



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114497167 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202210136889.0

(22) 申请日 2022.02.15

(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

(72) 发明人 张春芳 刘伟星 滕万鹏 徐智强

王铁石 李小龙 郭凯

(74) 专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事

务所(普通合伙) 11413

专利代理师 何家鹏 丁芸

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

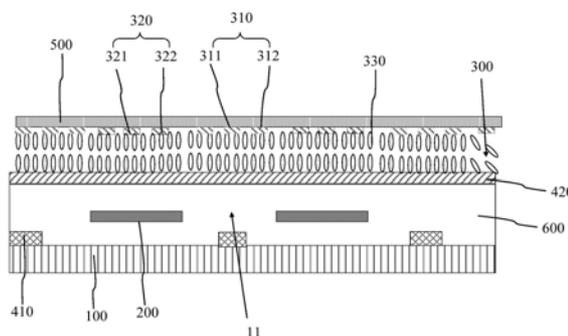
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

显示面板和显示装置

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种显示面板和显示装置。其中，显示面板包括显示区域和摄像头区域，显示面板包括衬底基板和设置在衬底基板一侧的发光层，显示面板还包括设置在摄像头区域的光整形结构，光整形结构设置在发光层的远离衬底基板的一侧，摄像头区域具有可相互切换的拍摄状态和显示状态，光整形结构配置为使摄像头区域在处于拍摄状态时的环境光进光量大于处于显示状态时的环境光进光量，光整形结构还配置为使摄像头区域在处于显示状态时的显示光出光量大于处于拍摄状态时的显示光出光量。本实施例的显示面板能够保证摄像头区域在拍摄状态时的环境光进光量的同时，提升摄像头区域在显示状态时的显示效果。



1. 一种显示面板,包括显示区域和摄像头区域,其特征在于,所述显示面板包括衬底基板和设置在衬底基板一侧的发光层,所述显示面板还包括设置在所述摄像头区域的光整形结构,所述光整形结构设置在所述发光层的远离所述衬底基板的一侧,所述摄像头区域具有可相互切换的拍摄状态和显示状态,所述光整形结构配置为使所述摄像头区域在处于所述拍摄状态时的环境光进光量大于处于所述显示状态时的环境光进光量,所述光整形结构还配置为使所述摄像头区域在处于所述显示状态时的显示光出光量大于处于所述拍摄状态时的显示光出光量。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述光整形结构包括第一驱动电极和液晶层,所述第一驱动电极在所述衬底基板上的正投影位于所述发光层在所述衬底基板上的正投影之外,所述第一驱动电极配置为在所述摄像头区域处于拍摄状态时驱动所述液晶层中的液晶分子偏转。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第一驱动电极为第一环形透明电极,所述第一环形透明电极包括第一中间电极和第一外围电极,当所述摄像头区域处于所述拍摄状态时,所述第一中间电极的电压大于所述第一外围电极的电压。

4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述光整形结构还包括第二驱动电极,所述第二驱动电极在所述显示面板的厚度方向上与所述发光层相对设置,所述第二驱动电极配置为在所述摄像头区域处于显示状态时驱动所述液晶层中的液晶分子偏转。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述第二驱动电极为第二环形透明电极,所述第二环形透明电极包括第二中间电极和第二外围电极,当所述摄像头区域处于所述显示状态时,所述第二中间电极的电压的绝对值大于所述第二外围电极的电压的绝对值。

6. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括阳极和阴极层,所述阳极设置在所述衬底基板靠近所述发光层的一侧,所述阴极层设置在所述发光层和所述液晶层之间。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括上基板,所述上基板设置在所述光整形结构的远离所述发光层的一侧,且所述液晶层设置在所述上基板和所述阴极层之间。

8. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括平坦层,所述平坦层设置在所述衬底基板和所述阴极层之间。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述摄像头区域包括像素区和透明区,所述光整形结构包括电致变色层,所述电致变色层设置在所述发光层远离所述衬底基板的一侧,所述发光层设置在所述像素区,所述电致变色层包括第一变色区域和第二变色区域,所述第一变色区域位于所述像素区,所述第二变色区域位于所述透明区,当所述摄像头区域处于所述拍摄状态时,所述第一变色区域和所述第二变色区域均为透明状态;当所述摄像头区域处于所述显示状态时,所述第一变色区域和所述第二变色区域均为着色态。

10. 根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,所述光整形结构包括第三驱动电极,所述第三驱动电极在显示面板的厚度方向上与所述第一变色区域相对设置。

11. 根据权利要求10所述的显示面板,其特征在于,所述光整形结构包括第四驱动电极,所述第四驱动电极在显示面板的厚度方向上与所述第二变色区域相对设置。

12. 根据权利要求11所述的显示面板,其特征在于,所述第三驱动电极和所述第四驱动电极均为透明电极。

13. 根据权利要求12所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括阴极层,所述第一变色区域设置在所述第三驱动电极和所述阴极层之间,所述第二变色区域设置在所述第四驱动电极和所述阴极层之间。

14. 根据权利要求13所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括封装层,所述封装层设置在所述电致变色层远离所述发光层的一侧。

15. 一种显示装置,其特征在于,包括根据权利要求1至14中任一项所述的显示面板。

显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 本部分提供的仅仅是与本申请相关的背景信息,其并不必然是相关技术。

[0003] 随着手机等终端设备的屏占比越来越大,将摄像头设置在屏幕下方来拍摄图像的方案获得了广泛的关注。相关技术中,屏幕对应于摄像头的区域不仅可以显示图像,还具有透光的特性,使得摄像头可以拍摄屏幕前的图像,但是,摄像头区域要提升透过率的同时,还要满足显示要求,为了保证屏下摄像时外部的进光量,通常摄像头区域显示画面时的亮度会偏低,显示效果不佳。因此,如何保证摄像头区域在拍摄状态时的环境光进光量的同时,提升摄像头区域在显示状态时的显示效果是需要解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本申请实施例的目的在于提供一种显示面板和显示装置,能够保证摄像头区域在拍摄状态时的环境光进光量的同时,提升摄像头区域在显示状态时的显示效果。具体技术方案如下:

