



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107154420 A

(43)申请公布日 2017.09.12

(21)申请号 201710320500.7

(22)申请日 2017.05.08

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 合肥鑫晟光电科技有限公司

(72)发明人 叶志杰 宋丽芳 贾文斌 彭锐

胡月 王欣欣

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

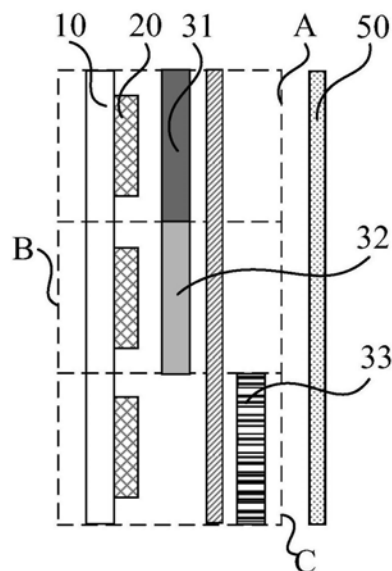
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种显示面板及其制造方法、显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种显示面板及其制造方法、显示装置,涉及显示技术领域,能够解决现有的OLED显示面板彩色显示过程中蓝光出光效率较低的问题。包括衬底基板以及位于衬底基板一侧的多个电致发光显示器件,电致发光显示器件用于发白光,还包括设置于电致发光显示器件出光侧的彩色显示结构,彩色显示结构包括对应设置在每一个红色亚像素单元内的红色滤光片、对应设置在每一个绿色亚像素单元内的绿色滤光片以及对应设置在每一个蓝色亚像素单元内的金属线栅偏振层,用于使对应蓝色亚像素单元的蓝光透过。



1. 一种显示面板, 包括衬底基板以及位于所述衬底基板一侧的多个电致发光显示器件, 所述电致发光显示器件用于发白光, 其特征在于, 还包括:

设置于所述电致发光显示器件出光侧的彩色显示结构, 所述彩色显示结构包括对应设置在每一个红色亚像素单元内的红色滤光片、对应设置在每一个绿色亚像素单元内的绿色滤光片以及对应设置在每一个蓝色亚像素单元内的金属线栅偏振层, 用于使对应所述蓝色亚像素单元的蓝光透过。

2. 根据权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 还包括1/4波片和偏振器, 所述1/4波片设置在所述金属线栅偏振层靠近所述电致发光显示器件的一侧, 所述偏振器设置在所述彩色显示结构背离所述电致发光显示器件的一侧;

其中, 所述1/4波片的快轴方向与所述金属线栅偏振层的金属线栅延伸方向之间夹角为 45° , 所述偏振器的透过轴方向与所述金属线栅偏振层的金属线栅延伸方向相同。

3. 根据权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述彩色显示结构中红色滤光片和绿色滤光片设置于所述1/4波片靠近所述电致发光显示结构的一侧。

4. 根据权利要求3所述的显示面板, 其特征在于, 所述偏振器为吸收型偏振器。

5. 根据权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述金属线栅偏振层的材质包括铝、金或者铬中的一种。

6. 根据权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述金属线栅偏振层的金属线栅的线宽在110nm-150nm之间、周期在230nm-270nm之间。

7. 根据权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述金属线栅偏振层的金属线栅的高度在250nm-290nm之间。

8. 一种显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1-7任一项所述的显示面板。

9. 一种显示面板的制造方法, 其特征在于, 包括:

在衬底基板的一侧形成多个电致发光显示器件, 所述电致发光显示器件在通电状态下发白光;

在所述电致发光显示器件的出光侧形成彩色显示结构, 所述彩色显示结构包括对应设置在每一个红色亚像素单元内的红色滤光片、对应设置在每一个绿色亚像素单元内的绿色滤光片以及对应设置在每一个蓝色亚像素单元内的金属线栅偏振层, 所述金属线栅偏振层用于使对应所述蓝色亚像素单元的蓝光透过。

10. 根据权利要求9所述的制造方法, 其特征在于, 显示面板还包括1/4波片和偏振器时, 所述制造方法还包括:

在所述金属线栅偏振层靠近所述电致发光显示器件的一侧设置1/4波片, 在所述彩色显示结构背离所述电致发光显示器件的一侧设置偏振器; 其中, 所述1/4波片的快轴方向与所述金属线栅偏振层的金属线栅延伸方向之间夹角为 45° , 所述偏振器的透过轴方向与所述金属线栅偏振层的金属线栅延伸方向相同。

