



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107479250 A

(43)申请公布日 2017. 12. 15

(21)申请号 201710612694.8

(22)申请日 2017.07.25

(71)申请人 努比亚技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新区
北环大道9018号大族创新大厦A区6-8
层、10-11层、B区6层、C区6-10层

(72)发明人 张圣杰 申世安

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有
限公司 11270

代理人 蒋雅洁 姚开丽

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

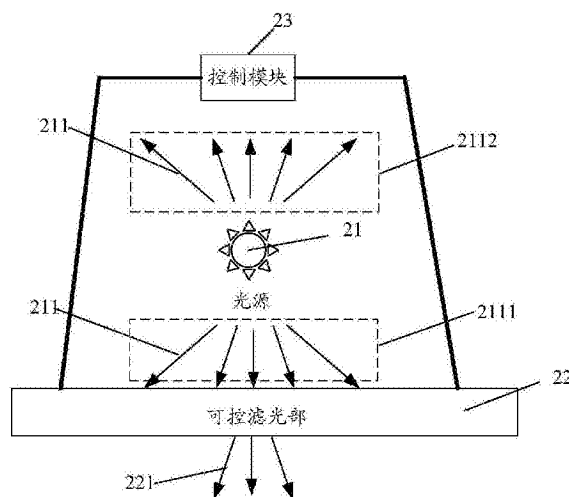
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

一种发光装置及电子设备

(57)摘要

本发明实施例公开了一种发光装置,所述发光装置至少包括:光源、与所述光源相对的可控滤光部以及控制模块,所述控制模块分别与所述光源和所述可控滤光部电性连接,其中,所述光源,用于产生第一颜色的光;所述可控滤光部,用于对所述第一颜色的光进行滤光,获得并射出第二颜色的光,其中,所述第二颜色的光与所述第一颜色的光的颜色不同;所述控制模块,用于获得发光指令,其中,所述发光指令中携带有所述第二颜色的指示信息;执行所述发光指令,控制所述光源发光;基于所述指示信息,控制所述可控滤光部滤光。本发明实施例同时还公开了一种电子设备。



1. 一种发光装置,其特征在于,所述发光装置至少包括:光源、与所述光源相对的可控滤光部以及控制模块,所述控制模块分别与所述光源和所述可控滤光部电性连接,其中,

所述光源,用于产生第一颜色的光;

所述可控滤光部,用于对所述第一颜色的光进行滤光,获得并射出第二颜色的光,其中,所述第二颜色的光与所述第一颜色的光的颜色不同;

所述控制模块,用于获得发光指令,其中,所述发光指令中携带有所述第二颜色的指示信息;执行所述发光指令,控制所述光源发光;基于所述指示信息,控制所述可控滤光部滤光。

2. 根据权利要求1所述的发光装置,其特征在于,所述可控滤光部包括:依次层叠连接的第一过滤层、液晶层以及第二过滤层;所述第一过滤层至少包括:第一电极以及第一配向膜;所述第二过滤层至少包括:第二电极以及第二配向膜;

其中,所述控制模块,用于基于所述指示信息生成对应的电控制信号;将所述电控制信号发送给所述第一电极和所述第二电极,并通过所述第一电极和所述第二电极向所述液晶层施加电压;所述第一配向膜和第二配向膜,用于在所述第一电极和所述第二电极向所述液晶层施加电压后,对所述液晶层中的液晶进行配向,以控制所述液晶层中的液晶进行有规则的偏转;所述液晶层,用于当所述第一颜色的光射入所述液晶层时,对所述第一颜色的光进行有规则的折射。

3. 根据权利要求2所述的发光装置,其特征在于,所述第一过滤层还包括:第一玻璃基板、设置于所述第一玻璃基板上表面的第一偏光板、以及设置于所述第一玻璃基板上表面的第一栅格板;其中,

所述第一栅格板,包括:第一遮光部和透光部,其中,所述第一遮光部的透光值为第一值,所述透光部的透光值为第二值,所述第二值大于所述第一值;

当所述第一颜色的光射入所述第一过滤层时,所述第一偏光板能够调整所述第一颜色的光的入射角度,以使所述第一颜色的光透过所述第一玻璃基板,并射入所述透光部;当所述第一颜色的光从所述透光部射出时,所述第一颜色的光能够透过所述第一电极以及所述第一配向膜,并射入所述液晶层。

4. 根据权利要求3所述的发光装置,其特征在于,所述第二过滤层还包括:第二玻璃基板、设置于所述第二玻璃基板上表面的第二栅格板、以及设置于所述第二玻璃基板上表面的第二偏光板;其中,

所述第二栅格板,包括:第二遮光部和滤光部,其中,所述第二遮光部的透光值为所述第一值,且所述第二遮光部的形状与所述第一遮光部的形状一致;所述滤光部的位置与所述透光部的位置相对应;

当所述第一颜色的光从所述液晶层射出,透过所述第二电极以及所述第二配向膜,并射入所述滤光部时,所述滤光部能够对所述第一颜色的光进行滤光,获得并射出所述第二颜色的光;当所述第二颜色的光从所述滤光部射出,并射入所述第二偏光板时,所述第二偏光板能够调整所述第二颜色的光的出射角度,以使所述第二颜色的光会聚。

5. 根据权利要求4所述的发光装置,其特征在于,所述第一遮光部为第一栅格条相互交叉所形成的栅格状框架;所述透光部为所述第一栅格条相互交叉所形成的空隙;

所述第二遮光部为第二栅格条相互交叉所形成的栅格状框架;所述滤光部为在所述第

二栅格条相互交叉所形成的空隙中设置的彩色滤光片。

6. 根据权利要求1所述的发光装置,其特征在于,所述发光装置还包括:光学部,其中,所述光学部的内壁与所述光源相对,且能够反射所述第一颜色的光,以加强所述第一颜色的光的光线强度;所述光学部的外壁不透光。

7. 根据权利要求6所述的发光装置,其特征在于,所述光学部的端部与所述可控滤光部相接,形成一容置腔;所述容置腔内容置有所述光源。

8. 根据权利要求7所述的发光装置,其特征在于,所述光学部为凹面镜。

9. 根据权利要求1所述的发光装置,其特征在于,所述光源为一个白光发光二极管,所述第一颜色的光为白光。

10. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备至少包括:处理模块以及如权利要求1至9任一项所述的发光装置,其中,

所述处理模块,用于获得的发光指令,其中,所述发光指令用于指示所述发光装置发出第二颜色的光,且携带有所述第二颜色的指示信息;向所述控制模块发送所述发光指令;

所述控制模块,用于执行所述发光指令,控制所述光源产生第一颜色的光,其中,所述第一颜色的光与所述第二颜色的光的颜色不同;基于所述指示信息,控制所述可控滤光部对所述第一颜色的光进行滤光,获得并射出所述第二颜色的光。

一种发光装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备领域,尤其涉及一种发光装置及电子设备。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,电子设备已经成为人们日常生活中的必需品,而拍照对于现在的电子设备如智能手机、平板电脑等来说,是一个非常重要的功能,使得人们能够享受科技发展带来的便利。

[0003] 目前,在环境光线质量较差时,如夜间、阴雨天,或者,在用户进行娱乐,如拍摄复古照等情况下,用户使用电子设备进行拍照的过程中往往会通过闪光灯来进行补光。但是,大部分电子设备所装配的闪光灯是由多个单色发光二极管组成,由于空间十分有限,不可能把所有颜色的发光二极管组装进去,而通过有限个(如3个)单色发光二极管来进行配色,从而,该闪光灯只能产生有限的几种颜色的光。

[0004] 可见,现有的闪光灯所产生的光的色彩较为单一,无法满足用户日益增长的补光需求。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例为解决现有技术中存在的至少一个问题而提供一种发光装置及电子设备,能够产生色彩丰富的光。

[0006] 本发明实施例的技术方案是这样实现的:

[0007] 第一方面,本发明实施例提供一种发光装置,所述发光装置至少包括:光源、与所述光源相对的可控滤光部以及控制模块,所述控制模块分别与所述光源和所述可控滤光部电性连接,其中,所述光源,用于产生第一颜色的光;所述可控滤光部,用于对所述第一颜色的光进行滤光,获得并射出第二颜色的光,其中,所述第二颜色的光与所述第一颜色的光的颜色不同;所述控制模块,用于获得发光指令,其中,所述发光指令中携带有所述第二颜色的指示信息;执行所述发光指令,控制所述光源发光;基于所述指示信息,控制所述可控滤光部滤光。