[0005] 本申请第一方面的实施例提出了一种显示面板。显示面板包括显示区域和摄像头区域,显示面板包括衬底基板和设置在衬底基板一侧的发光层,显示面板还包括设置在摄像头区域的光整形结构,光整形结构设置在发光层的远离衬底基板的一侧,摄像头区域具有可相互切换的拍摄状态和显示状态,光整形结构配置为使摄像头区域在处于拍摄状态时的环境光进光量大于处于显示状态时的环境光进光量,光整形结构还配置为使摄像头区域在处于显示状态时的显示光出光量大于处于拍摄状态时的显示光出光量。

[0006] 在本申请其中一些实施例中,所述光整形结构包括第一驱动电极和液晶层,所述第一驱动电极在所述衬底基板上的正投影位于所述发光层在所述衬底基板上的正投影之外,所述第一驱动电极配置为在所述摄像头区域处于拍摄状态时驱动所述液晶层中的液晶分子偏转。

[0007] 在本申请的一些实施例中,所述第一驱动电极为第一环形透明电极,所述第一环形透明电极包括第一中间电极和第一外围电极,当所述摄像头区域处于所述拍摄状态时,所述第一中间电极的电压大于所述第一外围电极的电压。

[0008] 在本申请的一些实施例中,所述光整形结构还包括第二驱动电极,所述第二驱动电极在所述显示面板的厚度方向上与所述发光层相对设置,所述第二驱动电极配置为在所述摄像头区域处于显示状态时驱动所述液晶层中的液晶分子偏转。

[0009] 在本申请的一些实施例中,所述第二驱动电极为第二环形透明电极,所述第二环形透明电极包括第二中间电极和第二外围电极,当所述摄像头区域处于所述显示状态时,所述第二中间电极的电压的绝对值大于所述第二外围电极的电压的绝对值。

[0010] 在本申请的一些实施例中,所述显示面板还包括阳极和阴极层,所述阳极设置在

所述衬底基板靠近所述发光层的一侧,所述阴极层设置在所述发光层和所述液晶层之间。

[0011] 在本申请的一些实施例中,所述显示面板还包括上基板,所述上基板设置在所述光整形结构的远离所述发光层的一侧,且所述液晶层设置在所述上基板和所述阴极层之间。

[0012] 在本申请的一些实施例中,所述显示面板还包括平坦层,所述平坦层设置在所述衬底基板和所述阴极层之间。

[0013] 在本申请另外一些实施例中,所述摄像头区域包括像素区和透明区,所述光整形结构包括电致变色层,所述电致变色层设置在所述发光层远离所述衬底基板的一侧,所述发光层设置在所述像素区,所述电致变色层包括第一变色区域和第二变色区域,所述第一变色区域位于所述像素区,所述第二变色区域位于所述透明区,当所述摄像头区域处于所述拍摄状态时,所述第一变色区域和所述第二变色区域均为透明状态;当所述摄像头区域处于所述显示状态时,所述第一变色区域和所述第二变色区域均为着色态。

[0014] 在本申请的一些实施例中,所述光整形结构包括第三驱动电极,所述第三驱动电极在显示面板的厚度方向上与所述第一变色区域相对设置。

[0015] 在本申请的一些实施例中,所述光整形结构包括第四驱动电极,所述第四驱动电极在显示面板的厚度方向上与所述第二变色区域相对设置。

[0016] 在本申请的一些实施例中,所述第三驱动电极和所述第四驱动电极均为透明电极。

[0017] 在本申请的一些实施例中,所述显示面板还包括阴极层,所述第一变色区域设置在所述第三驱动电极和所述阴极层之间,所述第二变色区域设置在所述第四驱动电极和所述阴极层之间。

[0018] 在本申请的一些实施例中,所述显示面板还包括封装层,所述封装层设置在所述电致变色层远离所述发光层的一侧。

[0019] 本申请第二方面的实施例提出了一种显示装置,包括第一方面任一实施例中的显示面板。

[0020] 本申请实施例有益效果:

[0021] 根据本申请实施例中的显示面板,其包括显示区域和摄像头区域,其中显示区域为具备正常显示功能的区域,摄像头区域设置有屏下摄像头,这样当摄像头开启时,便能够拍摄屏幕前的图像。其中,显示面板的显示区域和摄像头区域均包括衬底基板和发光层,在摄像头区域,显示面板还包括光整形结构,其位于发光层的远离衬底基板的一侧,光整形结构用于改变摄像头区域的环境光进光量或显示光出光量,当摄像头区域处于拍摄状态时,光整形结构能够使环境光进光量增加,这样能够使更多的环境光汇聚到摄像头上,提高摄像头的光照获取量,进而提高拍摄效果。当摄像头区域处于显示状态时,光整形结构能够使显示光出光量增加,进而提高摄像头区域的显示亮度,以提高显示效果。由此可见,本实施例的显示面板能够保证摄像头区域在拍摄状态时的环境光进光量的同时,提升摄像头区域在显示状态时的显示效果。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的实施例。

[0023] 图1为本申请其中一个实施例中显示面板的摄像头区域的结构示意图;

[0024] 图2为本申请其中一个实施例中显示面板的摄像头区域的结构示意图(摄像头区域处于拍摄状态);

[0025] 图3为本申请其中一个实施例中显示面板的摄像头区域的结构示意图(摄像头区域处于显示状态);

[0026] 图4为本申请其中一个实施例中显示面板的第一驱动电极和第二驱动电极的结构示意图;

[0027] 图5为本申请另外一个实施例中显示面板的结构示意图(摄像头区域处于拍摄状态);

