



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110286522 A

(43)申请公布日 2019.09.27

(21)申请号 201910574477.3

(22)申请日 2019.06.28

(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 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 张乾 高龙岳 郭越 杨炜帆
李娜 刘清 李维奇 马文文

(74)专利代理机构 北京正理专利代理有限公司
11257
代理人 付生辉

(51)Int.Cl.
G02F 1/13357(2006.01)
G02B 6/00(2006.01)

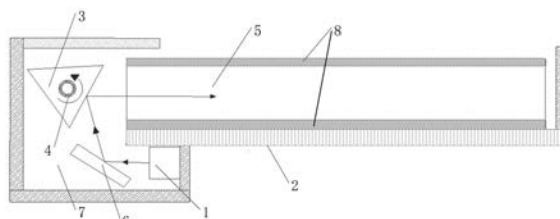
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种背光源及液晶显示面板

(57)摘要

本发明公开一种背光源及液晶显示面板,包括LED光源、背板和多面体反射镜,所述多面体反射镜的至少一个反射面涂覆有光谱吸收材料,所述多面体反射镜中心设有旋转轴,所述旋转轴旋转带动所述多面体反射镜旋转到涂覆设定光谱吸收材料的反射面,将所述LED光源发出的光线处理后反射至导光板。本发明通过在背光源光线传播路径上增加可旋转的多面体反射结构、利用不同反射面选择性吸收不同光的部分光谱,从而降低背光源光谱中所吸收光的光谱半波宽度、提高背光源颜色的纯度,进一步达到提高液晶模组R\G\B颜色纯度的目的、提高了色域,实现背光源的色域可调化,从而让用户在高色域(低亮度)显示和低色域(高亮度)显示之间进行自由选择切换。



1. 一种背光源,应用于液晶显示面板,其特征在于,包括LED光源、背板和多面体反射镜,所述多面体反射镜的至少一个反射面涂覆有光谱吸收材料,所述多面体反射镜中心设有旋转轴,所述旋转轴旋转带动所述多面体反射镜旋转到涂覆设定光谱吸收材料的反射面,将所述LED光源发出的光线处理后反射至导光板。

2. 根据权利要求1所述的背光源,其特征在于,所述旋转轴被配置为响应于旋转信号而将所述多面体反射镜旋转到涂覆设定光谱吸收材料的反射面并且相应地所述液晶显示面板响应于驱动电压信号进行伽马电压校正。

3. 根据权利要求2所述的背光源,其特征在于,所述背光源内设有控制器,所述旋转信号和驱动电压信号由所述控制器产生。

4. 根据权利要求2所述的背光源,其特征在于,所述背光源还包括驱动所述旋转轴旋转的步进电机,所述步进电机接收所述旋转信号。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的背光源,其特征在于,所述多面体反射镜的一个反射面未涂覆光谱吸收材料,其余反射面分别涂覆有吸收不同光谱的光谱吸收材料。

6. 根据权利要求1所述的背光源,其特征在于,所述导光板设于所述背板第一表面上,所述LED光源设于所述背板的与第一表面相对的第二表面侧,所述多面体反射镜设于所述导光板一侧。

7. 根据权利要求6所述的背光源,其特征在于,还包括腔室,所述腔室与所述背板的第二表面形成容纳部;
第一反射镜;

其中,所述LED光源设置于所述容纳部中;

所述多面体反射镜设置于所述腔室中,与所述导光板对准;

所述第一反射镜将所述LED光源发出的光线反射到所述多面体反射镜上。

8. 根据权利要求3所述的背光源,其特征在于,所述背光源内还设有无线通信模块,所述无线通信模块与所述控制器连接,终端设备通过无线通信模块控制向所述控制器发送控制指令,所述控制器控制所述多面体反射镜旋转到对应位置。

9. 根据权利要求1所述的背光源,其特征在于,所述多面体反射镜为三棱镜结构。

10. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的背光源。

一种背光源及液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域。更具体地，涉及一种背光源及液晶显示面板。

