



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112083598 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(21) 申请号 201910510349.2

(22) 申请日 2019.06.13

(71) 申请人 海信视像科技股份有限公司
地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72) 发明人 李富琳

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 黄志华

(51) Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)

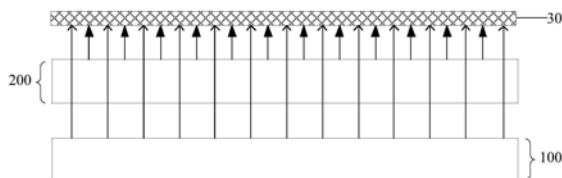
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种背光模组、其驱动方法及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种背光模组、其驱动方法及显示装置,包括:黄色背光单元,位于黄色背光单元出光侧的蓝色背光单元,以及位于蓝色背光单元出光侧的光学膜片;黄色背光单元出射黄色背光;蓝色背光单元出射蓝色背光。蓝色背光单元和黄色背光单元可以独立驱动,当显示画面为蓝色画面时,黄色背光单元关闭,只有蓝色背光单元单独驱动,此时背光光谱只有蓝光波段,不存在绿光波段,即使经过蓝色色阻的滤光也不会存在绿光波段的光线,因而蓝基色光的色纯度更高。同理,当显示画面为绿色画面和/红色画面时,蓝光背光单元关闭,只有黄色背光单元单独驱动,此时可以获得高纯度的绿基色光。由此,即使在色阻滤光性能受限的条件下仍然可以实现较高的色域显示。



1. 一种背光模组,其特征在於,包括:黄色背光单元,位於所述黄色背光单元出光侧的蓝色背光单元,以及位於所述蓝色背光单元出光侧的光学膜片;

所述黄色背光单元,用於出射黄色背光;

所述蓝色背光单元,用於出射蓝色背光。

2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在於,所述黄色背光单元包括:第一光源、第一导光板以及量子点膜片;所述第一光源位於所述第一导光板的入光面一侧,所述量子点膜片位於所述第一导光板的出光面一侧;所述量子点膜片,用於在所述第一光源出射光的激发下产生黄色光。

3. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在於,所述背光模组还包括:位於所述第一导光板背离所述量子点膜片一侧的反射片。

4. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在於,所述黄色背光单元包括:阵列排布的光源,位於所述光源出光侧的扩散板,以及位於所述扩散板背离所述光源一侧的量子点膜片。

5. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在於,所述蓝色背光单元包括:第二光源和第二导光板;所述第二光源位於所述第二导光板的入光面一侧,所述光学膜片位於所述第二导光板的出光面一侧。

6. 如权利要求1-5任一项所述的背光模组,其特征在於,所述背光模组还包括:位於所述黄色背光单元与所述蓝色背光单元之间的蓝光反射片;

所述蓝光反射片,用於反射蓝色光,透射波长大于蓝色光的其它波段的光。

7. 一种显示装置,其特征在於,包括如权利要求1-6任一项所述的背光模组及位於所述背光模组出光侧的显示面板。

8. 一种如权利要求1-6任一项所述的背光模组的驱动方法,其特征在於,所述背光模组中的黄色背光单元以及蓝色背光单元均划分为多个分区,所述驱动方法包括:

接收图像数据信号;所述图像数据信号包括:蓝色子像素的数据信号、绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号;

根据蓝色子像素的数据信号确定所述蓝色背光单元的各分区的背光值;根据绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号确定所述黄色背光单元的各分区的背光值;

根据确定出的所述蓝色背光单元的各分区的背光值以及所述黄色背光单元的各分区的背光值分别控制对应的分区的亮度。

9. 如权利要求8所述的驱动方法,其特征在於,所述根据蓝色子像素的数据信号确定所述蓝色背光单元的各分区的背光值,包括:

根据蓝色子像素的数据信号分别确定所述蓝色背光单元的各分区内的蓝色子像素的灰阶值;

根据各分区内的蓝色子像素的灰阶值按照设定规则分别确定出各分区的背光值;

根据各分区的背光值以及所述蓝色背光单元预置的增益曲线,确定各分区的增益背光值;

所述根据绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号确定所述黄色背光单元的各分区的背光值,包括:

根据绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号分别确定所述黄色背光单元的各分区内的绿色子像素以及红色子像素的灰阶值;

根据所述各分区内的绿色子像素以及红色子像素的灰阶值按照设定规则分别确定出各分区的背光值；

根据各分区的背光值以及所述黄色背光单元预置的增益曲线，确定各分区的增益背光值。

10. 如权利要求8所述的驱动方法，其特征在于，所述根据确定出的所述蓝色背光单元的各分区的背光值以及所述黄色背光单元的各分区的背光值分别控制对应的分区的亮度，包括：

根据确定出的所述蓝色背光单元以及黄色背光单元的各分区的增益背光值分别控制对应的分区的驱动电流或脉冲宽度调制信号的占空比，以控制各分区的亮度。

一种背光模组、其驱动方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种背光模组、其驱动方法及显示装置。

背景技术

[0002] 现阶段使用的液晶显示面板由阵列基板和彩膜基板构成,背光模组需要提供白色背光,由彩膜基板上的色阻对白光进行滤色,形成三基色光,再根据阵列基板控制各子像素单元的数据信号,以使各子像素单元显示不同的灰阶亮度,结合子像素的颜色,形成显示画面。