一种显示面板及其制造方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制造方法、显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展与进步,对于现有的显示装置而言,有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)作为一种电流型发光器件,因其所具有的自发光、快速响应、宽视角和可用于柔性显示等特点而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。

[0003] OLED的彩色化显示技术通常包括三种方式:红绿蓝(RGB)像素独立发光、光色转换(Color Conversion)和彩色滤光膜(Color Filter)。RGB像素独立发光是利用金属荫罩与CCD像素对位技术,首先制备红、绿、蓝三基色的发光中心,然后调节三种颜色组合的混色比,产生真彩色,使三色OLED元件独立发光以构成一个像素。这种技术对金属荫罩刻蚀的精度要求较高,同时,如果发光材料的色纯度和发光效率不良,则会严重影响OLED的彩色显示效果。光色转换时首先制备发蓝光的OLED器件,然后利用发出的蓝光激发不同的光色转换材料得到红光和绿光,从而实现全彩色显示。但是这种方式进行全彩色显示时,光色转换材料容易由于吸收了环境中的蓝光而造成显示图像的对比度下降,导致画面质量降低。彩色滤光膜是制备发白光OLED器件,发出的白光通过包括有红、绿、蓝三基色的彩色滤光膜后得到红、绿、蓝三基色,从而实现OLED的彩色显示。这种方式不需要高精度的金属荫罩刻蚀,易于实现,也不易受到外界环境的影响,发光稳定性好,是现有技术中常用的实现OLED全彩色显示的技术。

[0004] OLED器件发出的白光中,蓝光相对于红光和绿光的发光效率较低,随着时间的推移蓝光的亮度衰减也较快,在此基础上,由于蓝色滤光膜的透过率较低,极大地影响了彩色显示中有限的蓝光的出光效率,导致OLED显示器件的彩色显示过程中,必须增大整个OLED器件的发光功耗才能提高蓝光的出光效率。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种显示面板及其制造方法、显示装置,能够解决现有的OLED显示面板彩色显示过程中蓝光出光效率较低的问题。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 本发明实施例的一方面,提供一种显示面板,包括衬底基板以及位于衬底基板一侧的多个电致发光显示器件,电致发光显示器件用于发白光,还包括设置于电致发光显示器件出光侧的彩色显示结构,彩色显示结构包括对应设置在每一个红色亚像素单元内的红色滤光片、对应设置在每一个绿色亚像素单元内的绿色滤光片以及对应设置在每一个蓝色亚像素单元内的金属线栅偏振层,用于使对应蓝色亚像素单元的蓝光透过。

[0008] 进一步的,还包括1/4波片和偏振器,1/4波片设置在金属线栅偏振层靠近电致发光显示器件的一侧,偏振器设置在彩色显示结构背离电致发光显示器件的一侧。其中,1/4波片的快轴方向与金属线栅偏振层的金属线栅延伸方向之间夹角为45°,偏振器的透过轴

方向与金属线栅偏振层的金属线栅延伸方向相同。

[0009] 优选的,彩色显示结构中红色滤光片和绿色滤光片设置于1/4波片靠近电致发光显示结构的一侧。

[0010] 优选的,偏振器为吸收型偏振器。

[0011] 进一步的,金属线栅偏振层的材质包括铝、金或者铬中的一种。

[0012] 优选的,金属线栅偏振层的金属线栅的线宽在110nm-150nm之间、周期在230nm-270nm之间。

[0013] 优选的,金属线栅偏振层的金属线栅的高度在250nm-290nm之间。

[0014] 本发明实施例的另一方面,提供一种显示装置,包括上述任一项的显示面板。

[0015] 本发明实施例的再一方面,提供一种显示面板的制造方法,包括,在衬底基板的一侧形成多个电致发光显示器件,电致发光显示器件在通电状态下发白光。在电致发光显示器件的出光侧形成彩色显示结构,彩色显示结构包括对应设置在每一个红色亚像素单元内的红色滤光片、对应设置在每一个绿色亚像素单元内的绿色滤光片以及对应设置在每一个蓝色亚像素单元内的金属线栅偏振层,金属线栅偏振层用于使对应蓝色亚像素单元的蓝光透过。

[0016] 进一步的,显示面板还包括1/4波片和偏振器时,制造方法还包括:在金属线栅偏振层靠近电致发光显示器件的一侧设置1/4波片,在彩色显示结构背离电致发光显示器件的一侧设置偏振器。其中,1/4波片的快轴方向与金属线栅偏振层的金属线栅延伸方向之间夹角为45°,偏振器的透过轴方向与金属线栅偏振层的金属线栅延伸方向相同。