[0008] 第二方面,本发明实施例提供一种电子设备,所述电子设备至少包括:处理模块以及如上述技术方案所述的发光装置,其中,所述处理模块,用于获得的发光指令,其中,所述发光指令用于指示所述发光装置发出第二颜色的光,且携带有所述第二颜色的指示信息;向所述控制模块发送所述发光指令;所述控制模块,用于执行所述发光指令,控制所述光源产生第一颜色的光,其中,所述第一颜色的光与所述第二颜色的光的颜色不同;基于所述指示信息,控制所述可控滤光部对所述第一颜色的光进行滤光,获得并射出所述第二颜色的光。

[0009] 本发明实施例提供一种发光装置及电子设备,该发光装置包括:光源、与光源相对的可控滤光部以及控制模块,控制模块分别与光源和可控滤光部电性连接。在需要发出不同颜色的光时,控制模块能够控制光源产生第一颜色的光,当该第一颜色的光射入可控

滤光部时,由控制模块基于第二颜色的指示信息,来控制可控滤光部对第一颜色的光进行滤光,获得并射出第二颜色的光即可。这样,由于是通过可控滤光部对一种颜色的光进行滤光,来射出另一种颜色的光,而不是通过对多种不同颜色的光直接进行调色来生成另一种颜色的光,那么,在仅使用单个发光二极管作为光源时,就可以提供色彩丰富的光,极大地丰富了发光装置所发射的光的颜色的种类。

附图说明

- [0010] 图1为实现本发明各个实施例的移动终端的硬件结构示意图;
- [0011] 图2为本发明实施例一中的发光装置的结构示意图;
- [0012] 图3为本发明实施例一中的可控滤光部的结构示意图;
- [0013] 图4A为本发明实施例一中的第一过滤层的结构示意图;
- [0014] 图4B为本发明实施例一中的第一栅格板的结构示意图;
- [0015] 图5A为本发明实施例一中的第二过滤层的结构示意图;
- [0016] 图5B为本发明实施例一中的第二栅格板的结构示意图;
- [0017] 图6A为本发明实施例一中的可控滤光部的状态示意图一;
- [0018] 图6B为本发明实施例一中的可控滤光部的状态示意图二;
- [0019] 图6C为本发明实施例一中的可控滤光部的状态示意图三;
- [0020] 图7A为本发明实施例二中的发光装置的结构示意图一;
- [0021] 图7B为本发明实施例二中的发光装置的结构示意图二;
- [0022] 图7C为本发明实施例二中的发光装置的结构示意图三;
- [0023] 图8为本发明实施例三中的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明的技术方案,并不用于限定本发明的保护范围。

[0025] 在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明,其本身没有特定的意义。因此,“模块”、“部件”或“单元”可以混合地使用。

[0026] 终端可以以各种形式来实施。例如,本发明中描述的终端可以包括诸如手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、便携式媒体播放器(Portable Media Player,PMP)、导航装置、可穿戴设备、智能手环、计步器等移动终端,以及诸如数字TV、台式计算机等固定终端。

[0027] 后续描述中将以移动终端为例进行说明,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的的元件之外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

[0028] 请参阅图1,其为实现本发明各个实施例的一种移动终端的硬件结构示意图,该移动终端100可以包括:RF(Radio Frequency,射频)单元101、Wi-Fi(Wireless-Fidelity,无线保真)模块102、音频输出单元103、A/V(音频/视频)输入单元104、传感器105、显示单元106、用户输入单元107、接口单元108、存储器109、处理器110、以及电源111等部件。本领域技术人员可以理解,图1中示出的移动终端结构并不构成对移动终端的限定,移动终端可以

包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0029] 下面结合图1对移动终端的各个部件进行具体的介绍:

[0030] 射频单元101可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将基站的下行信息接收后,给处理器110处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元101包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元101还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于GSM、GPRS (General Packet Radio Service,通用分组无线服务)、CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA、FDD-LTE和TDD-LTE等。

[0031] Wi-Fi属于短距离无线传输技术,移动终端通过Wi-Fi模块102可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图1示出了Wi-Fi模块102,但是可以理解的是,其并不属于移动终端的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0032] 音频输出单元103可以在移动终端100处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时,将射频单元101或Wi-Fi模块102接收的或者在存储器109中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元103还可以提供与移动终端100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元103可以包括扬声器、蜂鸣器等等。

[0033] A/V输入单元104用于接收音频或视频信号。A/V输入单元104可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU) 1041和麦克风1042,图形处理器1041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元106上。经图形处理器1041处理后的图像帧可以存储在存储器109(或其它存储介质)中或者经由射频单元101或Wi-Fi模块102进行发送。麦克风1042可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风1042接收声音(音频数据),并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频(语音)数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元101发送到移动通信基站的格式输出。麦克风1042可以实施各种类型的噪声消除(或抑制)算法以消除(或抑制)在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。

[0034] 移动终端100还包括至少一种传感器105,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板1061的亮度,接近传感器可在移动终端100移动到耳边时,关闭显示面板1061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别手机姿态的应用(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;至于手机还可配置的指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。

[0035] 显示单元106用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元106可包括显示面板1061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板1061。

[0036] 用户输入单元107可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与移动终端的用

户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元107可包括触控面板1071以及其他输入设备1072。触控面板1071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板1071上或在触控面板1071附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。触控面板1071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器110,并能接收处理器110发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板1071。除了触控面板1071,用户输入单元107还可以包括其他输入设备1072。具体地,其他输入设备1072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种,具体此处不做限定。

[0037] 进一步的,触控面板1071可覆盖显示面板1061,当触控面板1071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器110以确定触摸事件的类型,随后处理器110根据触摸事件的类型在显示面板1061上提供相应的视觉输出。虽然在图1中,触控面板1071与显示面板1061是作为两个独立的部件来实现移动终端的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板1071与显示面板1061集成而实现移动终端的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0038] 接口单元108用作至少一个外部装置与移动终端100连接可以通过的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元108可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端100内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端100和外部装置之间传输数据。

[0039] 存储器109可用于存储软件程序以及各种数据。存储器109可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等等);存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等等)等。此外,存储器109可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0040] 处理器110是移动终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个移动终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器109内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器109内的数据,执行移动终端的各种功能和处理数据,从而对移动终端进行整体监控。处理器110可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器110可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器110中。

[0041] 移动终端100还可以包括给各个部件供电的电源111(比如电池),优选的,电源111可以通过电源管理系统与处理器110逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0042] 尽管图1未示出,移动终端100还可以包括蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0043] 下面将基于上述移动终端硬件结构,提出本发明方法各个实施例。

[0044] 下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案进一步详细阐述。

[0045] 实施例一

[0046] 本实施例提供一种发光装置,图2为本发明实施例一中的发光装置的结构示意图,参见图2所示,该发光装置至少包括:光源21、与光源相对的可控滤光部22以及控制模块23,控制模块23分别与光源21和可控滤光部22电性连接;

[0047] 其中,上述光源21,用于产生第一颜色的光211;上述可控滤光部22,用于对第一颜色的光211进行滤光,获得并射出第二颜色的光221,其中,第二颜色的光211与第一颜色的光221的颜色不同;上述控制模块23,用于获得发光指令,其中,发光指令中携带有第二颜色的指示信息;执行发光指令,控制光源发光;基于指示信息,控制可控滤光部滤光。

[0048] 在具体实施过程中,为了使得该发光装置能够射出不同颜色的光,上述第一颜色的光是指能够产生色散的复合光,如白光、黄光、紫光等。那么,上述光源可以为能够发射复合光的发光元件,具体地,上述光源可以为一个白色发光二极管,也可以为多个单色发光二极管的组合,当然,还可以为其它,如白色发光二极管阵列、三原色发光二极管的组合,这里,本发明实施例不做具体限定。

[0049] 示例性地,由于白光中包含所有颜色的光,对白光进行滤光后,能够射出各种颜色的光,从而,上述第一颜色的光可以为白光。那么,为了兼顾发光装置的体积以及发光装置所能发射的第二颜色的光的颜色的数量,上述光源可以为一个白色发光二极管;为了使得发光装置射出的第二颜色的光更明亮,上述光源还可以为白色发光二极管阵列或者多个白色发光二极管的组合。