[0003] 然而,现阶段所使用的色阻受限于色阻材料的特性,以及为了提高透过率色阻的厚度不能设置过厚,致使蓝色色阻在绿光波段仍有较高的透过率,蓝色色阻滤出蓝色光的同时也有一部分绿光波段的光线透过,影响了蓝色光的色纯度;同理,绿色色阻在蓝光波段也具有一定的透过率,绿色色阻滤出绿色光同时也有一部分蓝光波段的光线透过,同样影响了绿色光的色纯度。那么,鉴于现阶段色阻的限制,显示面板无法实现较高的色域范围。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种背光模组、其驱动方法及显示装置,用以提高显示色域。

[0005] 第一方面,本发明提供一种背光模组,包括:黄色背光单元,位于所述黄色背光单元出光侧的蓝色背光单元,以及位于所述蓝色背光单元出光侧的光学膜片;

[0006] 所述黄色背光单元,用于出射黄色背光;

[0007] 所述蓝色背光单元,用于出射蓝色背光。

[0008] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,所述黄色背光单元包括:第一光源、第一导光板以及量子点膜片;所述第一光源位于所述第一导光板的入光面一侧,所述量子点膜片位于所述第一导光板的出光面一侧;所述量子点膜片,用于在所述第一光源出射光的激发下产生黄色光。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,所述背光模组还包括:位于所述第一导光板背离所述量子点膜片一侧的反射片。

[0010] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,所述黄色背光单元包括:阵列排布的光源,位于所述光源出光侧的扩散板,以及位于所述扩散板背离所述光源一侧的量子点膜片。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,所述蓝色背光单元包括:第二光源和第二导光板;所述第二光源位于所述第二导光板的入光面一侧,所述光学膜片位于所述第二导光板的出光面一侧。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,所述背光模组还包括:位于所述黄色背光单元与所述蓝色背光单元之间的蓝光反射片;

[0013] 所述蓝光反射片,用于反射蓝色光,透射波长大于蓝色光的其它波段的光。

[0014] 第二方面,本发明提供一种显示装置,包括上述任一背光模组。

[0015] 第三方面,本发明提供一种上述任一背光模组的驱动方法,所述背光模组中的黄色背光单元以及蓝色背光单元均划分为多个分区,所述驱动方法包括:

[0016] 接收图像数据信号;所述图像数据信号包括:蓝色子像素的数据信号、绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号;

[0017] 根据蓝色子像素的数据信号确定所述蓝色背光单元的各分区的背光值;根据绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号确定所述黄色背光单元的各分区的背光值;

[0018] 根据确定出的所述蓝色背光单元的各分区的背光值以及所述黄色背光单元的各分区的背光值分别控制对应的分区的亮度。

[0019] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述驱动方法中,所述根据蓝色子像素的数据信号确定所述蓝色背光单元的各分区的背光值,包括:

[0020] 根据蓝色子像素的数据信号分别确定所述蓝色背光单元的各分区内的蓝色子像素的灰阶值;

[0021] 根据各分区内的蓝色子像素的灰阶值按照设定规则分别确定出各分区的背光值;

[0022] 根据各分区的背光值以及所述蓝色背光单元预置的增益曲线,确定各分区的增益背光值;

[0023] 所述根据绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号确定所述黄色背光单元的各分区的背光值,包括:

[0024] 根据绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号分别确定所述黄色背光单元的各分区内的绿色子像素以及红色子像素的灰阶值;

[0025] 根据所述各分区内的绿色子像素以及红色子像素的灰阶值按照设定规则分别确定出各分区的背光值;

[0026] 根据各分区的背光值以及所述黄色背光单元预置的增益曲线,确定各分区的增益背光值。

[0027] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述驱动方法中,所述设定规则为将分区内的子像素的最大灰阶值和平均灰阶值取加权平均值。

[0028] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述驱动方法中,所述根据确定出的所述蓝色背光单元的各分区的背光值以及所述黄色背光单元的各分区的背光值分别控制对应的分区的亮度,包括:

[0029] 根据确定出的所述蓝色背光单元以及黄色背光单元的各分区的增益背光值分别控制对应的分区的驱动电流或脉冲宽度调制信号的占空比,以控制各分区的亮度。

[0030] 本发明有益效果如下:

[0031] 本发明提供的背光模组、其驱动方法及显示装置,包括:黄色背光单元,位于黄色背光单元出光侧的蓝色背光单元,以及位于蓝色背光单元出光侧的光学膜片;黄色背光单元,用于出射黄色背光;蓝色背光单元,用于出射蓝色背光。将蓝色背光与黄色背光分别设置背光单元,两个背光单元可以独立驱动,当显示画面为蓝色画面时,黄色背光单元关闭,只有蓝色背光单元单独驱动,此时背光光谱只有蓝光波段,不存在绿光波段,即使经过蓝色色阻的滤光也不会存在绿光波段的光线,因而蓝基色光的色纯度更高。同理,当显示画面为绿色画面和/红色画面时,蓝光背光单元关闭,只有黄色背光单元单独驱动,此时可以获得高纯度的绿基色光。由此,即使在色阻滤光性能受限的条件下仍然可以实现较高的色域显