[0017] 本发明实施例提供一种显示面板及其制造方法、显示装置,包括衬底基板以及位于衬底基板一侧的多个电致发光显示器件,电致发光显示器件用于发白光,还包括设置于电致发光显示器件出光侧的彩色显示结构,彩色显示结构包括对应设置在每一个红色亚像素单元内的红色滤光片、对应设置在每一个绿色亚像素单元内的绿色滤光片以及对应设置在每一个蓝色亚像素单元内的金属线栅偏振层,用于使对应蓝色亚像素单元的蓝光透过。电致发光显示器件的出光侧发出的白光中,包括有红色、绿色和蓝色光,通过彩色显示结构中对对应设置在每一个红色亚像素单元内的红色滤光片和对对应设置在每一个绿色亚像素单元内的绿色滤光片使得红色亚像素单元实现红色光显示、绿色亚像素单元实现绿色光显示,同时,彩色显示结构中对对应每一个蓝色亚像素单元内设置有金属线栅偏振层,用于使蓝色亚像素单元实现蓝色光显示,从而实现显示面板的彩色显示。由于金属线栅偏振层的蓝光透过率高于蓝色滤光片的蓝光透过率,从而有效的提高了显示面板中蓝色光的出光效率。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例提供的金属线栅偏振层对应不同波长的透过率的光谱图;

[0021] 图3为本发明实施例提供的一种显示面板中还包括有1/4波片和偏振器50的结构示意图；

[0022] 图4为本发明实施例提供的一种显示面板中红色滤光片和绿色滤光片设置于1/4波片靠近电致发光显示结构的一侧的结构示意图；

[0023] 图5为本发明实施例提供的金属线栅偏振层的放大图；

[0024] 图6为本发明实施例提供的一种显示面板的制造方法的流程图之一；

[0025] 图7为本发明实施例提供的一种显示面板的制造方法的流程图之二。

[0026] 附图标记：

[0027] 10-衬底基板；20-电致发光显示器件；30-彩色显示结构；31-红色滤光片；32-绿色滤光片；33-金属线栅偏振层；40-1/4波片；50-偏振器；A-红色亚像素单元；B-绿色亚像素单元；C-蓝色亚像素单元；H-金属线栅偏振层的高度；T-金属线栅偏振层的周期；W-金属线栅偏振层的线宽。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0029] 本发明实施例提供一种显示面板，如图1所示，包括衬底基板10以及位于衬底基板10一侧的多个电致发光显示器件20，电致发光显示器件20用于发白光，还包括设置于电致发光显示器件20出光侧的彩色显示结构30，彩色显示结构30包括对应设置在每一个红色亚像素单元A内的红色滤光片31、对应设置在每一个绿色亚像素单元B内的绿色滤光片32以及对应设置在每一个蓝色亚像素单元C内的金属线栅偏振层33，用于使对应蓝色亚像素单元C的蓝光透过。

[0030] 需要说明的是，第一，本发明实施例的显示面板，在衬底基板10一侧设置的多个电致发光显示器件20用于发白光，形成发白光的OLED器件。多个电致发光显示器件20的出光侧发出的白光照射在彩色显示结构30上，通过彩色显示结构30后实现彩色显示。

[0031] 第二，彩色显示结构30在对应每一个红色亚像素单元A内为红色滤光片31，电致发光显示器件20的出光侧发出的白光经过每一个红色亚像素单元A内的红色滤光片31后，只有红光出射，其他波长的光被红色滤光片31阻挡而不能出射，从而实现每一个红色亚像素单元A对应发红光。彩色显示结构30在对应每一个绿色亚像素单元B内为绿色滤光片32，电致发光显示器件20的出光侧发出的白光经过每一个绿色亚像素单元B内的绿色滤光片32后，只有绿光出射，其他波长的光被绿色滤光片32阻挡而不能出射，从而实现每一个绿色亚像素单元B对应发绿光。彩色显示结构30在对应每一个蓝色亚像素单元C内为金属线栅偏振层33，电致发光显示器件20的出光侧发出的白光经过金属线栅偏振层33后，使得只有与蓝光对应波长的光能够出射，其他波长的光被金属线栅偏振层33反射而不能出射，从而实现每一个蓝色亚像素单元C对应发蓝光。对应每一个红色亚像素单元A内的红色滤光片31、对应每一个绿色亚像素单元B内的绿色滤光片32以及对应每一个蓝色亚像素单元C内的金属线栅偏振层33共同组成了彩色显示结构30。