[0050] 在具体实施过程中,根据可控滤光部从第一颜色的光中所滤出的光的颜色和类型的不同,上述第二颜色的光的颜色和类型也不一样。具体地,上述第二颜色的光可以为三原色光,如红光、绿光以及蓝光,上述第二颜色的光也可以为复合光,如紫光、黄光、橙光等。这里,本发明实施例不做具体限定。

[0051] 示例性地,可控滤光部对第一颜色的光进行滤光后,如果可控滤光部从第一颜色的光中只滤出三原色光中的某一种,如绿光,那么,第二颜色的光即为该某一种三原色光,如绿光;如果可控滤光部滤出了三原色光中的至少两种,如红光与蓝光,那么,第二颜色的光可为由该三原色光中的至少两种经过调色所形成的复合光,如紫光;如果可控滤光部直接滤出某一种复合光,如紫光,那么,第二颜色的光即为该某一种复合光,如紫光。

[0052] 在实际应用中,上述控制模块可以为微控制单元(Microcontroller Unit,MCU),也可以为单片微型计算机(Single Chip Microcomputer),当然,还可以为其它,如微处理器(Micro Processor Unit,MPU)、单片机(Microcontrollers)等,这里,本发明实施例不做具体限定。

[0053] 在实际应用中,根据上述发光装置的应用场景的不同,上述发光装置的用途可以多种多样。示例性地,上述发光装置可以作为闪光灯,在用户拍照时为用户提供各种各样颜色的补光光源;上述发光装置也可以作为照明灯,在用户需要照明时为用户提供各种颜色的灯光。当然,上述发光装置还可以有其它应用场景,如作为指示灯,在终端接收到不同提示信息时,显示不同的颜色的指示光,这里,本发明实施例不做具体限定。

[0054] 下面对上述发光装置中的可控滤光部的结构进行详细说明。

[0055] 首先,从整体上来介绍可控滤光部。

[0056] 在具体实施过程中,图3为本发明实施例一中的可控滤光部的结构示意图,参见图3所示,该可控滤光部至少包括:依次层叠连接的第一过滤层31、液晶层32以及第二过滤层33;其中,第一过滤层31至少包括:第一电极311以及第一配向膜312;第二过滤层33至少包括:第二电极331以及第二配向膜332。

[0057] 这里,上述第一电极和第二电极相配合对液晶层施加电压,以控制液晶层中液晶的炫光状态;上述第一配向膜和第二配向膜相配合为液晶层中的液晶提供预倾角,以控制液晶层中液晶的偏转角度。

[0058] 具体地,上述控制模块,用于基于指示信息生成对应的电控制信号;将电控制信号发送给第一电极和第二电极,并通过第一电极和第二电极向液晶层施加电压;上述第一配向膜和第二配向膜用于在第一电极和第二电极向液晶层施加电压后,对液晶层中的液晶进行配向,以控制液晶层中的液晶进行有规则的偏转;上述液晶层,用于当第一颜色的光射入液晶层时,对第一颜色的光进行有规则的折射,以调整第一颜色的光的光线角度以及光线强度。

[0059] 在实际应用中,在控制模块获得发光指令后,控制模块会生成用于发光的电信号,并将该用于发光的电信号发送给光源,以控制光源产生第一颜色的光;同时,控制模块还会基于发光指令中携带的第二颜色的指示信息,生成对应的电控制信号,并将该电控制信号发送给第一电极和第二电极,以通过第一电极和第二电极对液晶层施加电压,并通过第一配向膜和第二配向膜对液晶层中的液晶进行配向,实现控制液晶层中的液晶进行有规则的偏转的目的。接下来,在液晶层中的液晶进行偏转后,当第一颜色的光从第一过滤层入射时,液晶层中液晶就能够对第一颜色的光进行有规则的折射;当折射后的第一颜色的光射入第二过滤层时,第二过滤层能够对折射后的第一颜色的光进行滤光,并射出第二颜色的光。

[0060] 其次,介绍可控滤光部中的第一过滤层。

[0061] 在具体实施过程中,图4A为本发明实施例一中的第一过滤层的结构示意图,参见图4A所示,该第一过滤层31至少包括:第一玻璃基板41、设置于第一玻璃基板上表面的第一偏光板42、以及设置于第一玻璃基板下表面的第一栅格板43;

[0062] 其中,仍然参见图4A所示,上述第一栅格板43,包括:第一遮光部431和透光部432,其中,第一遮光部431的透光值为第一值,透光部的透光值432为第二值,第二值大于第一值。

[0063] 当第一颜色的光射入第一过滤层时,第一偏光板能够调整第一颜色的光的入射角度,以使第一颜色的光透过第一玻璃基板,并射入透光部;当第一颜色的光从透光部射出时,第一颜色的光能够透过第一电极以及第一配向膜,并射入液晶层。

[0064] 在实际应用中,第一偏光板用于调整射入可控滤光部的第一颜色的光对应的入射角度;第一玻璃基板起支撑固定的作用,以使第一过滤层不易形变,以使第一过滤层中的第一偏光板、第一栅格板等部件可以附着。

[0065] 进一步地,参见图4B所示,上述第一栅格板34为一栅格状结构,其中,第一遮光部为第一栅格条433相互交叉所形成的栅格状框架;透光部为第一栅格条433相互交叉所形成的空隙434。

[0066] 这里,第一遮光部可以为黑色栅格状框架,能够吸收所有颜色的光,因此,第一遮

光部能够遮光,从而,当第一颜色的光射入第一遮光部时,是无法从第一遮光部射出的;透光部为孔状的空隙,能够透光,因此,当第一颜色的光射入透光部时,是可以从透光部直接射出的。

[0067] 最后,介绍可控滤光部中的第二过滤层。

[0068] 在具体实施过程中,图5A为本发明实施例一中的第二过滤层的结构示意图,参见图5A所示,该第二过滤层33至少包括:第二玻璃基板51、设置于第二玻璃基板上表面的第二栅格板52、以及设置于第二玻璃基板下表面的第二偏光板53;

[0069] 其中,仍然参见图5A所示,上述第二栅格板52,包括:第二遮光部521和滤光部522。

[0070] 这里,第二遮光部的透光值为第一值,且第二遮光部的形状与第一遮光部的形状一致;滤光部的位置与透光部的位置相对应。

[0071] 当第一颜色的光从液晶层射出,透过第二电极以及第二配向膜,并射入滤光部时,滤光部能够对第一颜色的光进行滤光,获得并射出第二颜色的光;当第二颜色的光从滤光部射出,并射入第二偏光板时,第二偏光板能够调整第二颜色的光的出射角度,以使第二颜色的光会聚。

[0072] 在实际应用中,第二玻璃基板起支撑固定的作用,以使第二过滤层不易形变,以使第二过滤层中的第二配向膜、第二栅格板、第二偏光板等部件可以附着;第二偏光板用于调整射出可控滤光部的第二颜色的光对应的出射角度。

[0073] 进一步地,参见图5B所示,上述第二栅格板52为一栅格状结构,其中,第二遮光部为第二栅格条523相互交叉所形成的栅格状框架;滤光部为在第二栅格条523相互交叉所形成的空隙524中设置的彩色滤光片525。

[0074] 这里,第二遮光部可以为黑色栅格状框架,能够吸收所有颜色的光,因此,第二遮光部能够遮光,从而,当第一颜色的光射入第二遮光部时,是无法从第二遮光部射出的;滤光部是由第二栅格条相互交叉所形成的空隙中设置的彩色滤光片组来构成的,因此,滤光部能够对第一颜色的光进行滤光,吸收第一颜色光中所包含与彩色滤光片的颜色不一致的光,获得第一颜色光中包含的与彩色滤光片的颜色所对应的光,从而,能够射出第二颜色的光。

[0075] 在具体实施过程中,上述彩色滤光片可以为三原色光滤光片,如红光滤光片、绿光滤光片、蓝光滤光片,能够从第一颜色的光中滤除除三原色光以外的其它颜色的光,以滤出该三原色光滤光片所对应的三原色光,如红光、绿光、蓝光;上述彩色滤光片也可以为复合光滤光片,如黄光滤光片、橙光滤光片、紫光滤光片,能够从第一颜色的光中滤除除该复合光滤光片对应的复合光以外的其它颜色的光,以滤出该复合光滤光片所对应的复合光,如黄光、橙光、紫光。当然,上述彩色滤光片还可以为其它,如三原色光滤光片与复合光滤光片的组合,由本领域人员在具体实施时根据实际情况来确定,这里,本发明实施例不做具体限定。