背景技术

[0002] 目前，移动电子显示产品已成为人们生活中不可或缺的一部分，人们对于显示产品画面显示的品质也有了越来越高的要求。由于现有显示产品的画面存在色差过大的问题，即同一批次的显示产品显示白色画面时目测色温有差异，因此显示产品的厂商对于画面的色度均一性要求也逐步提高。

[0003] 背光源作为液晶显示器的重要组成部分，为液晶显示器的正常显示提供背光，现有的背光源中包括导光板(Light Guide Plate,LGP)或导光膜(Light Guide Film,LGF)以及位于其侧面的光源等，对于显示器而言，在某些情况下需要在不同色域的显示环境下进行显示，例如，有时需要在较高色域的显示环境下进行显示，有时需要在较低色域的显示环境下进行显示，因此需要该显示装置的背光源能够实现不同色域的调整；现有技术中色域可调的背光源，通过在背光源的入光面间隔设置色域不同的光源，通过开启较低色域的光源，来提供较低色域的显示环境；通过开启较高色域的光源，来提供较高色域的显示环境。然而这就需要设置多个LED光源，且操作繁琐，开关反复开闭容易造成光源损坏。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种背光源及液晶显示面板，通过可旋转的多面体反射结构、利用不同反射面的光谱吸收差异、色域差异，实现背光源的色域可调化，从而让用户在高色域(低亮度)显示和低色域(高亮度)显示之间进行自由选择切换。

[0005] 为达到上述目的，本发明采用下述技术方案：

[0006] 一种背光源，应用于液晶显示面板，包括LED光源、背板和多面体反射镜，所述多面体反射镜的至少一个反射面涂覆有光谱吸收材料，所述多面体反射镜中心设有旋转轴，所述旋转轴旋转带动所述多面体反射镜旋转到涂覆设定光谱吸收材料的反射面，将所述LED光源发出的光线处理后反射至导光板。

[0007] 进一步的，所述旋转轴被配置为响应于旋转信号而将所述多面体反射镜旋转到涂覆设定光谱吸收材料的反射面并且相应地所述液晶显示面板响应于驱动电压信号进行伽马电压校正。

[0008] 进一步的，所述背光源内设有控制器，所述旋转信号和驱动电压信号由所述控制器产生。

[0009] 进一步的，所述背光源还包括驱动所述旋转轴旋转的步进电机，所述步进电机接收所述旋转信号。

[0010] 进一步的，所述多面体反射镜的一个反射面未涂覆光谱吸收材料，其余反射面分别涂覆有吸收不同光谱的光谱吸收材料。

[0011] 进一步的，所述导光板设于所述背板第一表面上，所述LED光源设于所述背板的与

第一表面相对的第二表面侧,所述多面体反射镜设于所述导光板一侧。

[0012] 进一步的,所述背光源还包括

[0013] 腔室,所述腔室与所述背板的第二表面形成容纳部;

[0014] 第一反射镜;

[0015] 其中,所述LED光源设置于所述容纳部中;

[0016] 所述多面体反射镜设置于所述腔室中,与所述导光板对准;

[0017] 所述第一反射镜将所述LED光源发出的光线反射到所述多面体反射镜上。

[0018] 进一步的,所述背光源内还设有无线通信模块,所述无线通信模块与所述控制器连接,终端设备通过无线通信模块控制向所述控制器发送控制指令,所述控制器控制所述多面体反射镜旋转到对应位置。

[0019] 进一步的,所述多面体反射镜为三棱镜结构。

[0020] 本发明的一个实施例还公开了一种液晶显示面板,包括上述的背光源。

[0021] 本发明的有益效果如下:

[0022] 本发明所述技术方案通过在背光源光线传播路径上增加可旋转的多面体反射结构、利用不同反射面选择性吸收不同光的部分光谱,从而降低背光源光谱中所吸收光的光谱半波宽度、提高背光源颜色的纯度,进一步达到提高液晶模组RGB颜色纯度的目的、提高了色域,实现背光源的色域可调化,从而让用户在高色域(低亮度)显示和低色域(高亮度)显示之间进行自由选择切换。

附图说明

[0023] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明;

[0024] 图1为本发明一个实施例一种背光源结构示意图;

[0025] 图2为本发明一个实施例多面体反射镜的其中一反射面的光谱吸收示意图。

具体实施方式

[0026] 为了更清楚地说明本发明,下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解,下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的,不应以此限制本发明的保护范围。

