



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111341811 A

(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010151216.3

(22)申请日 2020.03.06

(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 潘杰

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 吕姝娟

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

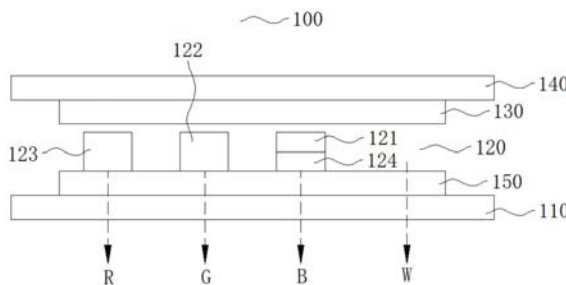
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本揭示提供一种显示面板及显示装置,所述显示面板包括第一基板;光转换层,设置于所述第一基板上,包括蓝光转换层和蓝光过滤层,所述蓝光过滤层设置于所述蓝光转换层与所述第一基板之间;有机发光二极管层,设置于所述光转换层远离所述第一基板的一侧;以及第二基板,设置于有机发光二极管层远离所述光转换层的一侧,利用所述蓝光过滤层屏蔽波长400nm~430nm范围内的高能短波有害蓝光,防止对人眼造成伤害。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
第一基板;
光转换层,设置于所述第一基板上,包括蓝光转换层和蓝光过滤层,所述蓝光过滤层设置于所述蓝光转换层与所述第一基板之间;
有机发光二极管层,设置于所述光转换层远离所述第一基板的一侧;以及
第二基板,设置于所述有机发光二极管层远离所述光转换层的一侧。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述蓝光过滤层的材料包括纳米复合单体材料,所述纳米复合单体材料由高分子单体以及分散其中的核壳型过渡金属氧化物纳米粒子以及紫外线吸收剂组成。
3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述蓝光转换层在所述第一基板上的正投影区域与所述蓝光过滤层在所述第一基板上的正投影区域重合。
4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光二极管层包括多个有机发光二极管单元,所述有机发光二极管单元为白色有机发光二极管单元,所述光转换层为彩色滤光层,并且还包括红色滤光层和绿色滤光层,所述蓝光转换层为蓝色滤光层。
5. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述蓝光转换层中添加有蓝色上转换材料,用于吸收绿光或红光并转换为蓝光。
6. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光二极管层包括多个有机发光二极管单元,所述有机发光二极管单元为白色有机发光二极管单元,所述蓝光转换层的材料为蓝色上转换材料。
7. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二基板为封装盖板,所述第一基板上设有薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层设置于所述光转换层与所述第一基板之间。
8. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,第一基板为封装盖板,所述第二基板上设有薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层设置于所述有机发光二极管层与所述第二基板之间。
9. 如权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括封装层,所述封装层设置于所述光转换层与所述有机发光二极管单元之间。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的显示面板。

显示面板及显示装置

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显示装置。

背景技术

[0002] 蓝光是最靠近紫外线的可见光中能量最高的光,其中的高能短波蓝光,一般指波长在400nm~430nm之间的蓝光,能够穿透人眼的晶状体和玻璃体,直抵视网膜最重要的黄斑区域,损伤视网膜感光细胞,加速黄斑区细胞氧化,因此被称为危险的可见光。但蓝光并不都是有害蓝光,波长在450nm~500nm之间的蓝光具有调节生物节律的作用,同时人体的睡眠、情绪、记忆力等都与之相关,对人体反而是有益的。

[0003] 目前显示装置中所使用的光源,光谱中含有大量波长在400nm~430nm的高能短波蓝光,同时也含有对生物节律具有调节作用,长时间使用眼睛观看上述显示装置,会对人眼造成不可逆转的伤害。因此,如何屏蔽显示装置中波长在400nm~430nm之间的蓝光而又不影响波长在450nm~500nm之间的蓝光成为亟需解决的问题。

[0004] 综上所述,现有显示装置存在光源中含有的高能短波蓝光,会对人眼造成伤害的问题。故,有必要提供一种显示面板及显示装置来改善这一缺陷。

发明内容

[0005] 本揭示实施例提供一种显示面板及显示装置,用于解决现有显示装置存在光源中含有的高能短波蓝光,会对人眼造成伤害的问题

[0006] 本揭示实施例提供一种显示面板,包括:

[0007] 第一基板;