[0076] 具体地,根据彩色滤光片所能滤出的光的类型以及所需的第二颜色的光的颜色种类的不同,获得上述第二颜色的光的方式可以包括但不限于以下两种方式:第一种,直接通过彩色滤光片来获得第二颜色的光,例如,需要绿光时,直接通过绿光滤光片来对第一颜色的光进行滤光,以获得绿光,或者,需要紫光时,直接通过紫光滤光片来对第一颜色的光进行滤光,以获得紫光。第二种,对彩色滤光片所滤出的光进行调色来获得第二颜色的光,例

如,需要紫光时,可以同时通过红光滤光片和蓝光滤光片对第一颜色的光进行滤光,获得红光和蓝光,然后再对红光和蓝光进行调色,以获得紫光。

[0077] 下面结合上述可控滤光部的结构,对上述可控滤光部射出第二颜色的光的过程做进一步详细阐述。

[0078] 在实际应用中,该可控滤光部至少具有两种状态:第一种为非工作状态,此时,控制模块并未向可控滤光部施加电压,如图6A所示,可控滤光部的液晶层中的液晶分子611无序地排列。第二种为工作状态,此时,控制模块向可控滤光部施加了电压,使得可控滤光部能够对液晶层中的液晶进行配向,来改变每一个彩色滤光片下液晶分子的排列方式,如图6B所示,可控滤光部的液晶层中的液晶分子有序地排列,如液晶分子621呈水平排列、液晶分子622呈垂直排列、液晶分子623呈倾斜排列。

[0079] 在具体实施过程中,为了使可控滤光部能够射出第二颜色的光,控制模块会根据第二颜色的指示信息,对可控滤光部中第一电极和第二电极中的不同位置施加不同电压值,从而,通过第一配向膜和第二配向膜进行配向后,能够实现控制不同位置处的液晶分子呈现不同的排列方式,如水平排列、垂直排列、倾斜排列等,此时,可控滤光部就会从非工作状态到工作状态。

[0080] 示例性地,仍然参见6B所示,当不需要第一颜色的光中的绿光时,就不需要第一颜色的光通过绿色滤光片624,此时,可以调整该绿色滤光片624处的液晶分子621呈水平排列,以阻挡第一颜色的光通过绿色滤光片624;当需要第一颜色的光中的红光且不希望减弱光线强度时,就需要第一颜色的光通过红色滤光片625,以使红色滤光片625对第一颜色的光进行滤光,吸收第一颜色的光中其它颜色的光,透射第一颜色的光中的红光,此时,就可以调整该红色滤光片625处的液晶分子622呈垂直排列,以允许第一颜色的光通过红色滤光片625;当需要第一颜色的光中的黄光且希望减弱光线强度时,就需要第一颜色的光中的部分光通过黄色滤光片626,以使黄色滤光片626对第一颜色的光进行滤光,吸收第一颜色的光中其它颜色的光,透射第一颜色的光中的黄光,此时,就可以调整该黄色滤光片626处的液晶分子623呈倾斜排列。

[0081] 具体地,参见图6C所示,首先,在光源发射出第一颜色的光631后,第一颜色的光631能够射向第一过滤层。其次,当第一颜色的光631射入第一偏光板时,第一偏光板会调整第一颜色的光631的入射角度,使得第一颜色的光在透过第一玻璃基板后,第一颜色的光中的大部分光线6311会射向透光部432,由于透光部432能够透光,从而,这一大部分的光线6311能够从透光部432射出,再透过第一电极和第一配向膜,并射入液晶层;而第一颜色的光中的小部分光线6312会射向第一遮光部431,由于第一遮光部431能够遮光,从而,这一小部分的光线6312无法通过遮光部。接下来,射入倾斜排列和垂直排列的液晶分子处的第一颜色的光6311a,能够从倾斜排列和垂直排列的液晶分子处通过,再透过第二配向膜和第二电极,并射入对应的彩色滤光片;而射入水平排列的液晶分子出第一颜色的光6311b,会被水平排列的液晶分子所阻挡,无法射入对应的彩色滤光片。然后,彩色滤光片会对射入的第一颜色的光6311a进行滤光,允许第一颜色的光6311a的入射光线中第二颜色的光632通过彩色滤光片,获得第二颜色的光632。最后,从彩色滤光片射出的第二颜色的光会射入玻璃基板,再透过玻璃基板射入偏光板,通过偏光板调整第二颜色的光的出射角度,使得第二颜色的光632会聚后,射入到空气中。从而,控制模块完成了控制可控滤光部对第一颜色的

光进行滤光,获得并射出第二颜色的光。

[0082] 在实际应用中,由于先通过控制模块向可控滤光部施加电压,使得对应不同彩色滤光片背后的液晶分子发生不同程度的偏转,再通过液晶分子来改变第一颜色的光的光线强度和光线角度,最后通过彩色滤光片对第一颜色的光进行滤光,获得并射出第二颜色的光,那么,在仅使用单个发光二极管作为光源的情况下,就可以实现快速的改变光源色相的效果,而且该发光装置所射出的光的色彩更加细腻丰富,并不是有限的几种颜色。

[0083] 由上述内容可知,在本实施例中,在需要产生不同颜色的光时,控制模块会控制光源发出第一颜色的光,当该第一颜色的光射入可控滤光部时,由控制模块基于第二颜色的指示信息,来控制可控滤光部对第一颜色的光进行滤光,获得并射出第二颜色的光即可。这样,由于是通过可控滤光部对第一颜色的光进行滤光,并射出第二颜色的光,在仅使用单个发光二极管作为光源时,就可以提供色彩丰富的光,极大地丰富了发光装置所发射的光的颜色的种类。

[0084] 实施例二

[0085] 基于上述实施例,为了加强射入到可控滤光部的第一颜色的光的光线强度,发光装置中还包括光学部,该光学部可用于改变光路,将光源发射的第一颜色光中并未射向可控滤光部的那部分光线,反射至可控滤光部。

[0086] 那么,图7A为本发明实施例二中的发光装置的结构示意图一,参见图7A所示,该发光装置还包括:光学部71,其中,光学部的内壁与光源相对,且能够反射第一颜色的光;光学部的外壁不透光。

[0087] 在实际应用中,上述光学部可以为平面镜,也可以为凹面镜,当然,还可以为其它可以改变光路的光学部件,如呈具有开口的梯形的平面镜组等,在具体实施过程中,由本领域技术人员根据实际情况来确定,这里,本发明实施例不做具体限定。

[0088] 进一步地,为了更多地反射第一颜色的光,减少光源发出的第一颜色的光的发散,参见图7B所示,上述光学部的端部与可控滤光部相接,形成一容置腔;容置腔内容置有光源。

[0089] 优选地,参见图7C所示,上述光学部可以为凹面镜72,该凹面镜的内壁能够对光源发射的第一颜色的光进行会聚,以加强射入到可控滤光部的第一颜色的光的光线强度。

[0090] 具体地,仍然参见图2所示,在发光装置中没有凹面镜的情况下,光源发射的第一颜色的光211包括:直接射向可控滤光部的第一部分2111以及射向空气中的第二部分2112,此时,由于第一颜色的光中有一部分光线2112并未射入可控滤光部,这样,就会导致射入可控滤光部的第一颜色的光的光线强度减弱。进一步地,仍然参见图7C所示,在发光装置中有凹面镜的情况下,光源发射的第一颜色的光211包括:直接射向可控滤光部的第一部分2111以及射向凹面镜的第二部分73,此时,由于第一颜色的光中并未射入可控滤光部的那部分光线73,并未直接消失,而是被凹面镜进行会聚,重新反射到可控滤光部,这样,就会加强射入可控滤光部的第一颜色的光的光线强度。

[0091] 由上述内容可知,在本实施例中,通过发光装置中的光学部,能够将光源发射的第一颜色光中并未射向可控滤光部的那部分光线,反射至可控滤光部,这样,就可以加强射入到可控滤光部的第一颜色的光的光线强度,从而,可控滤光部在对第一颜色的光进行滤光后,能够射出明亮的第二颜色的光,提升了用户体验。