示。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所介绍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。

[0033] 图1为本发明实施例提供的背光模组的截面结构示意图之一;

[0034] 图2为本发明实施例提供的背光模组的截面结构示意图之二;

[0035] 图3为本发明实施例提供的背光模组的截面结构示意图之三;

[0036] 图4为本发明实施例提供的背光模组的截面结构示意图之四;

[0037] 图5为本发明实施例提供的背光模组的截面结构示意图之五;

[0038] 图6为本发明实施例提供的背光模组的截面结构示意图之六;

[0039] 图7为本发明实施例提供的背光模组的截面结构示意图之七;

[0040] 图8为本发明实施例提供的蓝光反射片的反射率曲线图;

[0041] 图9为本发明实施例提供的显示装置的截面结构示意图之一;

[0042] 图10为本发明实施例提供的显示装置的截面结构示意图之二;

[0043] 图11为本发明实施例提供的背光模组的驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0044] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0045] 下面结合附图详细介绍本发明具体实施例提供的背光模组、其控制方法及显示装置。

[0046] 本发明实施例的第一方面,提供一种背光模组,如图1所示,本发明实施例提供的背光模组,包括:黄色背光单元100,位于黄色背光单元100出光侧的蓝色背光单元200,以及位于蓝色背光单元200出光侧的光学膜片300;其中,黄色背光单元100,用于出射黄色背光;蓝色背光单元200,用于出射蓝色背光。

[0047] 本发明实施例提供的背光模组,将蓝色背光与黄色背光分别设置背光单元,两个背光单元可以独立驱动,那么当显示画面为蓝色画面时,黄色背光单元关闭,只有蓝色背光单元单独驱动,此时背光光谱只有蓝光波段,不存在绿光波段,即使经过蓝色色阻的滤光也不会存在绿光波段的光线,因而蓝基色光的色纯度更高。同理,当显示画面为绿色画面和/红色画面时,蓝光背光单元关闭,只有黄色背光单元单独驱动,此时可以获得高纯度的绿基色光。由此,即使在色阻滤光性能受限的条件下仍然可以实现较高的色域显示。

[0048] 在具体实施时,上述蓝色背光单元和黄色背光单元均可以划分为多个分区,每个分区可以独立控制。根据需要显示的图像在各分区的图像数据信号可以分别对蓝色背光单元及黄色背光单元的各分区进行单独控制。在显示白画面时,则将蓝色背光单元和黄色背

光单元同时开启;在显示混色画面时,可将图像数据信号分割为蓝色子像素的数据信号和红绿色子像素的数据信号两部分,蓝色背光单元的各分区根据各分区对应的蓝色子像素的数据信号进行驱动,黄色背光单元的各分区根据各分区对应的红绿色子像素的数据信号进行驱动。在显示画面变化时,相应地动态控制蓝色背光单元和黄色背光单元的各分区的背光亮度,从而提高画面显示的色彩层次。采用本发明实施例提供的上述背光模组,可以实现100%BT.2020的色域覆盖。

[0049] 具体地,如图2所示,黄色背光单元100可包括:第一光源11、第一导光板12以及量子点膜片13;其中,第一光源11位于第一导光板12的入光面一侧,量子点膜片13位于第一导光板12的出光面一侧。量子点膜片13,用于在第一光源11出射光的激发下产生黄色光。

[0050] 本发明实施例提供的上述黄色背光单元100可以采用侧入式背光结构,由多个第一光源11构成的灯条设置在第一导光板12的入光面一侧,第一光源11的出光面面向第一导光板12的入光面,经过第一导光板12的扩散为面光源后向量子点膜片13入射。量子点膜片13中可同时包含红色量子点材料和绿色量子点材料,红色量子点材料在第一光源11的出射光的激发下产生红色光,绿色量子点材料在第一光源11的出射光的激发下产生绿色光,红色光与绿色光混色产生黄色光。上述第一光源11的出射光波长小于红色光和绿色光对应的波长范围,可以激发量子点膜片中的量子点材料产生红色光和绿色光,在具体实施时,第一光源11可采用蓝光发光二极管等,在此不做限定。

[0051] 为了提高光线的利用效率,如图3所示,可以在背光模组的第一导光板12背离量子点膜片13的一侧设置反射片400。量子点膜片中的量子点材料受激发射的红色光绿色光不具方向性,在第一导光板12出光面相对的一侧设置反射片400,可以将向导光板底部入射的红色光和绿色光也向第一导光板12的出光面一侧反射,由此提高黄色背光的利用效率。

[0052] 在另一种可实施的方式中,如图4所示,本发明实施例提供的上述黄色背光单元100可包括:阵列排布的光源11',位于光源出光侧的扩散板12',以及位于扩散板12'背离光源11'一侧的量子点膜片13。