[0028] 图6为本申请另外一个实施例中显示面板的结构示意图(摄像头区域处于显示状态);

[0029] 图7为本申请另外一个实施例中显示面板的第二变色区域中第四驱动电极的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为了更清楚地说明本申请实施例或相关技术中的技术方案,下面将对实施例或相关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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的实施例。

[0031] 为了便于描述,可以在文中使用空间相对关系术语来描述如图中示出的一个元件或者特征相对于另一元件或者特征的关系,这些相对关系术语例如为“内部”、“外部”、“内侧”、“外侧”、“下面”、“下方”、“上面”、“上方”等。这种空间相对关系术语意于包括除图中描绘的方位之外的在使用或者操作中装置的不同方位。

[0032] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员基于本申请所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0033] 随着手机等终端设备的屏占比越来越大,将摄像头设置在屏幕下方来拍摄图像的方案获得了广泛的关注。相关技术中,屏幕对应于摄像头的区域不仅可以显示图像,还具有透光的特性,使得摄像头可以拍摄屏幕前的图像,但是,摄像头区域要提升透过率的同时,还要满足显示要求,为了保证屏下摄像时外部的进光量,通常摄像头区域显示画面时的亮度会偏低,显示效果不佳。因此,如何保证摄像头区域在拍摄状态时的环境光进光量的同时,提升摄像头区域在显示状态时的显示效果是需要解决的技术问题。

[0034] 如图1、图5所示,本申请第一方面的实施例提出了一种显示面板。显示面板包括显示区域20和摄像头区域10,显示面板包括衬底基板100和设置在衬底基板100一侧的发光层200,显示面板还包括设置在摄像头区域10的光整形结构300,光整形结构300设置在发光层

200的远离衬底基板100的一侧,摄像头区域10具有可相互切换的拍摄状态和显示状态,光整形结构300配置为使摄像头区域10在处于拍摄状态时的环境光进光量大于处于显示状态时的环境光进光量,光整形结构300还配置为使摄像头区域10在处于显示状态时的显示光出光量大于处于拍摄状态时的显示光出光量。

[0035] 根据本申请实施例中的显示面板,其包括显示区域20和摄像头区域10,其中显示区域20为具备正常显示功能的区域,摄像头区域10设置有屏下摄像头,这样当摄像头开启时,便能够拍摄屏幕前的图像。其中,显示面板的显示区域20和摄像头区域10均包括衬底基板100和发光层200,在摄像头区域10,显示面板还包括光整形结构300,其位于发光层200的远离衬底基板100的一侧,光整形结构300用于改变摄像头区域10的环境光进光量或显示光出光量,当摄像头区域10处于拍摄状态时,光整形结构300能够使环境光进光量增加,这样能够使更多的环境光汇聚到摄像头上,提高摄像头的光照获取量,进而提高拍摄效果。当摄像头区域10处于显示状态时,光整形结构300能够使显示光出光量增加,进而提高摄像头区域10的显示亮度,以提升显示效果。由此可见,本实施例的显示面板在能够保证摄像头区域10在拍摄状态时的环境光进光量的同时,提升摄像头区域10在显示状态时的显示效果。

[0036] 如图2和图3所示,在本申请其中一些实施例中,光整形结构300包括第一驱动电极310和液晶层330,第一驱动电极310在衬底基板100上的正投影位于发光层200在衬底基板100上的正投影之外,第一驱动电极310配置为在摄像头区域10处于拍摄状态时驱动液晶层330中的液晶分子偏转。在相关技术中,在发光层200的周围设置有透明区域11,在显示模式时,发光层200能够发射光线,在拍摄状态时,环境光A能够从透明区域11进入到摄像头,在本实施例中,第一驱动电极310在衬底基板100上的正投影位于发光层200在衬底基板100上的正投影之外,也就是说,第一驱动电极310位于显示面板的透明区域11,当摄像头区域10处于拍摄状态时,第一驱动电极310能够驱动液晶层330中与透明区11相对的液晶分子偏转,液晶分子发生偏转后,液晶层330与透明区11相对的部分具有汇聚环境光A的光线的作用,即类似于凸透镜的作用,此时,能够增加环境光A的进光量。

[0037] 如图4、图5所示,在本申请的一些实施例中,第一驱动电极310为第一环形透明电极,第一环形透明电极包括第一中间电极311和第一外围电极312,当摄像头区域10处于拍摄状态时,第一中间电极311的电压大于第一外围电极312的电压。在本实施例中,第一驱动电极310由透明电极材料制成,例如氧化铟锡(Indium Tin Oxides,ITO)。当显示面板处于拍摄状态时,可以将第一中间电极311的电压记为 V_2 ,将第一外围电极312的电压记为 V_4 ,当 V_2 大于 V_4 时,液晶层330中位于第一环形透明电极附近的液晶分子会发生偏转,且位于第一中间电极311附近的液晶分子的偏转角度大于位于第一外围电极312附近的液晶分子的偏转角度,由于第一驱动电极310为环形,且第一外围电极312环绕第一中间电极311而设置,因此,偏转后的液晶分子类似于凸透镜,其能够将环境光A汇聚至摄像头区域10,大大提升摄像头的光照获取量。

[0038] 在本申请的一些实施例中,光整形结构300还包括第二驱动电极320,第二驱动电极320在显示面板的厚度方向上与发光层200相对设置,第二驱动电极320配置为在摄像头区域10处于显示状态时驱动液晶层330中的液晶分子偏转。在相关技术中,在发光层200的周围设置有透明区域11,在显示模式时,发光层200能够发射光线。在本实施例中,第二驱动电极320相对于发光层200的设置,当显示面板处于显示状态时,第二驱动电极320能够驱动

液晶层330中的液晶分子偏转,液晶分子发生偏转后,液晶层330与发光层200相对的部分具有汇聚显示光B的光线的作用,即类似于凸透镜的作用,此时,能够增加显示光B出光量。