[0092] 实施例三

[0093] 基于前述实施例,本发明实施例还提供一种电子设备,该电子设备中采用前述实施例中的发光装置来产生色彩丰富的光,以满足用户日益增长的补光需求。在实际应用中,该电子设备可以为智能手机、平板电脑、智能手表、笔记本电脑、台式电脑、数码相机等。

[0094] 首先,介绍该电子设备的结构。

[0095] 那么,图8为本发明实施例三中的电子设备的结构示意图,参见图8所示,该电子设备至少包括:处理模块81以及前述实施例中的发光装置82;

[0096] 其中,处理模块81,用于获得的发光指令,其中,发光指令用于指示发光装置发出第二颜色的光,且携带有第二颜色的指示信息;向控制模块23发送发光指令;控制模块23,用于执行发光指令,控制光源21产生第一颜色的光211,其中,第二颜色的光与第一颜色的光的颜色不同;基于指示信息,控制可控滤光部22对第一颜色的光211进行滤光,获得并射出第二颜色的光221。

[0097] 具体地,上述发光指令可以由用户操作直接产生,如在天黑时用户打开照明功能。当然,还可以是其他方式产生的,如第三方应用调用产生的、从其他用户图形界面切换至相机应用的界面时,这里,本发明实施例不做具体限定。

[0098] 这里,上述第二颜色的指示信息可以由系统默认生成的,也可以是用户自行设定的,如用户颜色选择用户界面上进行选择,这里,本发明实施例不做具体限定。

[0099] 在实际应用中,上述电子设备中的处理模块可由中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、MPU、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、或现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)等实现。

[0100] 需要说明的是,这里的发光装置的结构与上述一个或多个实施例中的发光装置的结构一致,本领域技术人员可以参见前述实施例中对发光装置的结构描述来实现,在此不再对本实施例中的发光装置的结构进行过多赘述。

[0101] 其次,介绍该电子设备射出第二颜色的光的工作过程。

[0102] 在需要发光装置射出第二颜色的光时,处理模块可以向控制模块发送发光指令,其中,发光指令用于指示发光装置发出第二颜色的光,且携带有第二颜色的指示信息,在控制模块获得发光指令后,控制模块就会控制光源产生第一颜色的光,然后,在第一颜色的光射入可控滤光部时,控制模块能够基于第二颜色的指示信息,控制可控滤光部对第一颜色的光进行滤光,获得并射出第二颜色的光。

[0103] 需要说明的是,这里的发光装置射出第二颜色的光的过程与上述一个或多个实施例中的发光装置射出第二颜色的光的过程一致,本领域技术人员可以参见前述实施例中对发光装置射出第二颜色的光的过程的描述来实现,在此不再对本实施例中的发光装置射出第二颜色的光的过程进行过多赘述。

[0104] 需要说明的是,在本文中,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、物品或者装置不仅包括那些要素,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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0105] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0106] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0107] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

