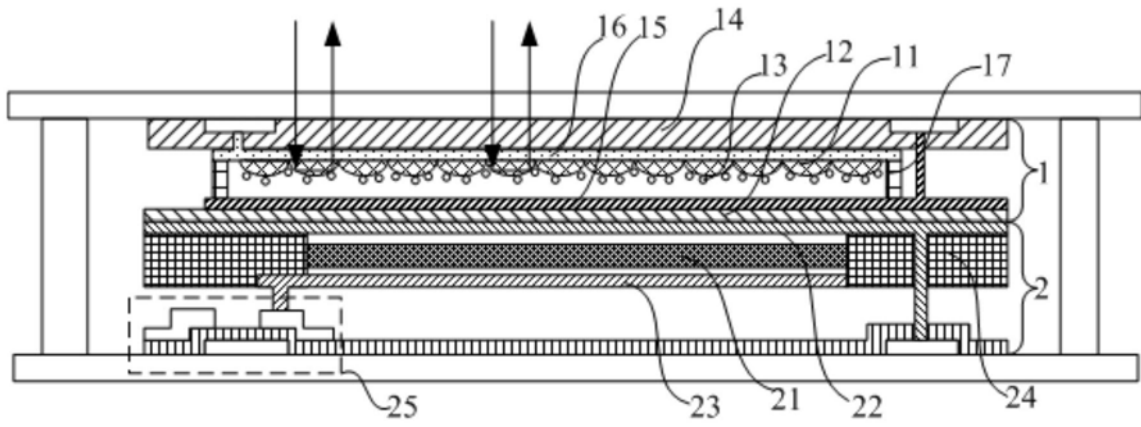


图1

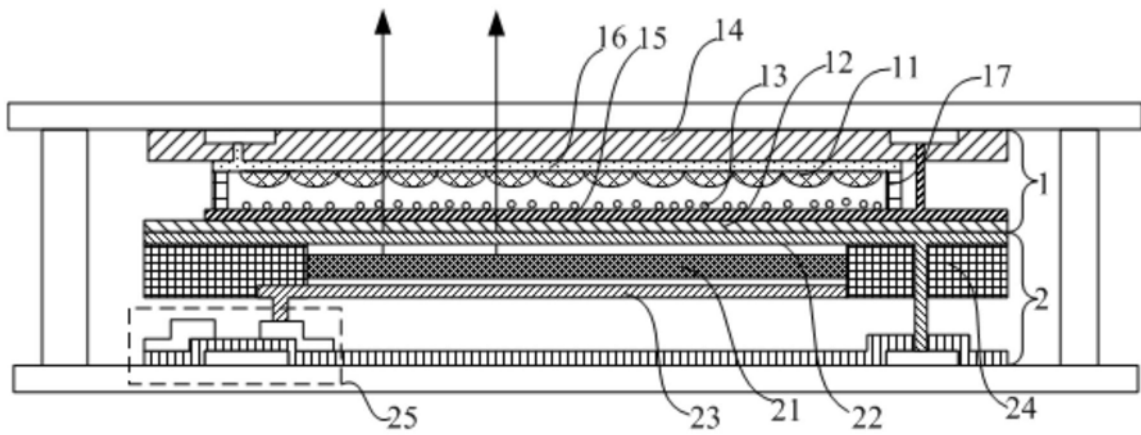


图2

专利名称(译)	显示面板		
公开(公告)号	CN110797382A	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN201911088875.0	申请日	2019-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	福州京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	福州京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	福州京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	陶文昌 刘耀 李宗祥 吴振钿 林琳琳 洪贵春 王进 庄子华 周敏 吕耀朝 刘祖文 邱鑫茂 石常洪 程浩 黄雅雯 林剑涛 朱敬光		
发明人	陶文昌 刘耀 李宗祥 吴振钿 林琳琳 洪贵春 王进 庄子华 周敏 吕耀朝 刘祖文 邱鑫茂 石常洪 程浩 黄雅雯 林剑涛 朱敬光		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5271		
代理人(译)	柴亮		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板，属于显示技术领域，其可至少部分解决现有的显示面板功耗大的问题。本发明的一种显示面板，具有用于显示的显示侧，显示面板包括多个像素，每个像素包括：反射显示结构，用于通过反射外界环境的光以实现显示；有机电至发光显示结构，位于反射显示结构远离显示侧的一侧，有机电至发光显示结构用于电至发光以实现显示。