[0008] 光转换层,设置于所述第一基板上,包括蓝光转换层和蓝光过滤层,所述蓝光过滤层设置于所述蓝光转换层与所述第一基板之间;

[0009] 有机发光二极管层,设置于所述光转换层远离所述第一基板的一侧;以及

[0010] 第二基板,设置于所述有机发光二极管层远离所述光转换层的一侧。

[0011] 根据本揭示一实施例,所述蓝光过滤层的材料包括纳米复合单体材料,所述纳米复合单体材料由高分子单体以及分散其中的核壳型过渡金属氧化物纳米粒子以及紫外线吸收剂组成。

[0012] 根据本揭示一实施例,所述蓝光转换层在所述第一基板上的正投影区域与所述蓝光过滤层在所述第一基板上的正投影区域重合。

[0013] 根据本揭示一实施例,所述有机发光二极管层包括多个有机发光二极管单元,所述有机发光二极管单元为白色有机发光二极管单元,所述光转换层为彩色滤光层,并且还包含红色滤光层和绿色滤光层,所述蓝光转换层为蓝色滤光层。

[0014] 根据本揭示一实施例,所述蓝光转换层中添加有蓝色上转换材料,用于吸收绿光或红光并转换为蓝光。

[0015] 根据本揭示一实施例,所述有机发光二极管层包括多个有机发光二极管单元,所

述有机发光二极管单元为白色有机发光二极管单元,所述蓝光转换层的材料为蓝色上转换材料。

[0016] 根据本揭示一实施例,所述第二基板为封装盖板,所述第一基板上设有薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层设置于所述光转换层与所述第一基板之间。

[0017] 根据本揭示一实施例,第一基板为封装盖板,所述第二基板上设有薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层设置于所述有机发光二极管层与所述第二基板之间。

[0018] 根据本揭示一实施例,所述显示面板还包括封装层,所述封装层设置于所述光转换层与所述有机发光二极管单元之间。

[0019] 本揭示实施例还提供一种显示装置,包括如上述的显示面板。

[0020] 本揭示实施例的有益效果:本揭示实施例提供一种显示面板及显示装置,通过在第一基板与蓝光转换层之间增设蓝光过滤层,利用所述蓝光过滤层屏蔽波长在400nm~430nm范围内的高能短波有害蓝光,防止对人眼造成伤害。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说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介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是揭示的一些实施例,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。

[0022] 图1为本揭示实施例一提供的显示面板的截面结构示意图;

[0023] 图2为本揭示实施例二提供的显示面板的截面结构示意图。

具体实施方式

[0024] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。本揭示所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]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揭示,而非用以限制本揭示。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本揭示做进一步的说明。

[0026] 实施例一:

[0027] 本揭示实施例提供一种显示面板,下面结合图1进行详细说明。

[0028] 如图1所示,图1为本揭示实施例提供的显示面板100的截面结构示意图,所述显示面板100包括第一基板110、光转换层120、有机发光二极管层130和第二基板140,所述光转换层120设置于所述第一基板110上,所述有机发光二极管层130设置于所述光转换层120远离所述第一基板110的一侧上,所述第二基板140设置于所述有机发光二极管层130远离所述光转换层120的一侧上。

[0029] 在本揭示实施例中,所述显示面板100包括多个颜色不同的子像素区域,所述有机发光二极管层130包括多个有机发光二极管单元,所述有机发光二极管单元与显示面板100的子像素区域一一对应,并且所述有机发光二极管单元均为白色有机发光二极管单元。所述光转换层120用于将所述有机发光二极管层130发出的光分别转换为红光(R)、绿光(G)和蓝光(B),并沿图1所示箭头方向从所述第一基板110射出,从而实现全彩化的显示效果。所

述有机发光二极管单元具体包括依次层叠设置的阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层和阴极,与现有技术中的有机发光二极管单元的结构大致相同,此处不再赘述。

[0030] 如图1所示,所述光转换层120包括蓝光转换层121和蓝光过滤层124,所述蓝光转换层121允许波长在蓝光波长范围内的光线通过,所述蓝光过滤层124则用于过滤蓝光中波长范围在400nm~430nm之间的高能短波蓝光,并使得其他波长的蓝光通过。