[0053] 本发明实施例提供的上述黄色背光单元100还可以采用直下式背光结构,光源11'在背板上呈现阵列分布,在光源11'的出光侧设置扩散板12'对光源的出射光进行匀化后入射到量子点膜片13。量子点膜片13中可同时包含红色量子点材料和绿色量子点材料,红色量子点材料在光源11'的出射光的激发下产生红色光,绿色量子点材料在光源11'的出射光的激发下产生绿色光,红色光与绿色光混色产生黄色光。上述光源11'的出射光波长小于红色光和绿色光对应的波长范围,可以激发量子点膜片中的量子点材料产生红色光和绿色光,在具体实施时,光源11'可采用蓝光发光二极管等,在此不做限定。

[0054] 上述黄色背光单元100既可以采用侧入式背光结构,也可以采用直下式背光结构,在实际应用中,可根据需要进行选择。当黄色背光单元100采用侧入式背光结构时,可以将黄色背光单元100划分为垂直于灯条延伸方向的多个条形分区;或者,也可以在第一导光板12的相邻两个入光面均设置灯条,从而实现黄色背光单元的块状分区。当黄色背光单元100采用直下式背光结构时,则可以将黄色背光单元100划分为阵列块状分区。每个分区对应的光源数量可以根据实际需要进行设置,在此不做限定。

[0055] 另一方面,如图5所示,本发明实施例提供的上述蓝色背光单元200可包括:第二光源21和第二导光板22;第二光源21位于第二导光板22的入光面一侧,光学膜片300位于第二

导光板22的出光面一侧。

[0056] 由于蓝色背光单元200需要将黄色背光单元100的出射光透过,因此在具体实施时蓝色背光单元200可采用侧入式背光结构。多个第二光源21构成灯条,设置在第二导光板22的入光面一侧,第二光源21的出光面面向第二导光板22的入光面。第二光源21用于出射蓝色光,因此在实际应用中可采用蓝色发光二极管等光源,第二光源21的出射光经过第二导光板22的扩散为面光源后向光学膜片300出射。

[0057] 在具体实施时,黄色背光单元100和蓝色背光单元200中的光源可均采用蓝色光源(例如,蓝光发光二极管),此时,如图6和图7所示,还可以在黄色背光单元100和蓝色背光单元200之间设置蓝光反射片500。如图6所示,当黄色背光单元100采用侧入式背光结构时,蓝光反射片500位于第一导光板12和第二导光板22之间,量子点膜片13靠近第一导光板12一侧,蓝光反射片500靠近第二导光板22一侧。如图7所示,当黄色背光单元100采用直下式背光结构时,蓝光反射片500位于扩散板12'和第二导光板22之间,量子点膜片13靠近扩散板12'一侧,蓝光反射片500靠近第二导光板22一侧。

[0058] 蓝光反射片500用于反射蓝色光,透射波长大于蓝色光的光。蓝光反射片500的反射率曲线如图8所示,蓝光反射片可将490nm以下波段的光线全部反射,490nm以上波段的光线均可透过。因此,黄色背光单元中第一光源11出射的蓝色光一部分用于激发量子点膜片13,还有一部分直接透过量子点膜片13向蓝光反射片500出射,这部分蓝色光会被蓝光反射片500反射回黄色背光单元100内,重新对量子点膜片13中的量子点材料进行激发产生黄色光,所有从量子点膜片13出射的黄色光会直接透过蓝光反射片,向蓝光背光单元200一侧出射。而蓝光背光单元200中第二光源21出射的蓝色光一部分直接从第二导光板22的出光面向光学膜片300一侧出射,还有一部分光会到达第二导光板22出光面相对的一侧,经过蓝光反射片500的反射后,也可以向光学膜片300一侧出射。由此提高光源的利用效率。

[0059] 本发明实施例的第二方面,提供一种显示装置,如图9和图10所示,该显示装置包括本发明实施例提供的上述任一背光模组以及位于背光模组出光侧的显示面板P;当黄色背光单元100采用侧入式背光结构时,显示装置结构如图9所示;当黄色背光单元100采用直下式背光结构时,显示装置结构如图10所示。该显示装置可以为液晶面板、液晶显示器、液晶电视等显示设备,也可以为手机、平板电脑、电子相册等移动设备。由于该显示装置解决问题的原理与上述背光模组相似,因此该显示装置的实施可以参见上述背光模组的实施,重复之处不再赘述。

[0060] 本发明实施例的第三方面,提供一种基于上述任一背光模组的驱动方法,如图11所示,该背光模组的驱动方法,可以包括:

[0061] S10、接收图像数据信号;

[0062] 其中,图像数据信号包括:蓝色子像素的数据信号、绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号;

[0063] S20、根据蓝色子像素的数据信号确定蓝色背光单元的各分区的背光值;根据绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号确定黄色背光单元的各分区的背光值;

[0064] S30、根据确定出的蓝色背光单元的各分区的背光值以及黄色背光单元的各分区的背光值分别控制对应的分区的亮度。

[0065] 本发明实施例提供的上述背光模组的驱动方法可适用于对背光进行分区的动态

背光调制场景,上述背光模组可应根据显示图像对各背光分区独立控制,有利于提高画面亮度层次和对比度,优化图像显示效果。该背光模组一般与液晶显示面板结合使用构成液晶显示装置,液晶显示装置具有数据处理功能,可以接收外部输入的图像数据信号,并对接收到的图像数据信号进行处理,该图像数据信号包括红色子像素的数据信号、绿色子像素的数据信号和蓝色子像素的数据信号。通常情况下,该图像数据信号反映了显示面板内的红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素的灰阶值,灰阶值越大,则说明该子像素的显示亮度越大;灰阶值越小,则说明该子像素的显示亮度越小。而为了更好的提高显示图像的对比度以及画面层次感,可以根据蓝色子像素的灰阶值,以及红绿子像素的灰阶值对两个背光单元也进行分区调光控制,以使图像较暗的区域对应的背光亮度也较小,而图像较亮的区域对应的背光亮度较大。