[0032] 第三,通过金属线栅偏振层33上金属线栅的周期和线宽的设置,使得仅有与蓝光对应波长的光能够出射,且白光通过金属线栅偏振器33后出射的蓝光效率如图2所示,峰值透过率能够达到75% (对应波长在450nm左右的光即为蓝光),能够高于白光通过蓝色滤光片后出射的蓝光效率(蓝光透过率通常在55%),因此能够提高对应每一个蓝色亚像素单元C内的蓝色光的出光效率。

[0033] 本发明实施例提供一种显示面板,包括衬底基板以及位于衬底基板一侧的多个电致发光显示器件,电致发光显示器件用于发白光,还包括设置于电致发光显示器件出光侧的彩色显示结构,彩色显示结构包括对应设置在每一个红色亚像素单元内的红色滤光片、对应设置在每一个绿色亚像素单元内的绿色滤光片以及对应设置在每一个蓝色亚像素单元内的金属线栅偏振层,用于使对应蓝色亚像素单元的蓝光透过。电致发光显示器件的出光侧发出的白光中,包括有红色、绿色和蓝色光,通过彩色显示结构中对应设置在每一个红色亚像素单元内的红色滤光片和对应设置在每一个绿色亚像素单元内的绿色滤光片使得红色亚像素单元实现红色光显示、绿色亚像素单元实现绿色光显示,同时,彩色显示结构中对应每一个蓝色亚像素单元内设置有金属线栅偏振层,用于使蓝色亚像素单元实现蓝色光显示,从而实现显示面板的彩色显示。由于金属线栅偏振层的蓝光透过率高于蓝色滤光片的蓝光透过率,从而有效的提高了显示面板中蓝色光的出光效率。

[0034] 进一步的,如图3所示,本发明实施例的显示面板还包括1/4波片40和偏振器50,1/4波片40设置在金属线栅偏振层33靠近电致发光显示器件20的一侧,偏振器50设置在彩色显示结构30背离电致发光显示器件20的一侧。其中,1/4波片40的快轴方向与金属线栅偏振层33的金属线栅延伸方向之间夹角为 45° ,偏振器50的透过轴方向与金属线栅偏振层33的金属线栅延伸方向相同。

[0035] 需要说明的是,如图3所示,在显示面板上还包括有1/4波片40和偏振器50,这样一来,当显示面板处于环境光强度较高的环境,能够有效的降低外界光线入射显示面板并由显示面板内部反射后入射人眼后对人眼观测显示面板显示画面的影响,提高显示面板的显示效果。如图3中箭头所示,当显示面板以外的外界光线入射显示面板,首先受到偏振器50的阻挡,只有振动方向与偏振器50的透过轴方向相同的光线才能够透过偏振器50入射至显示面板内部,一部分入射至显示面板内部的光线具有与偏振器50的透过轴方向相同的偏振方向,即为线偏振光,入射的线偏振光进一步通过1/4波片40后,由于1/4波片40提供的相位延迟差的作用,对入射的线偏振光的两个垂直分量之间增加了一个相位延迟差,从而改变了光线的偏振状态,本发明实施例中1/4波片40的快轴方向与金属线栅偏振层33的金属线栅延伸方向之间夹角为 45° ,因此能够将线偏振光转变为圆偏振光,圆偏振光经过OLED显示面板发光结构中的金属材料层反射后再次经过1/4波片40,经过1/4波片40的相位延迟差的作用,使得圆偏振光再次转变为线偏振光,但是由于两次经过1/4波片40使得光线振动面的方位发生了 90° 的变化,从而出射的线偏振光的振动方向与两次经过1/4波片40之前的线偏振光的振动方向相差 90° ,所以,出射的线偏振光的振动方向与偏振器50的透过轴方向垂直,无法通过偏振器50出射,因此,在显示面板上设置1/4波片40和偏振器50后,能够避免外界环境光的入射和反射而对人眼观测显示面板的显示画面造成不良的影响。

[0036] 但是由于设置有1/4波片40和偏振器50,对于显示面板上对应红色亚像素单元A、绿色亚像素单元B以及蓝色亚像素单元C出射的相应的红色、绿色、蓝色光线,也会由于部分

光线的振动方向与偏振器50的透过轴方向不同而不能出射,从而降低了显示面板的出光效率。尤其是对于蓝光而言,电致发光显示结构20发出的白光中,蓝光的发光效率本身就相对较低,而且蓝光的亮度随时间的衰减也较快,因此,更需要提高蓝光的出光效率才能够降低显示面板的整体功耗。