[0039] 在本申请的一些实施例中,第二驱动电极320为第二环形透明电极,第二环形透明电极包括第二中间电极321和第二外围电极322,当摄像头区域10处于显示状态时,第二中间电极321的电压的绝对值大于第二外围电极322的电压的绝对值。在本实施例中,第二驱动电极320与第一驱动电极310一样,其也可以由透明电极材料制成,例如氧化铟锡(Indium Tin Oxides,ITO)。当显示面板处于显示状态时,可以将第二中间电极321的电压记为V1,第二外围电极322的电压记为V3,当V1的绝对值大于V3的绝对值时,液晶层330中位于第二环形透明电极附近的液晶分子会发生偏转,且位于第二中间电极321附近的液晶分子的偏转角度大于位于第二外围电极322附近的液晶分子的偏转角度,由于第二驱动电极320为环形,且第二外围电极322环绕第二中间电极321而设置,因此,偏转后的液晶分子类似于凸透镜,其能够对发光层200的显示光B起到凸透镜的作用,从而增加显示面板的出射光,大大提升摄像头区域10的显示亮度,增强显示面板的显示效果。请参照图2和图3,在上一个实施例中,V2和V4相对于参考电极可以为正电极,而本实施例中的V1和V3相对于参考电极为负电极,这样,第一驱动电极和第二驱动电极分别对应的液晶层中的液晶分子的偏转方向刚好相反,可以理解,第一驱动电极对应的液晶分子可以向上偏转后,能够汇聚更多的环境光A,而第二驱动电极对应的液晶分子可以向下偏转后,能够使更多的显示光B扩散到外部。

[0040] 在本申请的一些实施例中,显示面板还包括阳极410和阴极层420,阳极410设置在衬底基板100靠近发光层200的一侧,阴极层420设置在发光层200和液晶层330之间。在本实施例中,阳极410的数量可以为多个,其设置在衬底基板100靠近发光层200的一侧,在制造过程中,可以首先形成阳极410,再形成发光层200。阴极层420可以用透明材料制作而成,这样可以增加环境光A的进光量和显示光B的出光量。

[0041] 在本申请的一些实施例中,显示面板还包括上基板500,上基板500设置在光整形结构300的远离发光层200的一侧,且液晶层330设置在上基板500和阴极层420之间。在本实施例中,上基板500能够对液晶层330进行很好的保护,第一驱动电极310和第二驱动电极320也可以设置在上基板500上,并将其分别引出至液晶层330的周边,通过控制电路分别对第一驱动电极310和第二驱动电极320施加不同的电压。

[0042] 在本申请的一些实施例中,显示面板还包括平坦层600,平坦层600设置在衬底基板100和阴极层420之间。在本实施例中,发光层200设置在衬底基板100和阴极层420之间,通过设置平坦层600,能够避免发光层200的各个组成元器件外露,以达到保护发光层200的效果。

[0043] 如图5和图6所示,在本申请另外一些实施例中,摄像头区域10包括像素区210和透明区220,光整形结构300包括电致变色层340,电致变色层340设置在发光层200远离衬底基板100的一侧,发光层200设置在像素区210,电致变色层340包括第一变色区域341和第二变色区域342,第一变色区域341位于像素区210,第二变色区域342位于透明区220,当摄像头区域10处于拍摄状态时,第一变色区域341和第二变色区域342均为透明状态;当摄像头区域10处于显示状态时,第一变色区域341和第二变色区域342均为着色态。在本实施例中,显示面板的摄像头区域10包括能够显示颜色的像素区210和围绕像素区210的透明区220,可以理解,发光层200可以包括发光元器件,其设置在显示面板的像素区210,用于发射不同颜

色的光,例如红色、蓝色和绿色。本实施例中的电致变色层340由第一变色区域341和第二变色区域342组成,在摄像头区域10处于拍摄状态时,第一变色区域341和第二变色区域342均为透明态,这样能够增加环境光进光量,在摄像头区域10处于显示状态时,第一变色区域341和第二变色区域342均为着色态,由于第一变色区域341位于像素区210,因此,当其变为着色态后,能够吸收一部分环境光,这样能够起到降低外部环境光反射的作用,第二变色区域342位于透明区220,当第二变色区域342的颜色与像素区210的颜色一致时,其能够起到显示像素的作用,这样能够提升摄像头区域10在显示状态下的显示效果。

[0044] 在相关技术中,显示面板还包括圆偏光片700,其位于发光层200远离衬底基板100的一侧,圆偏光片700能够反射外部环境光,增加显示面板的显示效果。在本申请一些具体的实施例中,可以在显示区域20设置圆偏光片700,而在摄像头区域10不设置圆偏光片700,这样,当摄像头区域10处于拍摄状态时,能够使较多的环境光汇聚到摄像头区域10内,进而提高摄像头的光照获取量。

[0045] 在本申请的一些实施例中,光整形结构300包括第三驱动电极350,第三驱动电极350在显示面板的厚度方向上与第一变色区域341相对设置。在本实施例中,第三驱动电极350能够给第一变色区域341的电致变色层340施加电压,示例性的,当摄像头区域10处于拍摄状态时,第三驱动电极350可以不施加电压,此时位于第一变色区域341的电致变色层340为透明态,当摄像头区域10处于显示状态时,第三驱动电极350可以给其施加电压,此时位于第一变色区域341的电致变色层340为着色态。

[0046] 在本申请的一些实施例中,光整形结构300包括第四驱动电极360,第四驱动电极360在显示面板的厚度方向上与第二变色区域342相对设置。在本实施例中,第四驱动电极360能够给第二变色区域342的电致变色层340施加电压,示例性的,当摄像头区域10处于拍摄状态时,第四驱动电极360可以不施加电压,此时位于第二变色区域342的电致变色层340为透明态,当摄像头区域10处于显示状态时,第四驱动电极360可以给其施加电压,此时位于第二变色区域342的电致变色层340为着色态。