[0066] 另外,本发明实施例提供的上述背光模组将蓝色背光和黄色背光分开设置,那么当显示画面为蓝色画面时,黄色背光单元关闭,只有蓝色背光单元单独驱动,此时背光光谱只有蓝光波段,不存在绿光波段,即使经过蓝色色阻的滤光也不会存在绿光波段的光线,因而蓝基色光的色纯度更高。同理,当显示画面为绿色画面和/红色画面时,蓝光背光单元关闭,只有黄色背光单元单独驱动,此时可以获得高纯度的绿基色光。由此,即使在色阻滤光性能受限的条件下仍然可以实现较高的色域显示。

[0067] 具体地,在上述步骤S20中,根据蓝色子像素的数据信号确定蓝色背光单元的各分区的背光值,包括:

[0068] 根据蓝色子像素的数据信号分别确定蓝色背光单元的各分区内的蓝色子像素的灰阶值;

[0069] 根据各分区内的蓝色子像素的灰阶值按照设定规则分别确定出各分区的背光值;

[0070] 根据各分区的背光值以及蓝色背光单元预置的增益曲线,确定各分区的增益背光值。

[0071] 同样地,在上述步骤S20中,根据绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号确定黄色背光单元的各分区的背光值,包括:

[0072] 根据绿色子像素的数据信号以及红色子像素的数据信号分别确定黄色背光单元的各分区内的绿色子像素以及红色子像素的灰阶值;

[0073] 根据各分区内的绿色子像素以及红色子像素的灰阶值按照设定规则分别确定出各分区的背光值;

[0074] 根据各分区的背光值以及黄色背光单元预置的增益曲线,确定各分区的增益背光值。

[0075] 本发明实施例提供的上述背光模组的驱动方法,将蓝色子像素的数据信号和红绿色子像素的数据信号分开进行数据处理。针对蓝色背光单元来说,需要提取出显示画面中的所有蓝色子像素的数据信号,并根据提取出的数据信号确定出各蓝色子像素对应的灰阶值;对于蓝色背光单元的每个分区来说,各分区以怎样的亮度进行驱动取决于该分区内的各蓝色子像素的灰阶值水平,因此可以将分区内的各蓝色子像素的灰阶值按照某一设定的规则进行处理,得到该分区对应的背光值。在实际应用中,连续的分区的背光值可能相差并不明显,为了合理地将显示画面中不同亮度层次更加鲜明表达,经过上述步骤得到的背光值并不作为驱动分区亮度的最值,而是根据背光值以及蓝色背光单元预置的增益

曲线,为各分区的背光值分别设置一个增益系数,得到各分区的增益背光值,以各分区的增益背光值驱动各分区的亮度。

[0076] 同样地,针对黄色背光单元来说,需要提取出显示画面中的所有红色子像素以及所有绿色子像素的数据信号,并根据提取出的数据信号确定出各红色子像素以及各绿色子像素对应的灰阶值;将分区内的各红色子像素和绿色子像素的灰阶值按照某一设定的规则进行处理,得到该分区对应的背光值。再根据背光值以及黄色背光单元预置的增益曲线,为各分区的背光值分别设置一个增益系数,得到各分区的增益背光值,以各分区的增益背光值驱动各分区的亮度。

[0077] 在实际应用中,上述用于处理灰阶值的设定规则可采取最大值法、平均值法、加权均值法、及平均值加权法等,在此不做限定。举例来说,本发明实施例中的设定规则可为将分区内的子像素的最大灰阶值和平均灰阶值取加权平均值作为该分区的背光值。假如一个分区内的最大灰阶值的权值为1,最大灰阶值为L1,平均灰阶值的权值为0.5,平均灰阶值为L2,那么该分区的背光值为 $(1*L1+0.5*L2)/2$ 。

[0078] 在具体实施时,在上述的步骤S30中,根据确定出的蓝色背光单元的各分区的背光值以及黄色背光单元的各分区的背光值分别控制对应的分区的亮度,包括:

[0079] 根据确定出的蓝色背光单元以及黄色背光单元的各分区的增益背光值分别控制对应的分区的驱动电流或脉冲宽度调制信号的占空比,以控制各分区的亮度。

[0080] 当蓝色背光单元和黄色背光单元中的光源均采用发光二极管时,发光二极管为电流型控制器件,因此可以通过改变发光二极管的驱动电流来调节发光二极管的发光亮度。背光单元的各分区内的发光二极管相互串联,通过改变各分区的驱动电流可以控制各分区的发光亮度。除此之外,还可以通过改变脉冲宽度调制信号的点空比来控制各分区内各发光二极管的发光时间,当周期内的发光时间越长,则发光亮度越大;反之,当周期内的发光时间越短,则发光亮度越小,因此可以控制发光亮度较大的分区具有较大的占空比,控制发光亮度较小的分区具有较小的占空比,以实现分区的亮度调节。