[0037] 本发明实施例的显示面板中,对应于蓝色亚像素单元C的彩色显示结构30为金属线栅偏振层33,金属线栅偏振层33的金属线栅的延伸方向与偏振器50的透过轴方向相同,在金属线栅偏振层33对蓝光进行选择透过时,蓝光中振动方向与金属线栅偏振层33的金属线栅的延伸方向相同的部分线偏振光透过金属线栅偏振层33出射,蓝光中振动方向与金属线栅偏振层33的金属线栅的延伸方向垂直的部分线偏振光经过金属线栅偏振层33的反射,经过1/4波片40提供的相位延迟差的作用,对反射的部分蓝光线偏振光的两个垂直分量之间增加了一个相位延迟差,从而将线偏振光转变为圆偏振光,圆偏振光经过OLED显示面板发光结构中的金属材料层反射后再次经过1/4波片40的相位延迟差的作用,使得圆偏振光再次转变为线偏振光,两次经过1/4波片40使得光线振动面的方位发生了 90° 的变化,从而出射的蓝光线偏振光的振动方向与两次经过1/4波片40之前的蓝光线偏振光的振动方向相差 90° ,因此,原先不能通过金属线栅偏振层33出射的部分蓝光线偏振光两次经过1/4波片40后,振动方向转变 90° ,从而能够通过金属线栅偏振层33出射。由于金属线栅偏振层33的金属线栅的延伸方向与偏振器50的透过轴方向相同,这部分两次经过1/4波片40后振动方向转变 90° 的蓝光线偏振光也能够由偏振器50出射,从而通过设置的金属线栅偏振层33,将蓝光的出光效率提高了一倍。

[0038] 优选的,如图4所示,彩色显示结构30中红色滤光片31和绿色滤光片32设置于1/4波片40靠近电致发光显示结构20的一侧。

[0039] 这样一来,如图4所示,对于显示面板中对应红色亚像素单元A和绿色亚像素单元B的部分,可以将红色滤光片31和绿色滤光片32尽可能靠近电致发光显示结构20的出光侧设置,从而提高对应的通过红色滤光片31红光和对应的通过绿色滤光片32的绿光的出光效率。

[0040] 优选的,偏振器50为吸收型偏振器。

[0041] 偏振器50根据其对光线的作用方式通常包括有反射性偏振器、吸收型偏振器等。本发明实施例的显示面板中,偏振器50选用吸收型偏振器。吸收型偏振器能够将通过的光线中,振动方向与其透过轴方向相同的光线透过,振动方向与其透过轴方向不同的光线吸收,从而避免不能透过的部分光线在显示面板内部反射而对显示面板的显示造成不利的影响。

[0042] 其中,本发明实施例对于偏振器50的具体结构不做限定,只要能够实现对偏振光中振动方向与其透过轴方向相同的部分偏振光透过即可,例如,偏振器50可以为偏振片。

[0043] 进一步的,金属线栅偏振层33的材质包括铝、金或者铬中的一种。

[0044] 金属线栅偏振层33可以选用金属作为金属线栅的制作材料,较为优选的,选用铝、金或者铬中的任意一种作为制作金属线栅偏振层33的材质,能够提高金属线栅偏振层33的使用效果,并提高金属线栅偏振层33的工作稳定性和使用寿命。其中,选用铝作为制作金属线栅偏振层33的材质为其中最优选方案。

[0045] 优选的,如图5所示,金属线栅偏振层33的金属线栅的线宽W在110nm-150nm之间、

周期T在230nm-270nm之间。

[0046] 这样一来,如图5所示,将金属线栅偏振层33的金属线栅的线宽W设置在110nm-150nm之间,优选的,将线宽W设置为130nm,并将金属线栅偏振层33的金属线栅的周期T设置在230nm-270nm之间,优选的,将周期T设置为250nm,能够提高白光中透过金属线栅偏振层33的蓝光的透过率,从而降低显示面板的功耗。

[0047] 优选的,如图5所示,金属线栅偏振层33的金属线栅的高度H在250nm-290nm之间。

[0048] 如图5所示,金属线栅偏振层33的金属线栅的高度H设置在250nm-290nm之间,能够进一步提高白光中透过金属线栅偏振层33的蓝光的透过率,优选的,金属线栅偏振层33的金属线栅的高度H设置为270nm最为优选。

[0049] 本发明实施例的另一方面,提供一种显示装置,包括上述任一项的显示面板。

[0050] 使用本发明实施例的显示装置进行彩色画面显示时,由于通过金属线栅偏振层33替代了现有技术中使用的蓝色滤光片作为对应蓝色亚像素单元C的彩色显示结构30,电致发光显示器件20发出的白光通过金属线栅偏振层33出射蓝光的蓝光出光效率得到了有效的提高。在原先的显示装置中由于蓝光的发光效率低且蓝光随时间变化的衰减快,使得显示装置中为了保证蓝光的出光效率而必须增加整个显示装置的功耗,本发明实施例中通过设置金属线栅偏振层33代替蓝色滤光片,提高了蓝光的出光效率,从而使得显示装置能够相应的降低功耗。