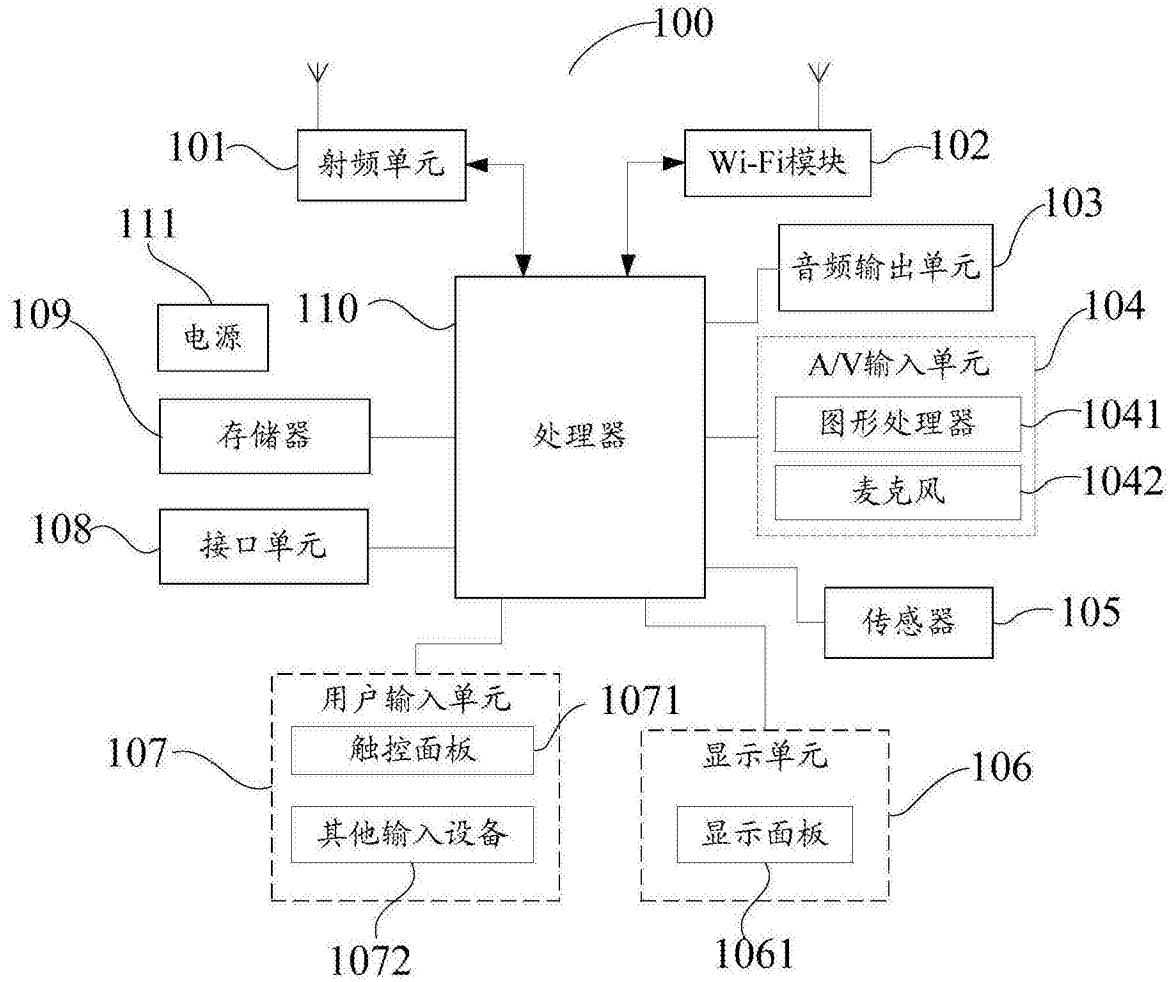


图1

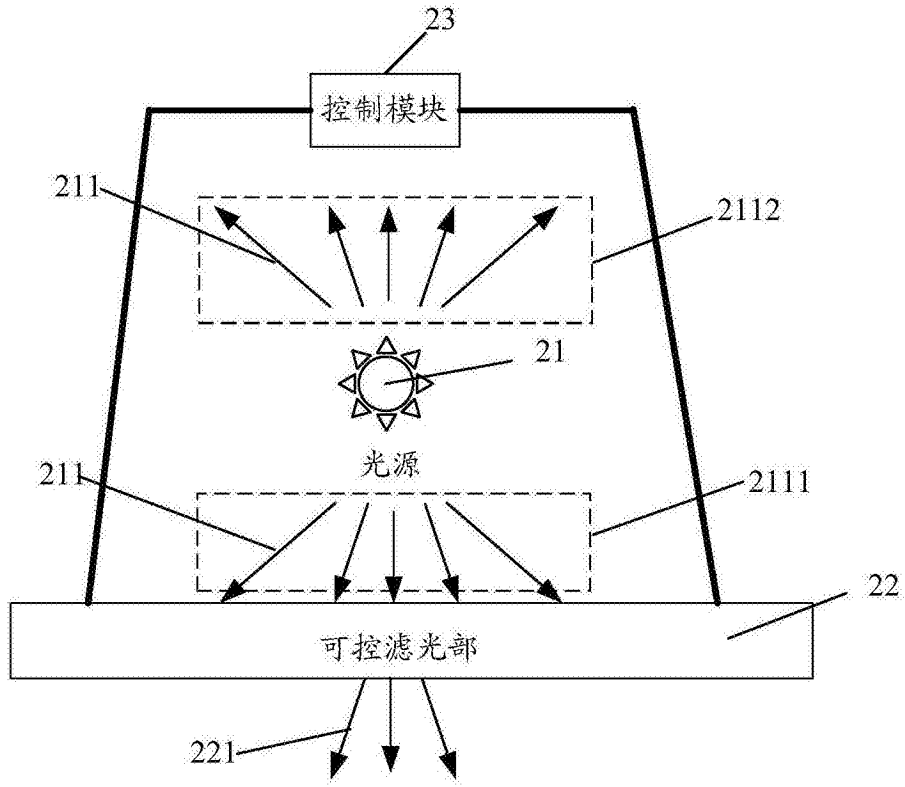


图2

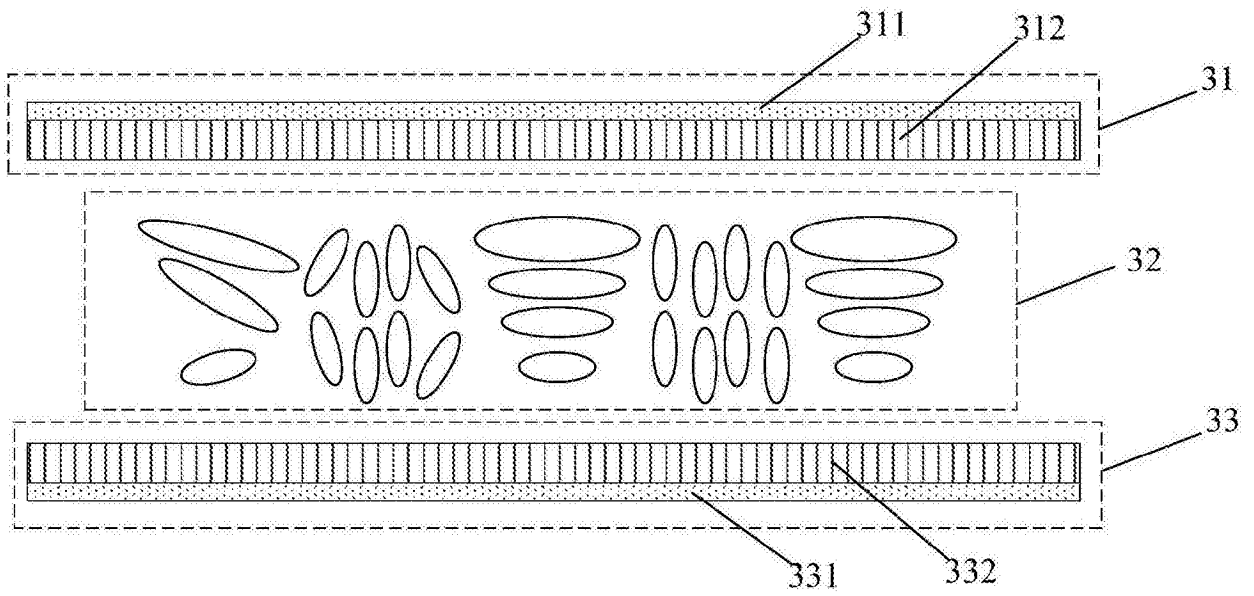


图3

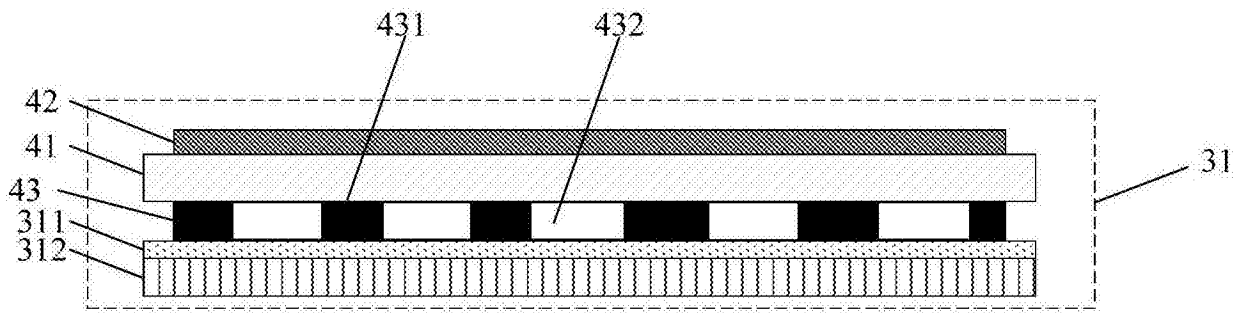


图4A

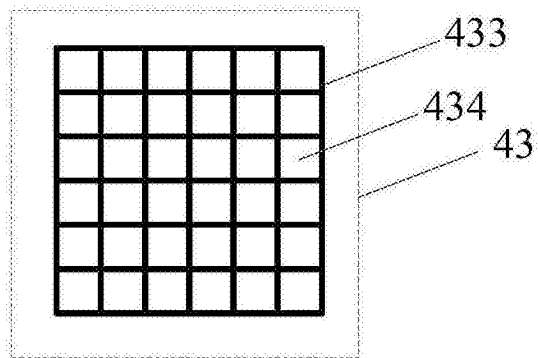