[0047] 相关技术中,为了使摄像头区域10保持一定的进光量,会减少一部分发光层200中发光元器件,这样无疑会造成显示效果的弱化,在本实施例中,第四驱动电极360施加的电压可以依据与其相邻的发光层200的发光元器件的数据电压而设置,示例性的,当与其相邻的发光层200发出蓝色的光时,第四驱动电极360也可以驱动第二变色区域342的电致变色层340变为蓝光,这样第二变色区域342便能够作为显示像素,弥补由于摄像头区域10的发光元器件的数量减少带来的显示效果弱化的问题。

[0048] 如图7所示,在本申请的一些实施例中,第三驱动电极350和第四驱动电极360均为透明电极。在本实施例中,第三驱动电极350可以设计为整面的透明电极,其对应于与第一变色区域341设置。第四驱动电极360可以设计为透明的块状电极,其对应于与第二变色区域342而设置,请参照图7,与其相连的线路也可以设置为透明走线,这样,当摄像头区域10处于拍摄状态时,能够进一步增加环境光进光量,当摄像头区域10处于显示状态时,能够进一步增加显示光出光量。

[0049] 在本申请的一些实施例中,显示面板还包括阴极层420,第一变色区域341设置在第三驱动电极350和阴极层420之间,第二变色区域342设置在第四驱动电极360和阴极层420之间。在本实施例中,阴极层420也可以用透明材质制作,这样能够增加拍摄状态时的环

境光进光量以及显示状态时的显示光出光量。在本实施例中,第一变色区域341和第二变色区域342的电致变色层340的下电极可以与阴极层420共用,也就是说,第三驱动电极350和阴极层420协同驱动第一变色区域341的电致变色层340的颜色发生改变,第四驱动电极360和阴极层420协同驱动第二变色区域342的电致变色层340的颜色发生改变,示例性的,假设将阴极层420记为V0,第三驱动电极350记为V1,第二驱动电极320记为V2,在摄像头区域10处于拍摄状态时,使 $V1=V2=V0$,此时第一变色区域341和第二变色区域342的电致变色层340均为透明态,以使更多的环境光汇聚到摄像头上。在摄像头区域10处于显示状态时, $V1>V0$,此时第一变色区域341的电致变色层340改变为着色态,以减少反射的环境光,V2的电压可以依据与其相邻的发光层200的发光器件的数据电压而设置,使其与发光层200发出的颜色保持一致,以作为显示像素,弥补由于摄像头区域10的发光元器件的数量减少带来的显示效果弱化的问题。

[0050] 在本申请的一些实施例中,显示面板还包括封装层800,封装层800设置在电致变色层340远离发光层200的一侧。在本实施例中,封装层800可以为薄膜封装结构,其可以为叠层无机薄膜封装,也可以为叠层无机或有机薄膜封装,通过在电致变色层340上覆盖封装层800,以对电致变色层340形成保护。

[0051] 本申请第二方面的实施例提出了一种显示装置,包括第一方面任一实施例中的显示面板。

[0052] 根据本申请实施例中的显示装置,由于其包括第一方面任一实施例中的显示面板,因此其也具备第一方面任一实施例的有益效果,具体而言,显示面板包括显示区域20和摄像头区域10,其中显示区域20为具备正常显示功能的区域,摄像头区域10设置有屏下摄像头,这样当摄像头开启时,便能够拍摄屏幕前的图像。显示面板的显示区域20和摄像头区域10均包括衬底基板100和发光层200,在摄像头区域10,显示面板还包括光整形结构300,其位于发光层200的远离衬底基板100的一侧,光整形结构300用于改变摄像头区域10的环境光进光量或显示光出光量,当摄像头区域10处于拍摄状态时,光整形结构300能够使环境光进光量增加,这样能够使更多的环境光汇聚到摄像头上,提高摄像头的光照获取量,进而提高拍摄效果。当摄像头区域10处于显示状态时,光整形结构300能够使显示光出光量增加,进而提高摄像头区域10的显示亮度,以提高显示效果。由此可见,本实施例的显示装置在保证环境进光量的同时,还能够提高摄像头区域10的显示效果。

[0053] 需要说明的是,本实施例中的显示装置可以为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、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。

[0054] 需要指出的是,在附图中,为了图示的清晰可能夸大了层和区域的尺寸。而且可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”时,它可以直接在其他元件上,或者可以存在中间的层。另外,可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“下”时,它可以直接在其他元件下,或者可以存在一个以上的中间的层或元件。另外,还可以理解,当层或元件被称为在两层或两个元件“之间”时,它可以为两层或两个元件之间唯一的层,或还可以存在一个以上的中间层或元件。通篇相似的参考标记指示相似的元件。

[0055] 需要说明的是,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”或者其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,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0056] 本申请的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

[0057] 以上所述仅为本申请的较佳实施例,并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本申请的保护范围内。