[0051] 在上述对显示面板的结构以及发光显示的详细描述中,已经对于包括有显示面板的显示装置进行了具体的说明,此处不再进行赘述。

[0052] 本发明实施例的再一方面,提供一种显示面板的制造方法,如图6所示,包括, S101、在衬底基板10的一侧形成多个电致发光显示器件20,电致发光显示器件20在通电状态下发白光。S102、在电致发光显示器件20的出光侧形成彩色显示结构30,彩色显示结构30包括对应设置在每一个红色亚像素单元A内的红色滤光片31、对应设置在每一个绿色亚像素单元B内的绿色滤光片32以及对应设置在每一个蓝色亚像素单元C内的金属线栅偏振层33,金属线栅偏振层33用于使对应蓝色亚像素单元C的蓝光透过。

[0053] 首先在衬底基板10的一侧形成多个电致发光显示器件20,电致发光显示器件20在通电状态下发白光,以形成为发白光的OLED器件。在电致发光显示器件20的出光侧形成彩色显示结构30,彩色显示结构30包括对应设置在每一个红色亚像素单元A内的红色滤光片31、电致发光显示器件20的出光侧发出的白光经过每一个红色亚像素单元A内的红色滤光片31后,只有红光出射,其他波长的光被红色滤光片31阻挡过滤。同样的,彩色显示结构30还包括对应设置在每一个绿色亚像素单元B内的绿色滤光片32,电致发光显示器件20的出光侧发出的白光经过每一个绿色亚像素单元B内的绿色滤光片32后,只有绿光出射,其他波长的光被绿色滤光片32阻挡过滤,彩色显示结构30还包括对应设置在每一个蓝色亚像素单元C内的金属线栅偏振层33,电致发光显示器件20的出光侧发出的白光经过金属线栅偏振层33后,使得只有与蓝光对应波长的光能够出射,其他波长的光被金属线栅偏振层33反射而不能出射,从而实现每一个蓝色亚像素单元C对应发蓝光。这样一来,就能够使得显示面板能够实现彩色显示。

[0054] 进一步的,在显示面板还包括1/4波片40和偏振器50时,如图7所示,制造方法还包括:S201、在金属线栅偏振层33靠近电致发光显示器件20的一侧设置1/4波片40,在彩色显

示结构30背离电致发光显示器件20的一侧设置偏振器50。其中,1/4波片40的快轴方向与金属线栅偏振层33的金属线栅延伸方向之间夹角为 45° ,偏振器50的透过轴方向与金属线栅偏振层33的金属线栅延伸方向相同。

[0055] 为了降低外界光线入射显示面板并由显示面板内部反射后入射人眼后对人眼观测显示面板显示画面的影响,提高显示面板的显示效果,在OLED显示面板的上还设置有1/4波片40和偏振器50,以使得外界的环境光中只有振动方向与偏振器50的透过轴方向相同的部分线偏振光能够入射至显示面板内,入射的光线经过1/4波片40转变为圆偏振光后,即使经过OLED显示面板发光结构中的金属材料层反射,再次经过1/4波片40转变为线偏振光的光线,其振动方向改变了 90° ,从而不能由偏振器50出射至人眼。但是由于设置了偏振器50,显示面板的电致发光显示器件20发出的光线中,振动方向与偏振器50的透过轴方向相差 90° 的部分光线也被偏振器50吸收而不能出射。

[0056] 将1/4波片40设置在金属线栅偏振层33靠近电致发光显示器件20的一侧,并将偏振器50设置在彩色显示结构30背离电致发光显示器件20的一侧,其中,1/4波片40的快轴方向与金属线栅偏振层33的金属线栅延伸方向之间夹角为 45° ,偏振器50的透过轴方向与金属线栅偏振层33的金属线栅延伸方向相同,这样一来,在保证对外界环境光的阻挡的前提下,蓝光中振动方向与金属线栅偏振层33的金属线栅的延伸方向垂直的部分线偏振光由于不能透过金属线栅偏振层33出射,在经过金属线栅偏振层33的反射后经过1/4波片转变为圆偏振光,圆偏振光经过OLED显示面板发光结构中的金属材料层反射后再次经过1/4波片40转变为线偏振光,两次经过1/4波片40使得光线振动面的方位发生了 90° 的变化,因此,原先不能通过金属线栅偏振层33出射的部分蓝光线偏振光两次经过1/4波片40后振动方向转变 90° ,而能够通过金属线栅偏振层33出射。这样一来,就在金属线栅偏振层33提高蓝光出光效率的基础上,又将蓝光的出光效率提高了一倍。