图4B

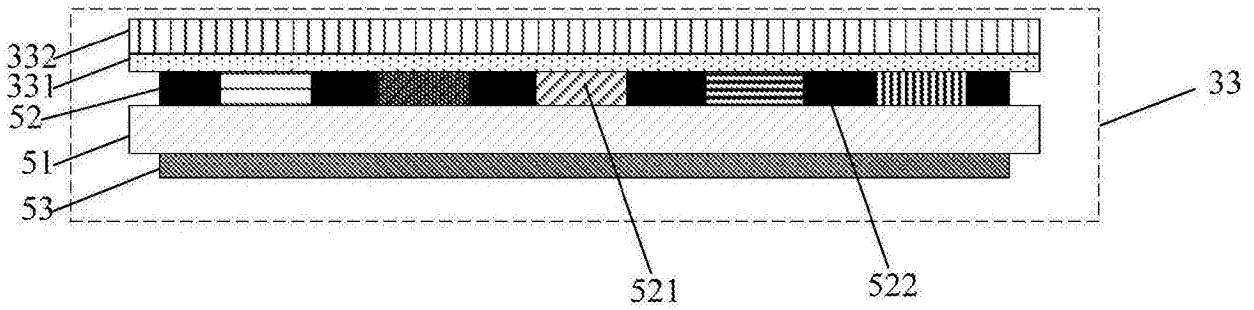


图5A

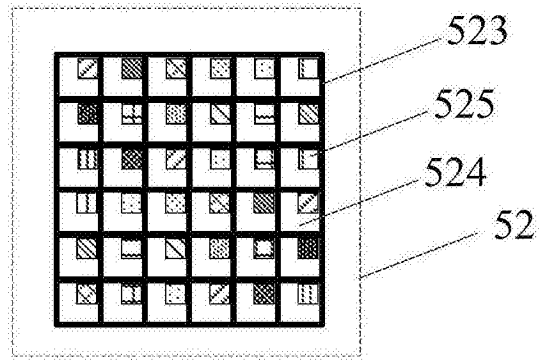


图5B

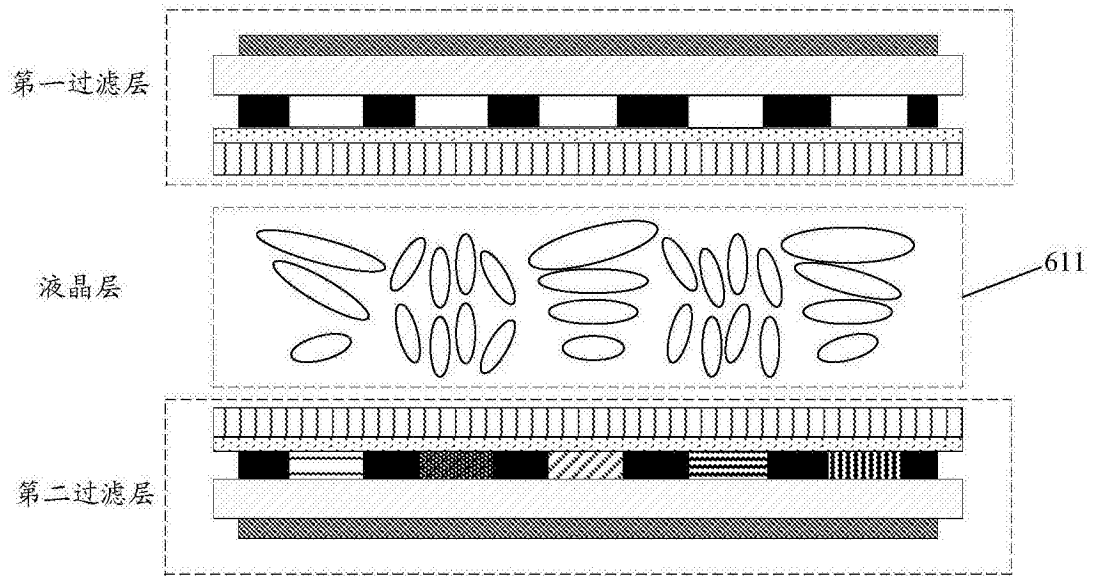


图6A

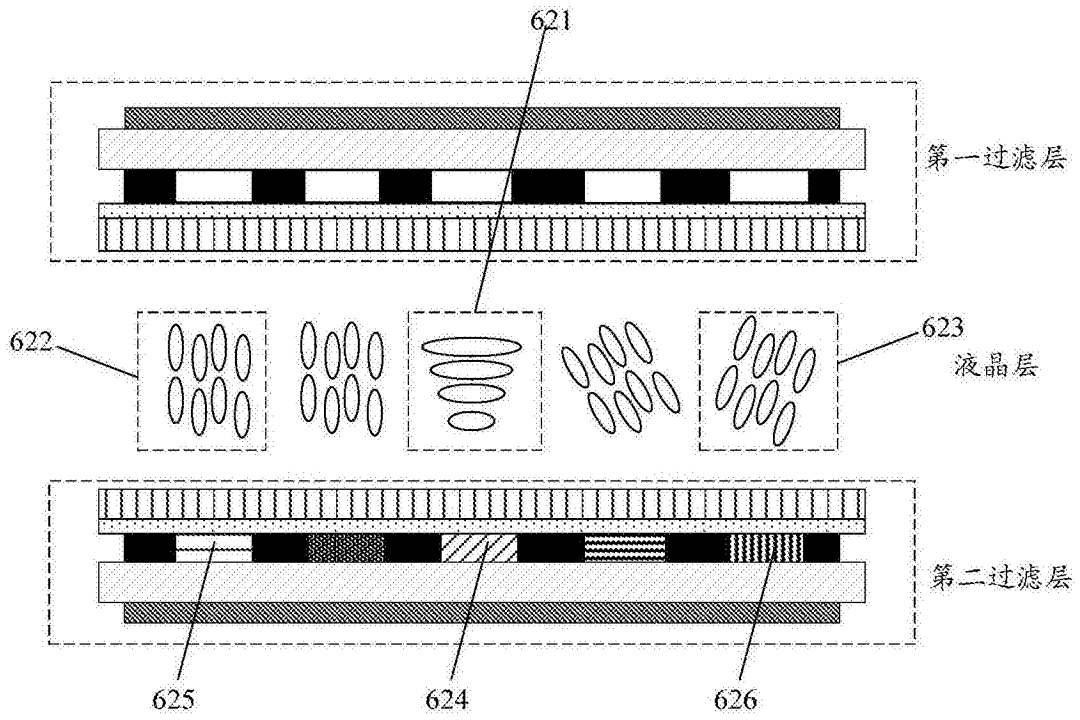


图6B