[0031] 具体地,所述光转换层120为彩色滤光层,所述蓝光转换层121为彩色滤光层中的蓝色滤光层。如图1所示,所述光转换层120还包括红色滤光层123和绿色滤光层122,所述不同颜色的滤光层分别对应与之颜色相同的子像素区域,而未设置滤光层的部分则对应白色子像素区域,直接发出白光(W),从而形成RGBW的四色型像素结构,白色子像素的加入,有利于提高显示面板100的透光率,使得显示面板100在显示相同亮度的画面时,耗电量更低;在相同功耗的情况下,亮度大幅提高,从而有效降低显示面板100的功耗。

[0032] 优选的,为防止波长在400nm~430nm范围内的蓝光被过滤,影响蓝色子像素以及显示面板100的显示效果,可以在蓝光转换层121中添加蓝色上转换材料,所述蓝色上转换材料可以吸收红光或者蓝光并转换为特定波长的蓝光,从而提高穿过第一基板110的蓝光的量,保证显示面板100的显示效果。

[0033] 在本实施例中,为使通过第一基板110的蓝光中波长范围在400nm~430nm之间的高能短波蓝光能够被蓝光过滤层124充分屏蔽过滤,所述蓝光过滤层124在所述第一基板110上的正投影区域应与所述蓝光转换层121在所述第一基板110上的正投影区域重合。

[0034] 如图1所示,在本实施例中,所述显示面板100为底发射型显示面板,所述第一基板110上设有薄膜晶体管层150,与所述第一基板110构成阵列基板,所述薄膜晶体管层150设置于所述光转换层120与所述第一基板110之间,所述第二基板140为封装盖板,所述有机发光二极管层130靠近所述第二基板140的一侧上还应设有多层无机层和有机层叠加形成的封装层(图中未示出),所述封装层用于保护有机发光二极管层130,以防水汽和氧气入侵造成破坏。当然,在其他的实施例中,所述薄膜晶体管层150也可以设置于所述有机发光二极管层130和所述光转换层120之间。

[0035] 在本实施例中,所述蓝光过滤层124的材料为包含有纳米复合单体的光学树脂材料。其中,所述纳米复合单体材料由高分子单体以及分散其中的核壳型过渡金属氧化物纳米粒子以及紫外线吸收剂组成。

[0036] 具体地,所述核壳型金属氧化物纳米粒子的总重量占所述高分子单体总重量的0.2%~2%,所述紫外线吸收剂的总重量占所述高分子单体总重量的0.5%~5%。所述高分子单体可以为乙烯基、丙烯酸酯型、烯丙基型和聚氨酯类高分子单体中的任意一种,所述过渡金属氧化物的材料包括TiO₂、CoO和Fe₂O₃中的至少一种,所述核壳型过渡金属氧化物粒子的粒径范围为20nm~50nm,所述紫外线吸收剂的材料包括UV-P、UV-326、UV-328、UV-329、UV-360中的至少一种。

[0037] 本揭示实施例的有益效果:本揭示实施例提供一种显示面板,通过在第一基板与蓝光转换层之间增设蓝光过滤层,利用所述蓝光过滤层屏蔽波长在400nm~430nm范围内的高能短波有害蓝光,能够防止显示面板发出的光线对人眼造成伤害。

[0038] 实施例二:

[0039] 本揭示实施例提供一种显示面板200,下面结合图2进行详细说明。

[0040] 如图2所示,图2为本揭示实施例提供的显示面板200的截面结构示意图,所述显示面板200包括第一基板210、光转换层220、有机发光二极管层230和第二基板240,所述光转换层220设置于所述第一基板210上,所述有机发光二极管层230设置于所述光转换层220远离所述第一基板210的一侧上,所述第二基板240设置于所述有机发光二极管层230远离所述光转换层220的一侧上。

[0041] 在本揭示实施例中,所述显示面板200包括多个颜色不同的子像素区域,所述有机发光二极管层230包括多个有机发光二极管单元,所述有机发光二极管单元与显示面板200的子像素区域一一对应,并且所述有机发光二极管单元均为白色有机发光二极管单元。所述光转换层220用于将所述有机发光二极管层230发出的光分别转换为红光(R)、绿光(G)和蓝光(B),并沿图2所示箭头方向从所述第一基板210射出,从而实现全彩化的显示效果。所述有机发光二极管单元具体包括依次层叠设置的阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层和阴极,与现有技术中的有机发光二极管单元的结构大致相同,此处不再赘述。

[0042] 如图2所示,所述光转换层220包括蓝光转换层221和蓝光过滤层224,所述蓝光转换层221允许波长在蓝光波长范围内的光线通过,所述蓝光过滤层224则用于过滤蓝光中波长范围在400nm~430nm之间的高能短波蓝光,并使得其他波长的蓝光通过。