[0081] 本发明实施例提供的背光模组、其驱动方法及显示装置,包括:黄色背光单元,位于黄色背光单元出光侧的蓝色背光单元,以及位于蓝色背光单元出光侧的光学膜片;黄色背光单元,用于出射黄色背光;蓝色背光单元,用于出射蓝色背光。将蓝色背光与黄色背光分别设置背光单元,两个背光单元可以独立驱动,当显示画面为蓝色画面时,黄色背光单元关闭,只有蓝色背光单元单独驱动,此时背光光谱只有蓝光波段,不存在绿光波段,即使经过蓝色色阻的滤光也不会存在绿光波段的光线,因而蓝基色光的色纯度更高。同理,当显示画面为绿色画面和/红色画面时,蓝光背光单元关闭,只有黄色背光单元单独驱动,此时可以获得高纯度的绿基色光。由此,即使在色阻滤光性能受限的条件下仍然可以实现较高的色域显示。

[0082] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0083] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

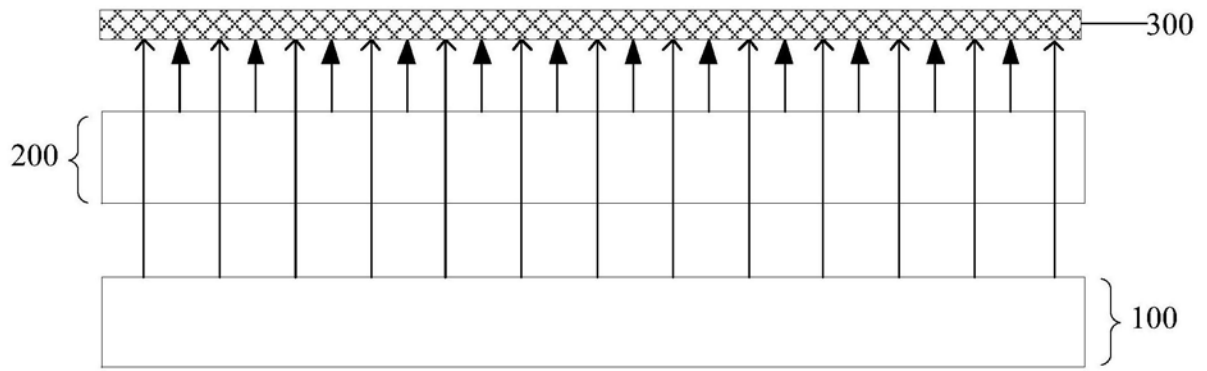


图1

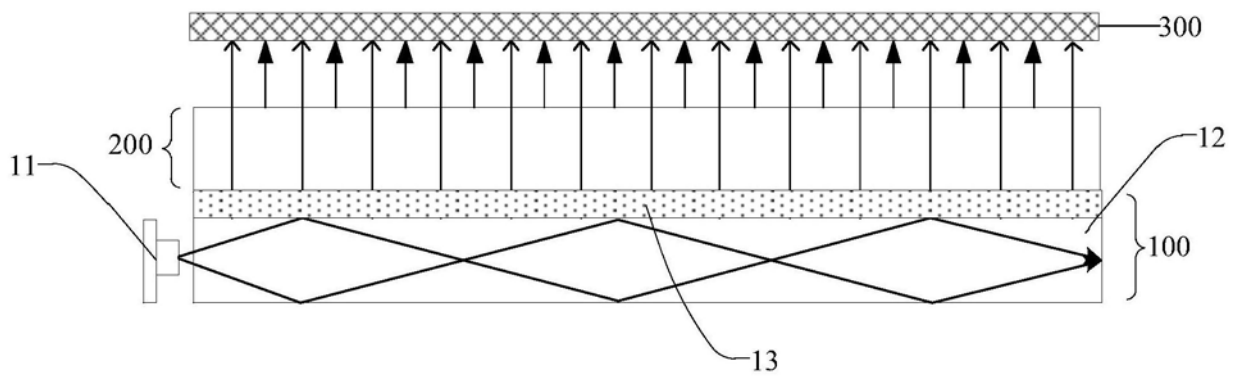


图2

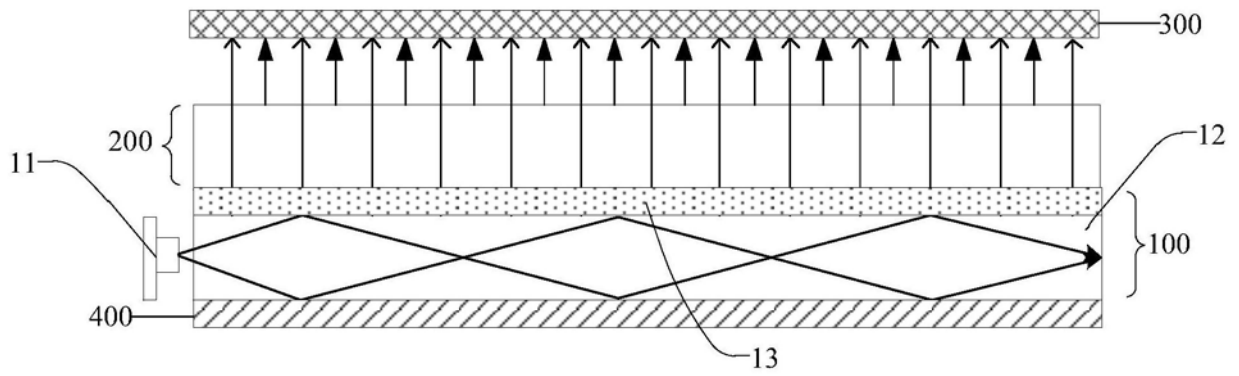