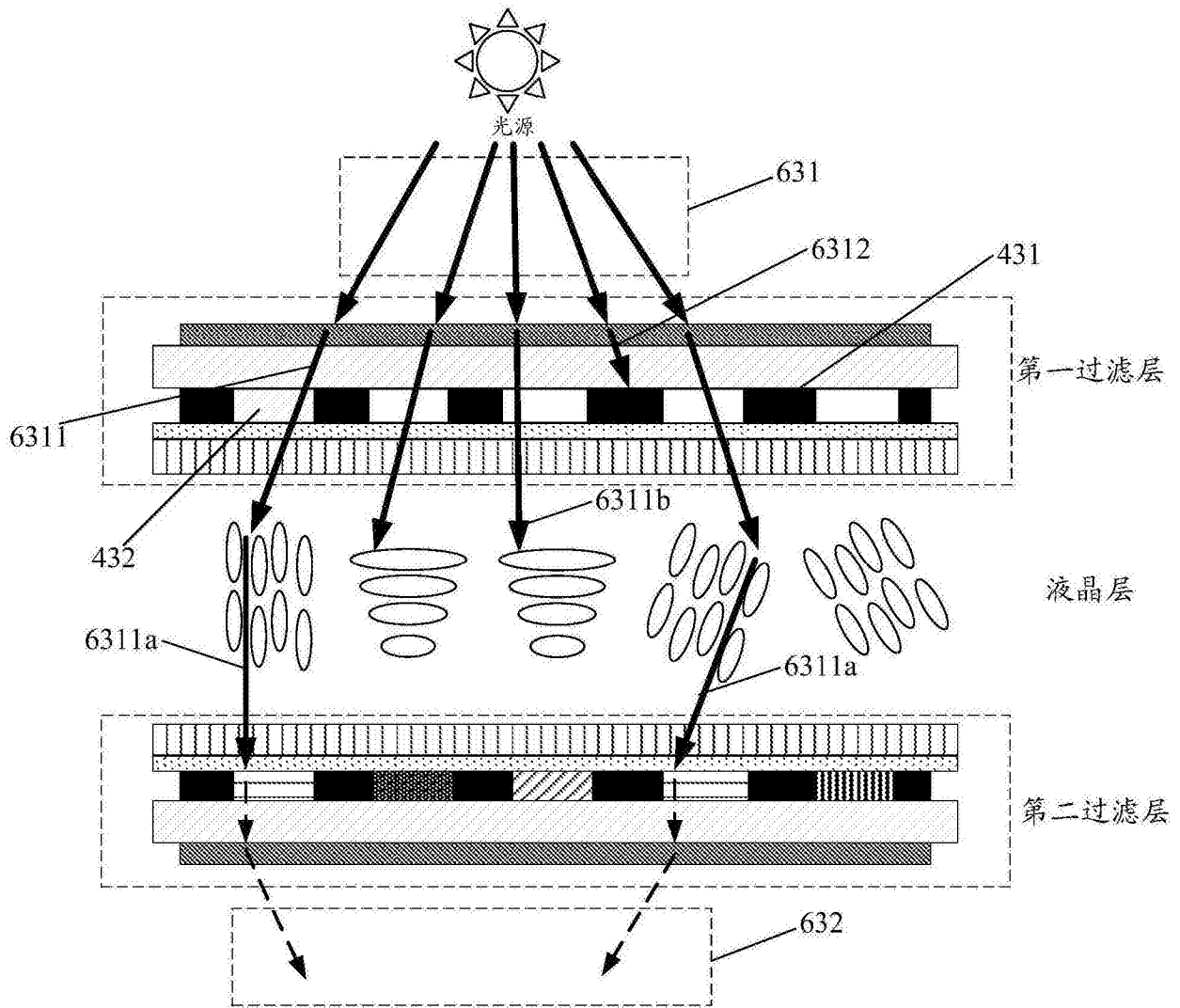


图6C

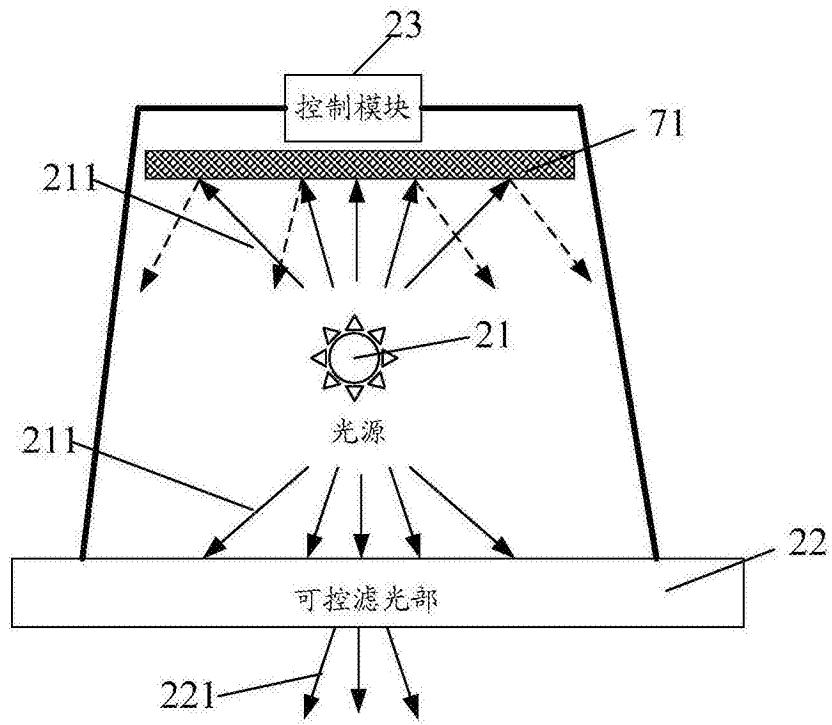


图7A

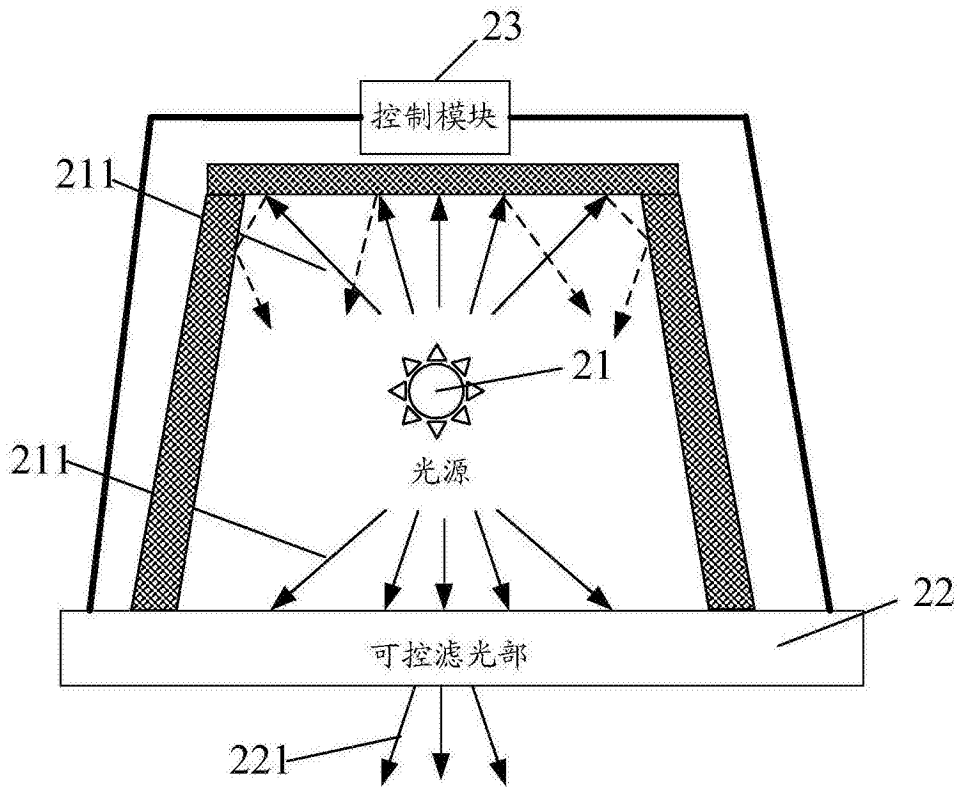


图7B

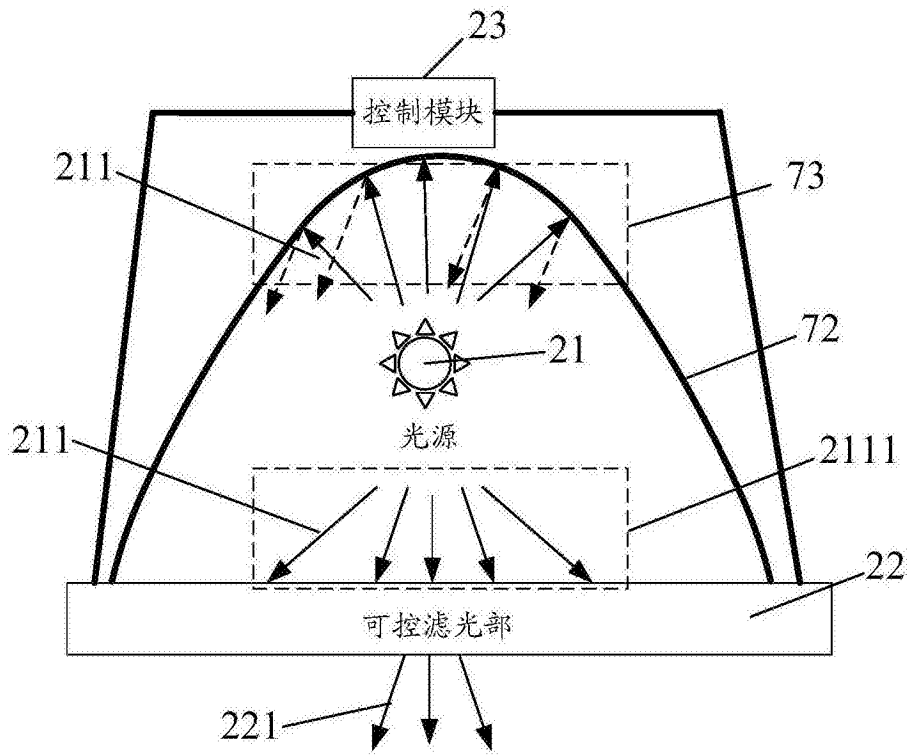


图7C

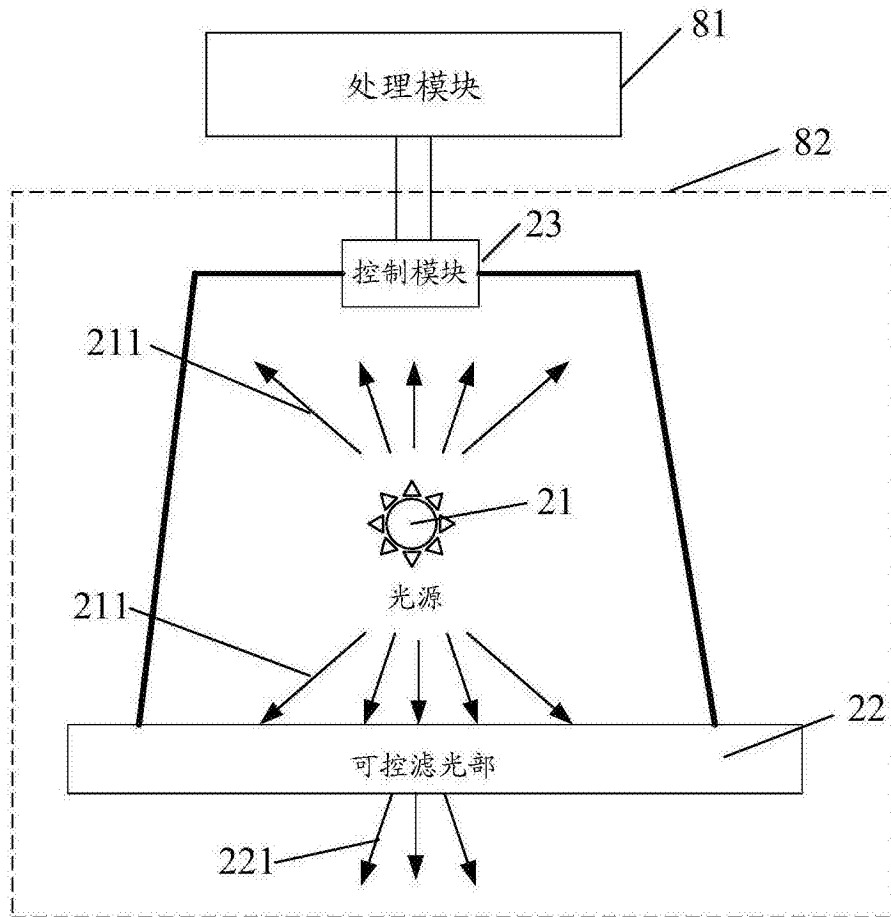


图8