[0043] 具体地,所述光转换层220还包括红光转换层223和绿光转换层222,所述蓝光转换层221的材料为蓝色上转换材料,可以吸收红光或者绿光并转换为特定波长的蓝光,所述红光转换层223的材料为红色上转换材料,可以吸收红外光并转换为红光,所述绿光转换层222的材料为绿色上转换材料,可以吸收红光并转换为绿光,从而实现显示面板200的全彩化显示,所述颜色不同的光转换层分别对应与之颜色相同的子像素区域,而未设置滤光层的部分则对应白色子像素区域,直接发出白光(W),从而形成RGBW的四色型像素结构,白色子像素的加入,有利于提高显示面板200的透光率,使得显示面板200在显示相同亮度的画面时,耗电量更低;在相同功耗的情况下,亮度大幅提高,从而有效降低显示面板200的功耗。

[0044] 在本实施例中,为通过第一基板210的蓝光中,波长范围在400nm~430nm之间的高能短波蓝光能够被蓝光过滤层224充分屏蔽过滤,所述蓝光过滤层224在所述第一基板210上的正投影区域应与所述蓝光转换层221在所述第一基板210上的正投影区域重合。

[0045] 如图2所示,在本实施例中,所述显示面板200为顶发射型显示面板,所述第二基板240上设有薄膜晶体管层250,与所述第二基板240构成阵列基板,所述薄膜晶体管层250设置于所述有机发光二极管层230与所述第二基板240之间,所述第一基板210为封装盖板,所述有机发光二极管层230靠近所述第一基板210的一侧上还应设有多层无机层和有机层叠加形成的封装层(图中未示出),所述封装层用于保护有机发光二极管层230,以防水汽和氧气入侵造成破坏,所述光转换层220设置于所述第一基板210与所述封装层之间。当然,在其他的一些实施例中,所述光转换层220也可以设置于所述有机发光二极管层230与所述封装层之间。

[0046] 在本实施例中,所述蓝光过滤层224的材料为包含有纳米复合单体的光学树脂材料。其中,所述纳米复合单体材料由高分子单体以及分散其中的核壳型过渡金属氧化物纳

米粒子以及紫外线吸收剂组成。

[0047] 具体地,所述核壳型金属氧化物纳米粒子的总重量占所述高分子单体总重量的0.2%~2%,所述紫外线吸收剂的总重量占所述高分子单体总重量的0.5%~5%。所述高分子单体可以为乙烯基、丙烯酸酯型、烯丙基型和聚氨酯类高分子单体中的任意一种,所述过渡金属氧化物的材料包括TiO₂、CoO和Fe₂O₃中的至少一种,所述核壳型过渡金属氧化物粒子的粒径范围为20nm~50nm,所述紫外线吸收剂的材料包括UV-P、UV-326、UV-328、UV-329、UV-360中的至少一种。

[0048] 本揭示实施例的有益效果:本揭示实施例提供一种显示面板,通过在第一基板与蓝光转换层之间增设蓝光过滤层,利用所述蓝光过滤层屏蔽波长在400nm~430nm范围内的高能短波有害蓝光,能够防止显示面板发出的光线对人眼造成伤害。

[0049] 本揭示实施例还提供一种显示装置,包括如上述实施例所提供的显示面板,并且能够实现与上述实施例所提供的显示面板相同的技术效果,此处不再赘述。

[0050] 综上所述,虽然本揭示以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本揭示,本领域的普通技术人员,在不脱离本揭示的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本揭示的保护范围以权利要求界定的范围为基准。