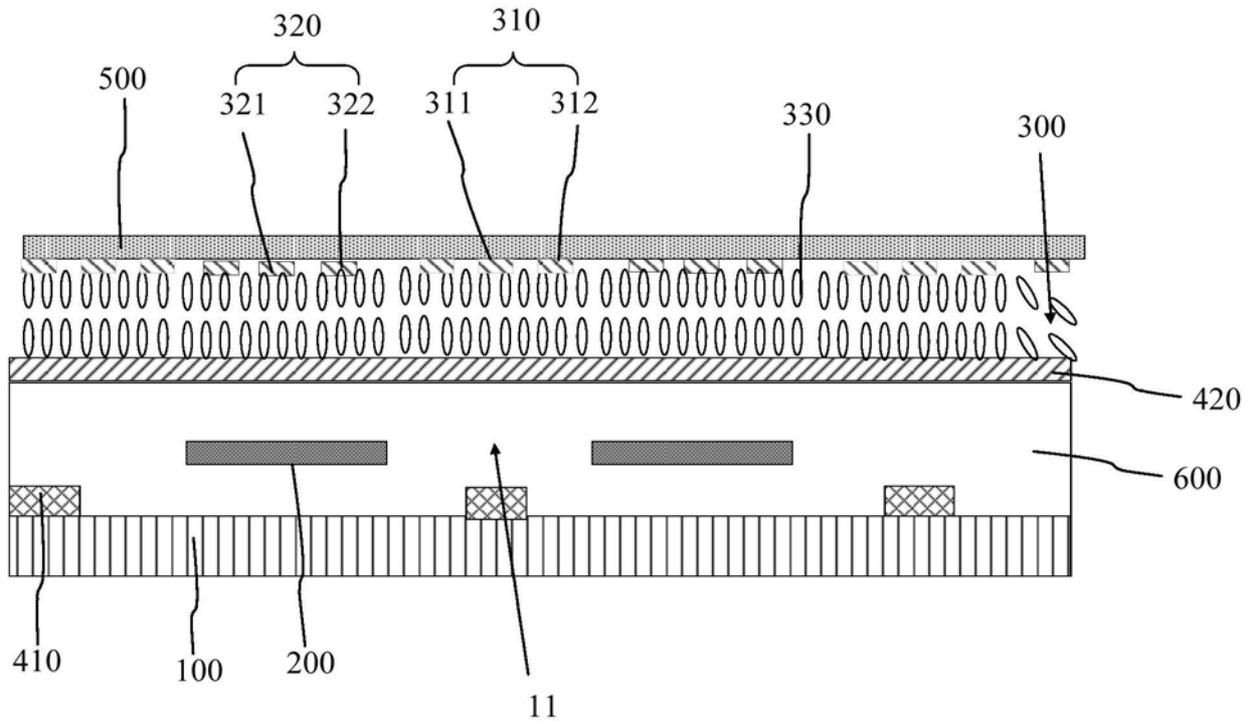


图1

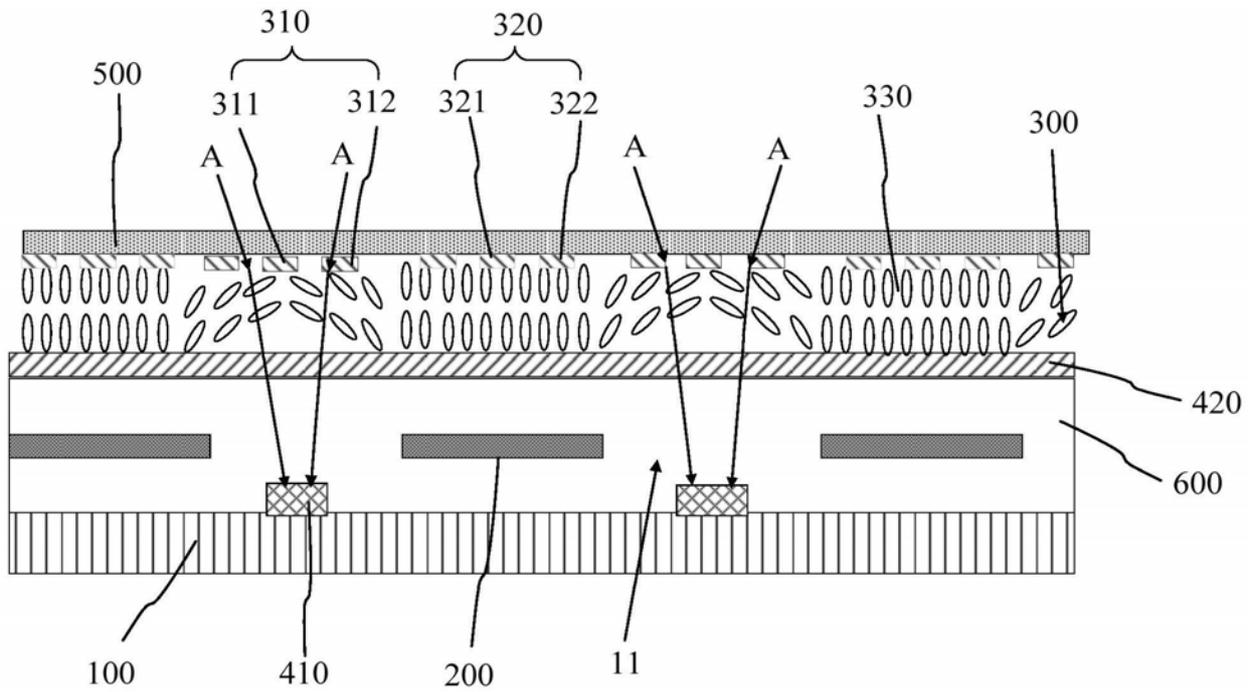


图2