[0027] 如图1所示,本发明公开的一种背光源,应用于液晶显示面板,包括LED光源1、背板2和多面体反射镜3,所述多面体反射镜3的至少一个反射面涂覆有光谱吸收材料,所述多面体反射镜3中心设有旋转轴4,所述旋转轴4旋转带动所述多面体反射镜3旋转到涂覆设定光谱吸收材料的反射面,将所述LED光源1发出的光线处理后反射至导光板5。LED光源1位于背光源的背板2的第二表面(底面)上,导光板5位于背板2的第一表面(上方),导光板5上下表面分别设有光学膜片8,多面体反射镜3设于导光板5的侧面。优选的,背光源包括一个腔室7,腔室7与背板2的第二表面形成一个凹形的容纳部,LED光源1设于所述容纳部中。背光源内还设有第一反射镜6,将LED光源1设于容纳部中,避免LED光源1直接照射导光板,发出的光线通过第一反射镜6的反射到达多面体反射镜3,多面体反射镜3朝向导光板5的反射面接收来自第一反射镜6反射的光线并反射到导光板5上。

[0028] 当多面体反射镜3中未涂覆光谱吸收材料的反射面接收来自第一反射镜6反射的

光线时,将光线全部反射到导光板5,此时用户通过液晶显示器看到的画面为初始画面,色域为最低状态、亮度为最高状态。多面体反射镜3的其余反射面分别涂覆有吸收不同光谱的光谱吸收材料,当旋转多面体反射镜3,使涂覆有光谱吸收材料的反射面接收来自第一反射镜6反射的光线时,该反射面就会选择性吸收光线中部分与光谱吸收材料对应颜色的光线,从而降低光源的光谱中该颜色的半波宽度,提高了光源出射光线颜色的纯度,进一步提高液晶显示器R/G/B颜色的纯度。

[0029] 光谱吸收材料可以为无机吸收材料或有机吸收材料,例如金属或半导体,在本发明的实施例中不同的光谱吸收材料针对光谱中特定阈值的波长和光强的光谱进行吸收,而在阈值范围内的光谱不受光谱吸收材料的影响。

[0030] 如图2所示,以黄色光谱吸收材料为例,当多面体反射镜3的其中一个面涂覆有吸收黄色光谱的光谱吸收材料,该材料对于黄色光谱的透过率为50%左右(图中黑色实线表示),已知半波宽度的计算方法为发光强度峰值一半所对应的两波长之间的间距。半波宽度值决定颜色的纯度,该值越小则人眼所感觉到的颜色越纯,同时显示器可以显示的色域范围越广。图中的白色虚线表示背光源初始的低色域光谱,而白色实线表示经过黄色光谱吸收材料后背光源的高色域光谱,可以看出,由于黄色吸收材料吸收了部分黄色光谱,吸收后图中该位置左侧绿色光谱、以及右侧红色光谱的半波宽度值远小于初始状态的半波宽度值,提高了液晶显示器所显示的绿色和红色的色纯度,而其余颜色的蓝色光谱并未受到影响,提高了液晶显示器的颜色纯度。

[0031] 本实施例中所述的背光源为智能设备,内部设有控制器和无线通信模块,用户可通过外部终端设备与无线通信模块进行信息传输,无线通信模块与控制器连接,将用户发送的指令传递到控制器,控制器与内部的步进电机连接,步进电机与带动多面体反射镜3旋转的旋转轴4连接,控制器通过控制步进电机带动旋转轴4旋转,使多面体反射镜3旋转到用户所需的位置。也可以直接将所述液晶显示器中自带的控制装置写入对应控制程序来控制无线通信模块、步进电机及液晶驱动电路。