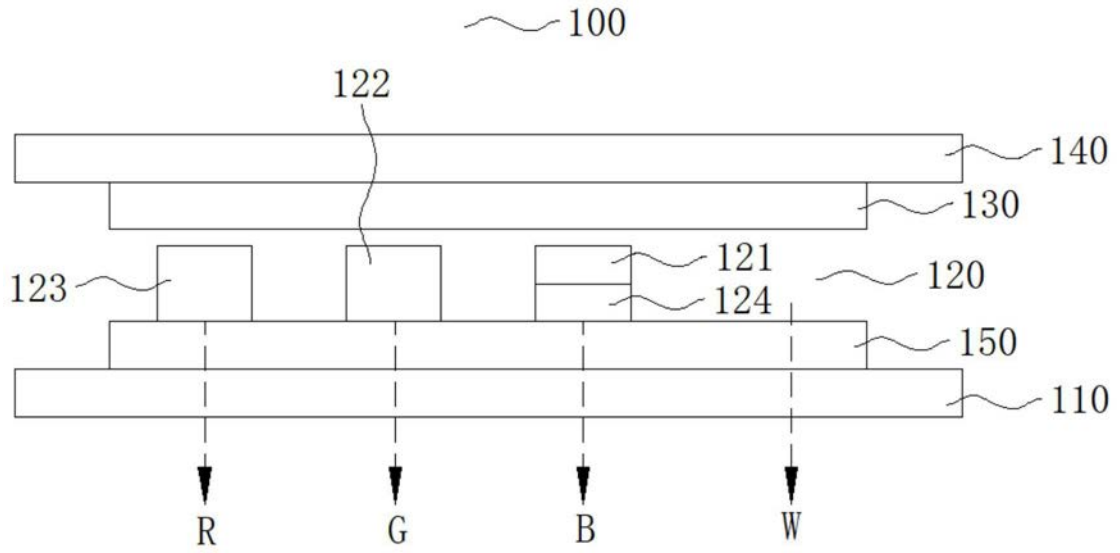


图1

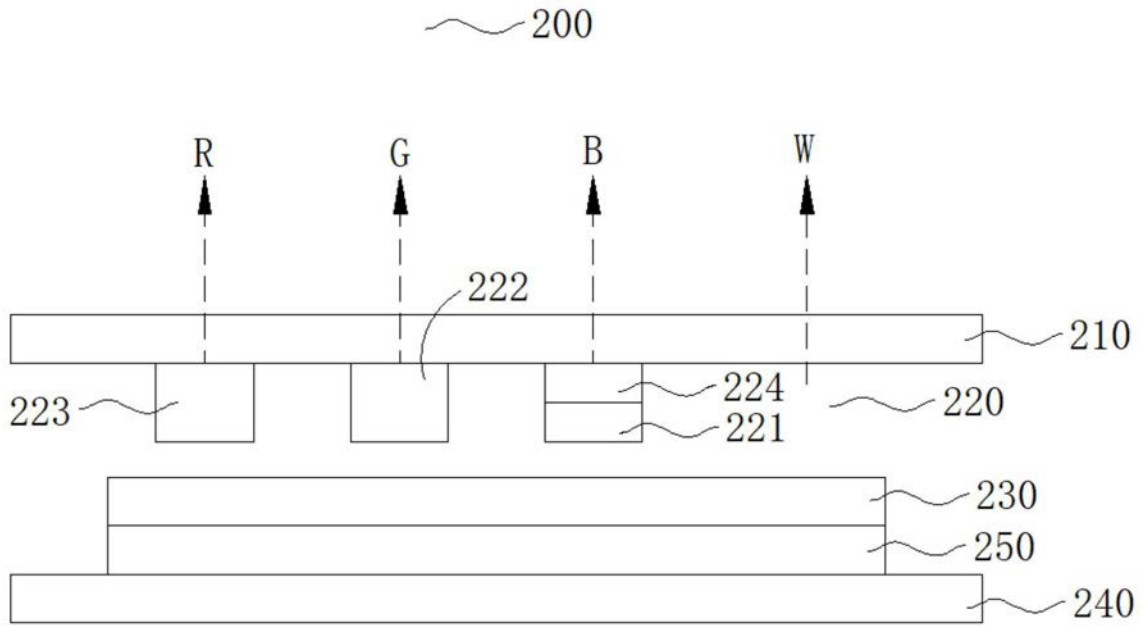


图2

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN111341811A	公开(公告)日	2020-06-26
申请号	CN202010151216.3	申请日	2020-03-06
[标]发明人	潘杰		
发明人	潘杰		
IPC分类号	H01L27/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本揭示提供一种显示面板及显示装置，所述显示面板包括第一基板；光转换层，设置于所述第一基板上，包括蓝光转换层和蓝光过滤层，所述蓝光过滤层设置于所述蓝光转换层与所述第一基板之间；有机发光二极管层，设置于所述光转换层远离所述第一基板的一侧；以及第二基板，设置于有机发光二极管层远离所述光转换层的一侧，利用所述蓝光过滤层屏蔽波长400nm~430nm范围内的高能短波有害蓝光，防止对人眼造成伤害。