[0057] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

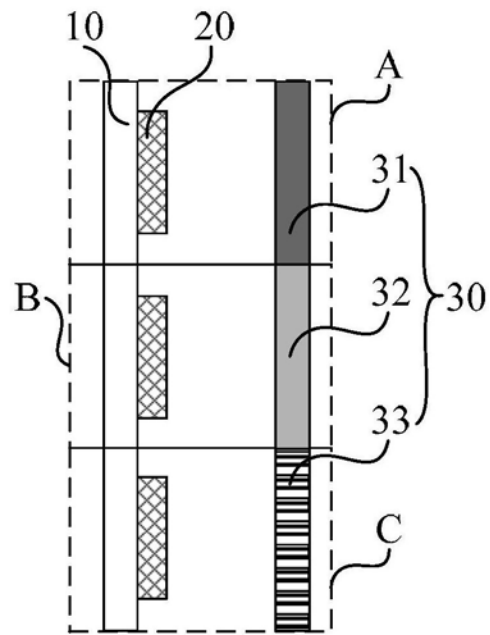


图1

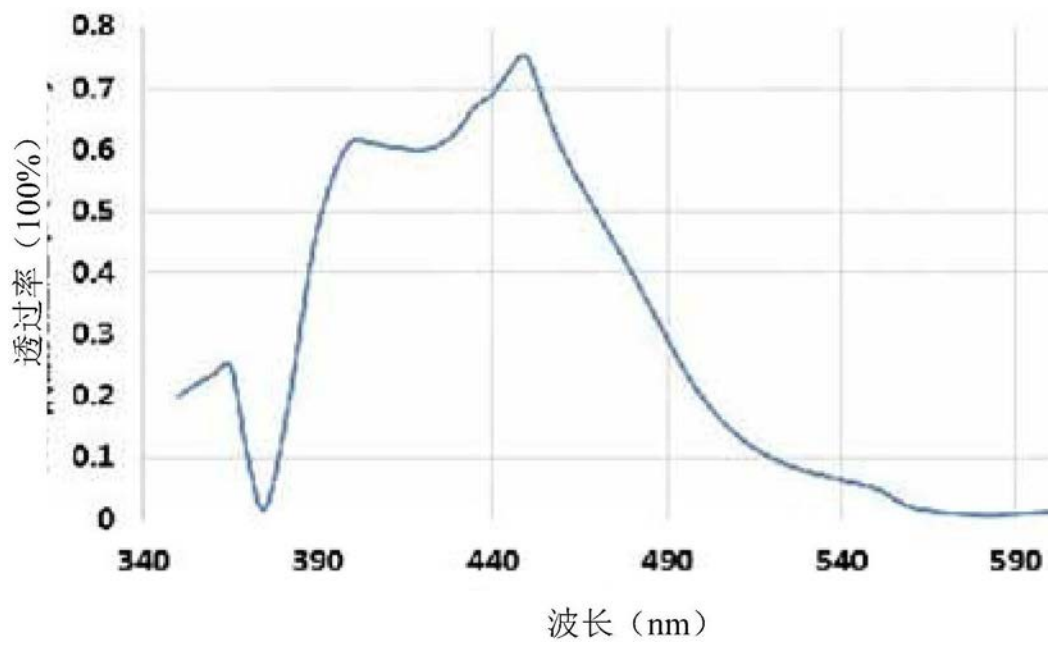


图2

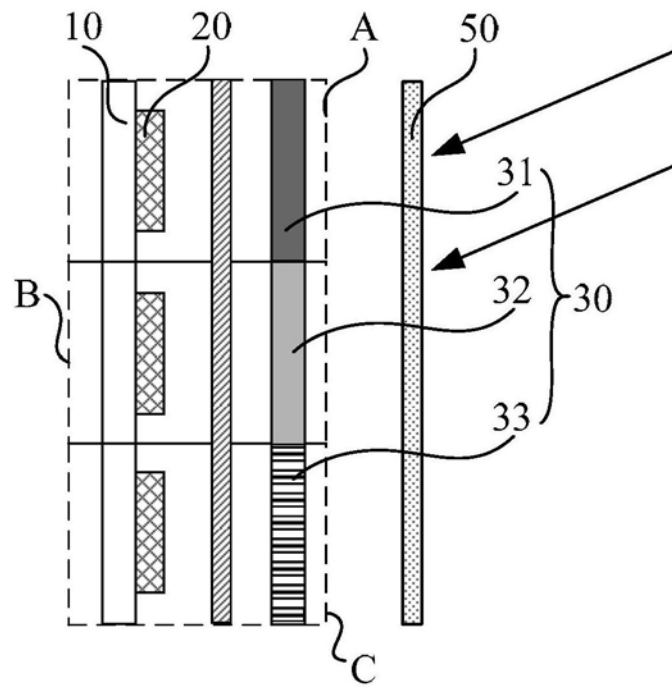


图3

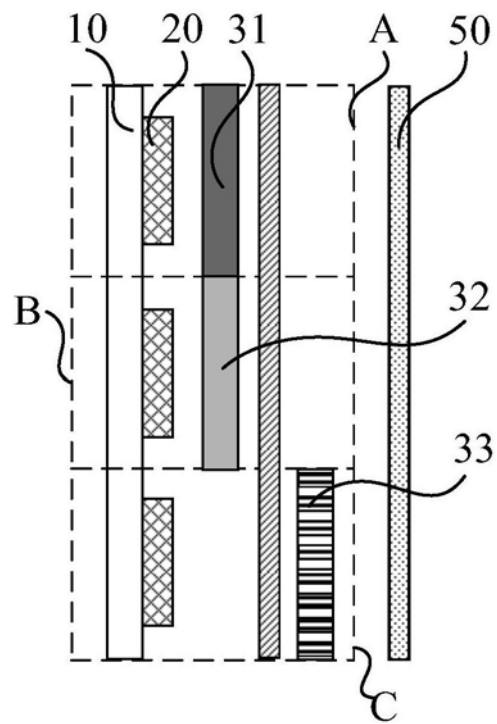


图4

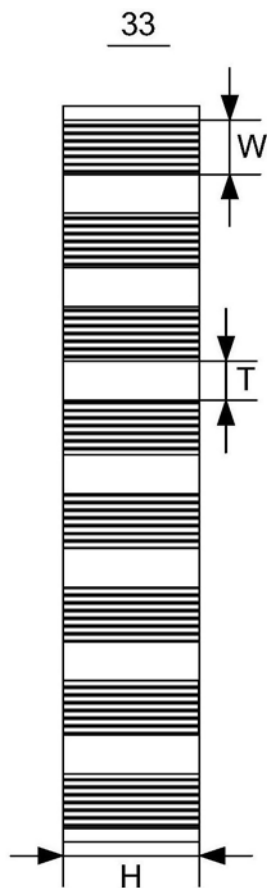


图5

在衬底基板的一侧形成多个电致发光显示器件，电致发光显示器件在通电状态下发白光。

S101

在电致发光显示器件的出光侧形成彩色显示结构，彩色显示结构包括对应设置在每一个红色亚像素单元内的红色滤光片、对应设置在每一个绿色亚像素单元内的绿色滤光片以及对应设置在每一个蓝色亚像素单元内的金属线栅偏振层，金属线栅偏振层用于使对应蓝色亚像素单元的蓝光透过。

S102

图6

在金属线栅偏振层靠近电致发光显示器件的一侧设置1/4波片，在彩色显示结构背离电致发光显示器件的一侧设置偏振器。其中，1/4波片的快轴方向与金属线栅偏振层的金属线栅延伸方向之间夹角为 45° ，偏振器的透过轴方向与金属线栅偏振层的金属线栅延伸方向相同。

S201

图7

专利名称(译)	一种显示面板及其制造方法、显示装置		
公开(公告)号	CN107154420A	公开(公告)日	2017-09-12
申请号	CN201710320500.7	申请日	2017-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
[标]发明人	叶志杰 宋丽芳 贾文斌 彭锐 胡月 王欣欣		
发明人	叶志杰 宋丽芳 贾文斌 彭锐 胡月 王欣欣		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3206 H01L27/322 H01L51/5281 H01L51/56		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN107154420B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种显示面板及其制造方法、显示装置，涉及显示技术领域，能够解决现有的OLED显示面板彩色显示过程中蓝光出光效率较低的问题。包括衬底基板以及位于衬底基板一侧的多个电致发光显示器件，电致发光显示器件用于发白光，还包括设置于电致发光显示器件出光侧的彩色显示结构，彩色显示结构包括对应设置在每一个红色亚像素单元内的红色滤光片、对应设置在每一个绿色亚像素单元内的绿色滤光片以及对应设置在每一个蓝色亚像素单元内的金属线栅偏振层，用于使对应蓝色亚像素单元的蓝光透过。