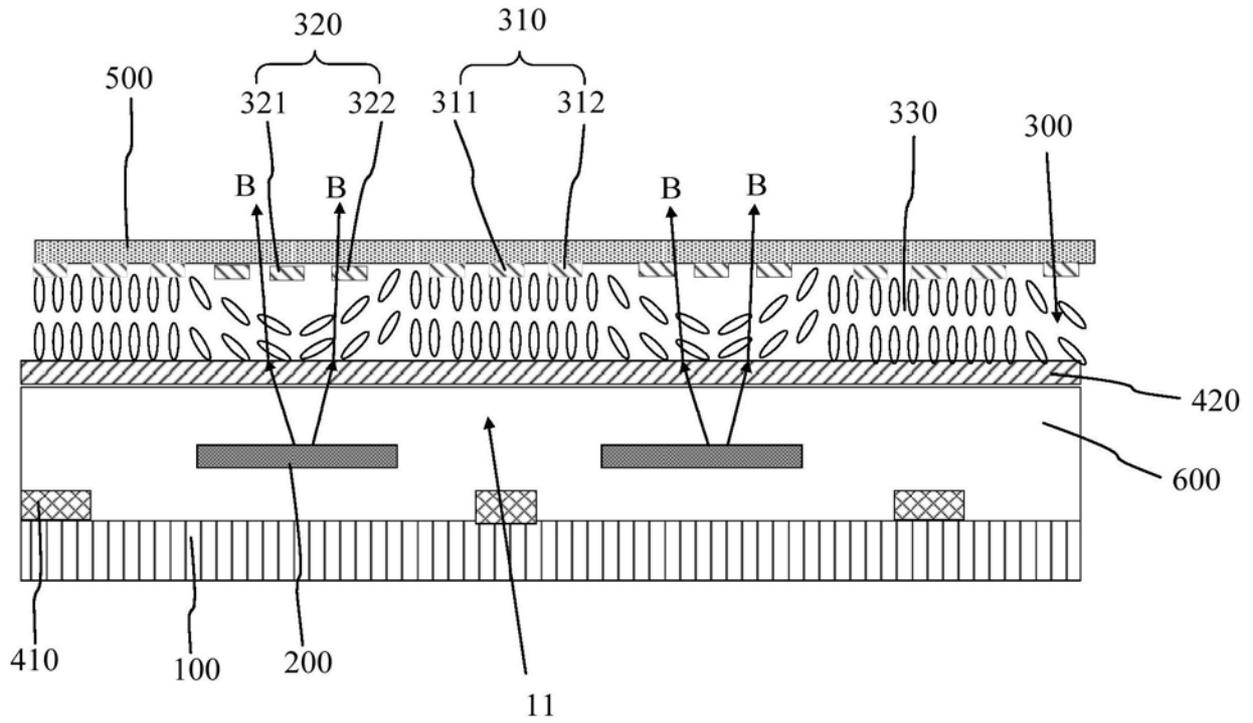


图3

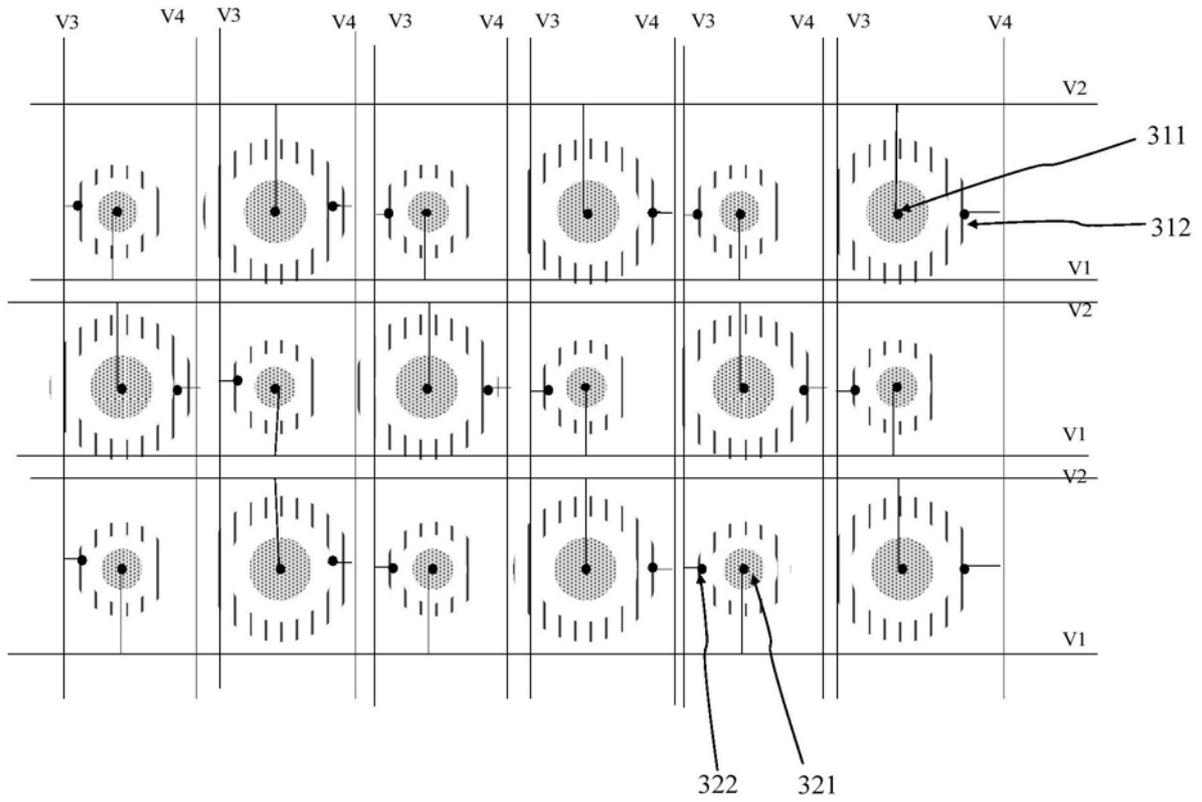


图4

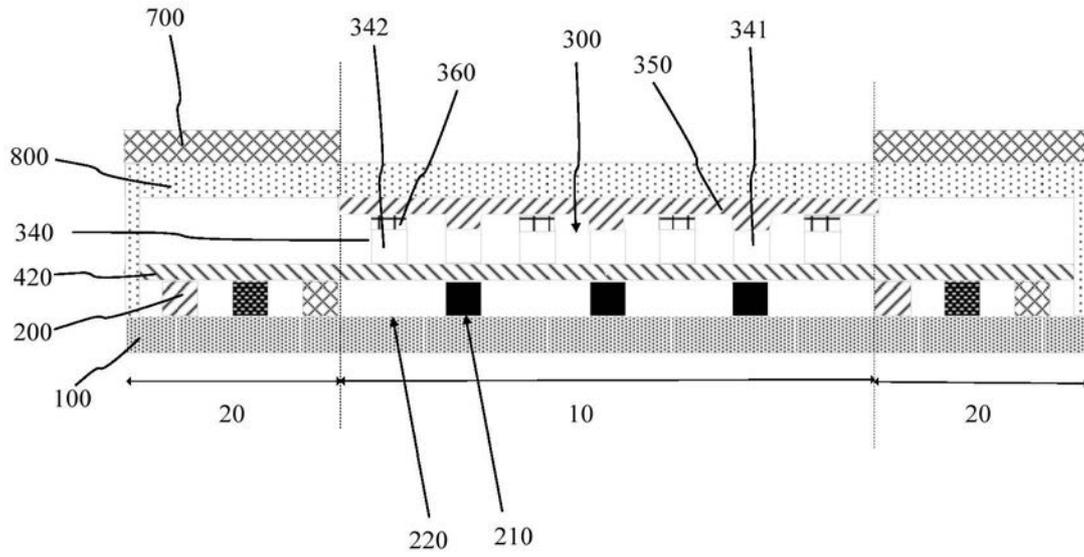