[0032] 具体的,在一个实施例中,多面体反射镜3上未涂覆光谱吸收材料的反射面为初始反射面,也可以设定任一涂覆光谱吸收材料的反射面为初始反射面,可以设定与之对应用户外部终端设备中的编号1位置,也就是说当用户使用外部终端设备触发编号1的按键时,该信息通过无线通信模块发送到背光源内的控制器,控制器控制步进电机带动多面体反射镜3的旋转轴4旋转,将未涂覆光谱吸收材料的反射面朝向导光板5,使该反射面接收并反射第一反射面反射来的光线。然后根据设定的颜色排列规则按顺时针或逆时针方向依次对多面体反射镜3其余的反射面涂覆吸收对应颜色波长和光强的光谱吸收材料,并对应进行编号,与外部终端设备的编号一致,其中步进电机带动多面体反射镜3的旋转轴4旋转的角度根据多面体反射镜3相邻两个面分别朝向导光板5时的旋转角度决定,可预先进行设置。用户触发任意编号的按键时,控制器只需根据预先设置好的与该按键对应的编号控制步进电机进行旋转到对应位置停止即可。在本发明的实施例中所使用的多面体反射镜3为三棱镜,步进电机每次对旋转轴进行旋转时需要旋转120度,使多面体反射镜3的下一个反射面接收LED光源1发出的光线并反射至导光板5,本发明的实施例中也使用四棱镜或拥有更多反射面的多面体。

[0033] 由于液晶电视机显示器的亮度比较高,为了增加液晶电视机显示器的透亮度,更

好地表现经过本发明实施例中背光源处理后的颜色,需要对液晶电视机显示器的亮度进行非线性校正(GAMMA校正),保证液晶显示器的色域提高或降低时亮度进行对应的改变,控制器还与液晶驱动电路连接,用户每进行一次色域调节,控制器根据旋转轴4旋转后的位置和对应的反射面编号,进行GAMMA校正,控制液晶驱动电路改变对液晶的驱动电压,从而改变了液晶的偏转方向,调整各个灰阶下显示器的亮度,使得各个灰阶的颜色明显改善,颜色误差明显减少,颜色细节分明,图像亮度颜色一致,透亮度好,对比明显。从而让用户在高色域(低亮度)显示和低色域(高亮度)显示之间进行自由选择切换。

[0034] 本领域的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、装置(设备)、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0035] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、装置(设备)和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0036] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0037] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