图5

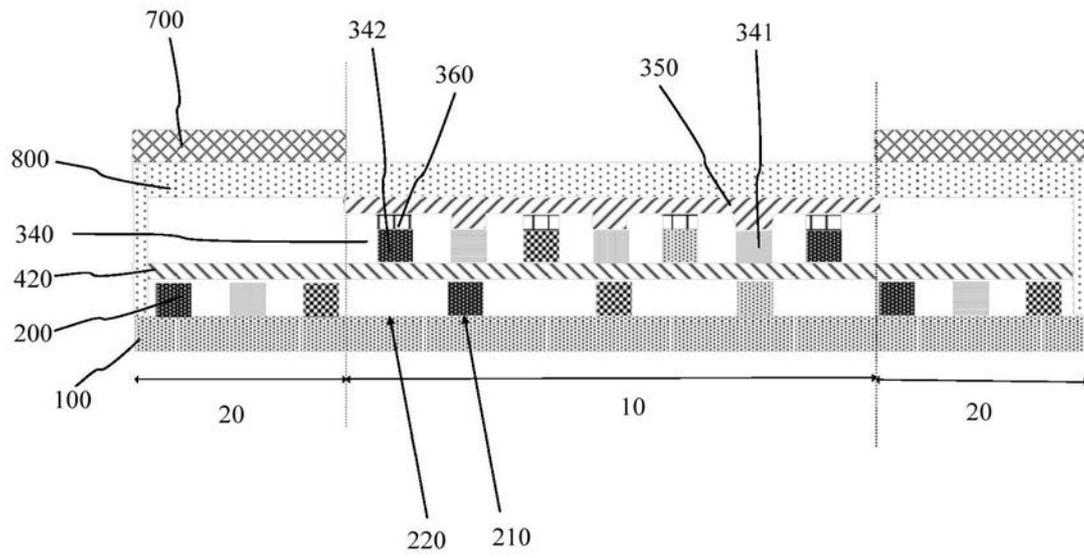


图6

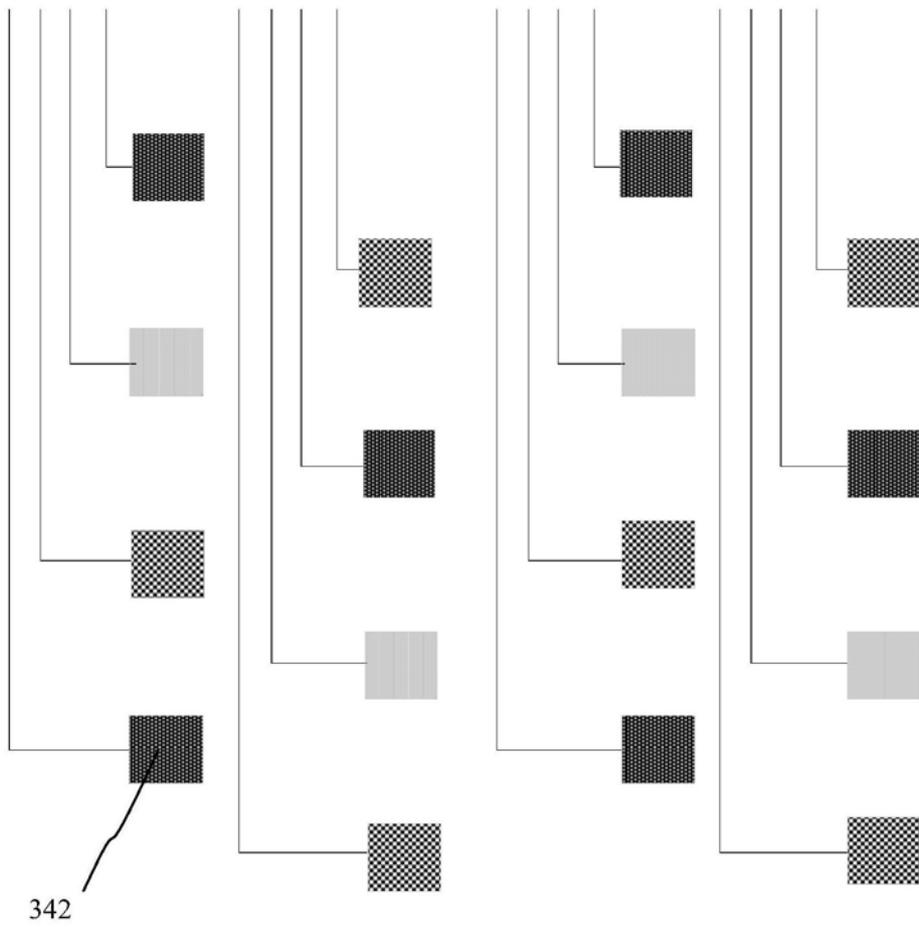


图7