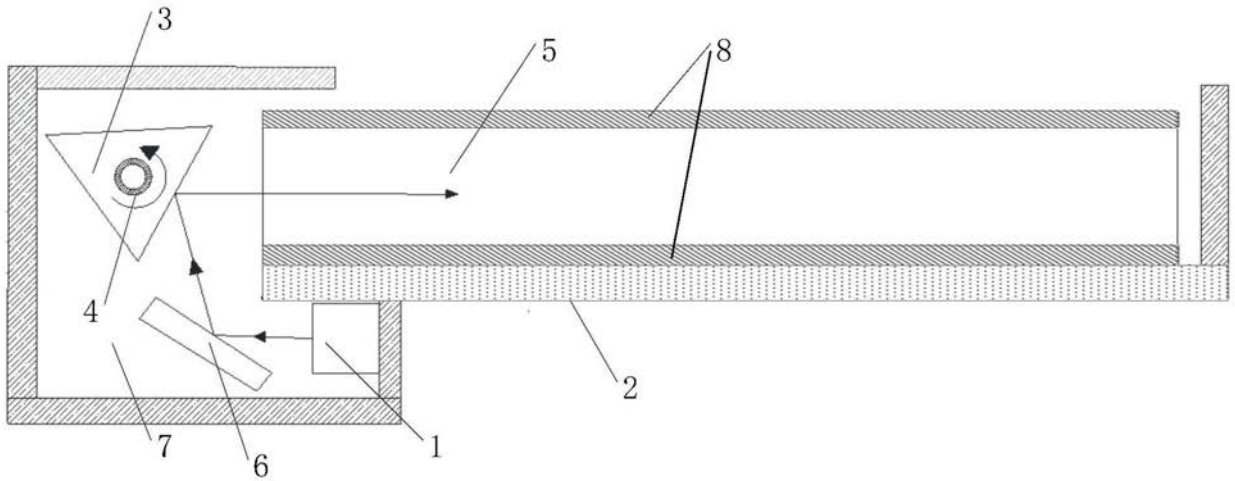


图1

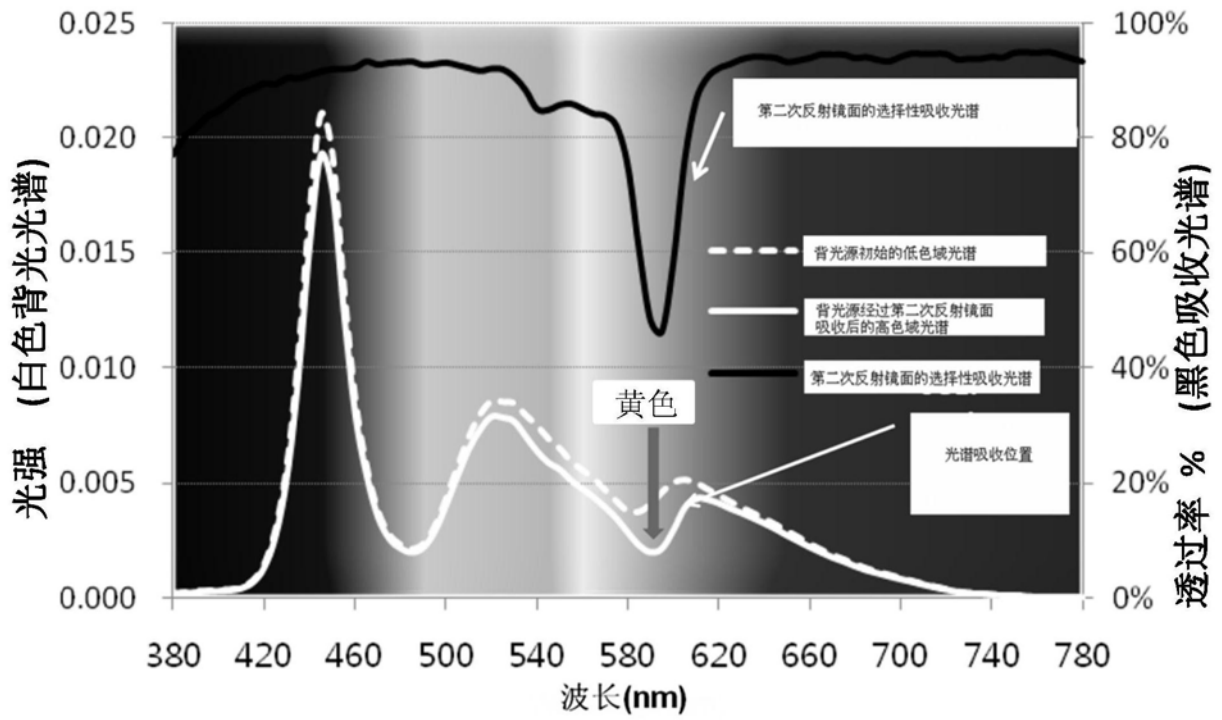


图2

专利名称(译)	一种背光源及液晶显示面板		
公开(公告)号	CN110286522A	公开(公告)日	2019-09-27
申请号	CN201910574477.3	申请日	2019-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	张乾 高龙岳 郭越 杨炜帆 李娜 刘清 李维奇 马文文		
发明人	张乾 高龙岳 郭越 杨炜帆 李娜 刘清 李维奇 马文文		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00		
CPC分类号	G02B6/0026 G02B6/0031 G02F1/133615 G02F2001/133624		
代理人(译)	付生辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种背光源及液晶显示面板，包括LED光源、背板和多面体反射镜，所述多面体反射镜的至少一个反射面涂覆有光谱吸收材料，所述多面体反射镜中心设有旋转轴，所述旋转轴旋转带动所述多面体反射镜旋转到涂覆设定光谱吸收材料的反射面，将所述LED光源发出的光线处理后反射至导光板。本发明通过在背光源光线传播路径上增加可旋转的多面体反射结构、利用不同反射面选择性吸收不同光的部分光谱，从而降低背光源光谱中所吸收光的光谱半波宽度、提高背光源颜色的纯度，进一步达到提高液晶模组RGB颜色纯度的目的、提高了色域，实现背光源的色域可调化，从而让用户在高色域(低亮度)显示和低色域(高亮度)显示之间进行自由选择切换。