图3

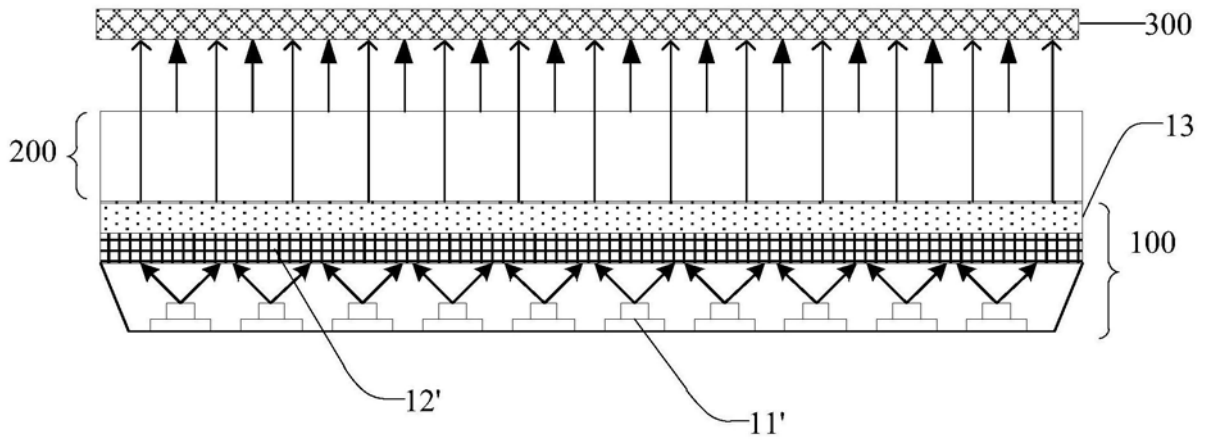


图4

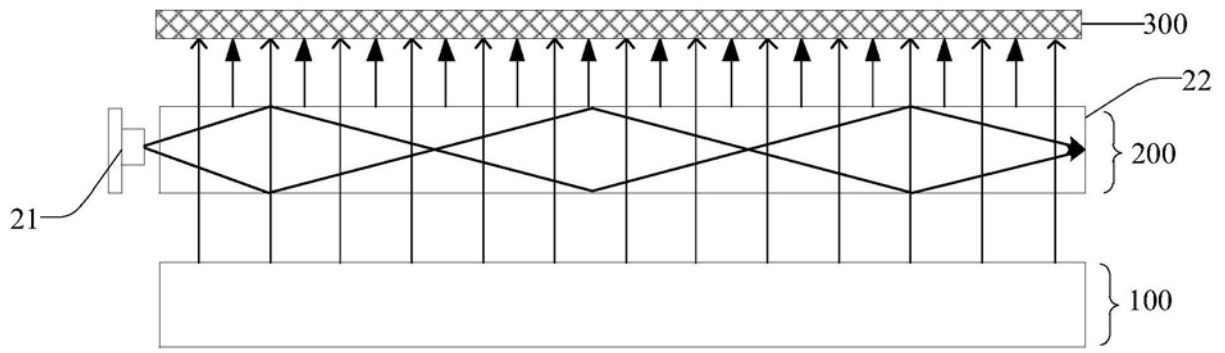


图5

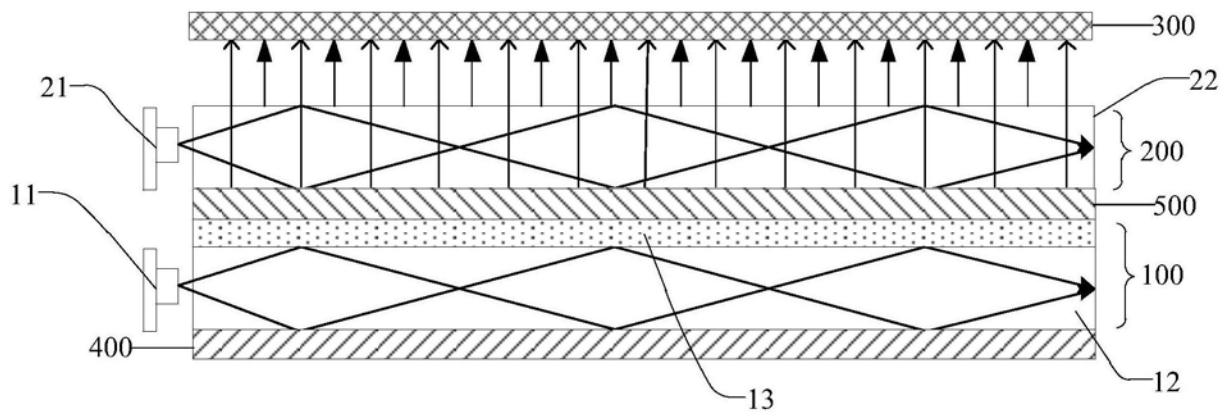


图6

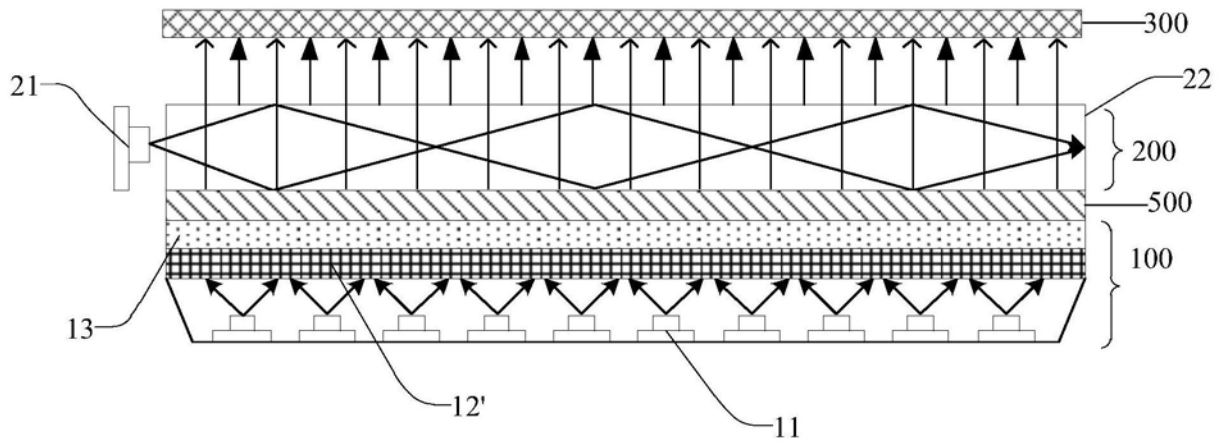


图7

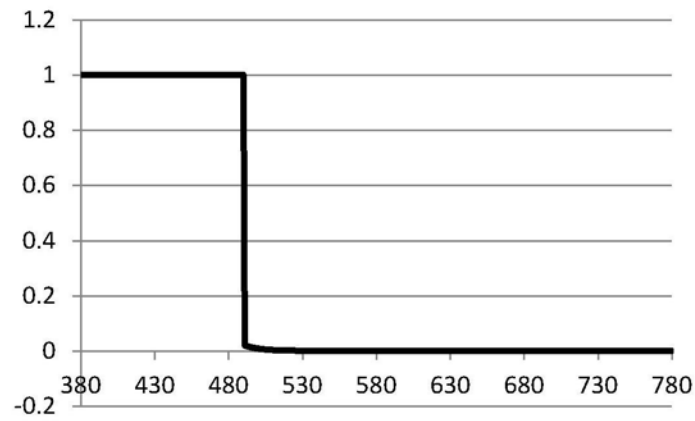


图8

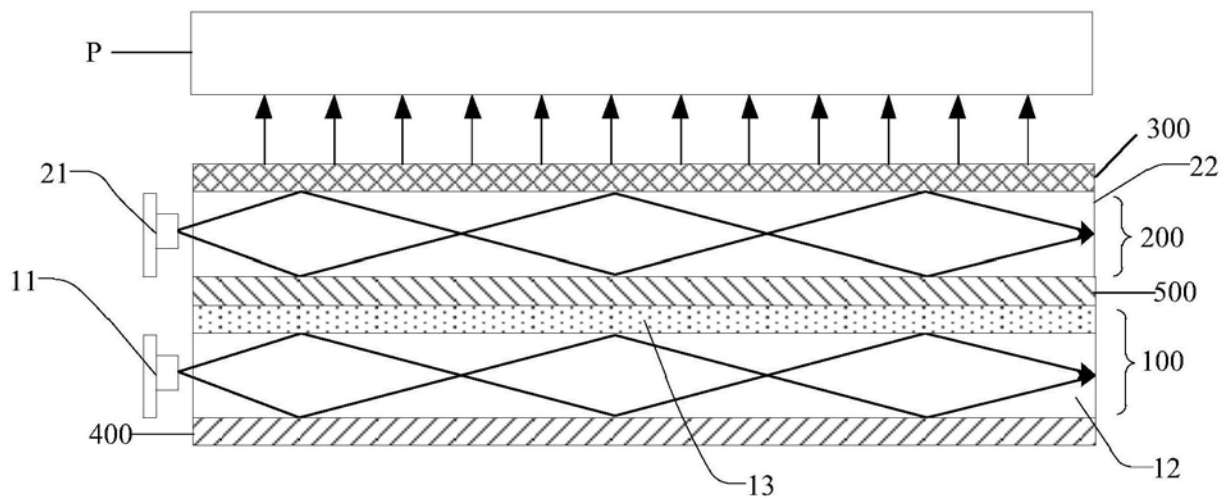


图9

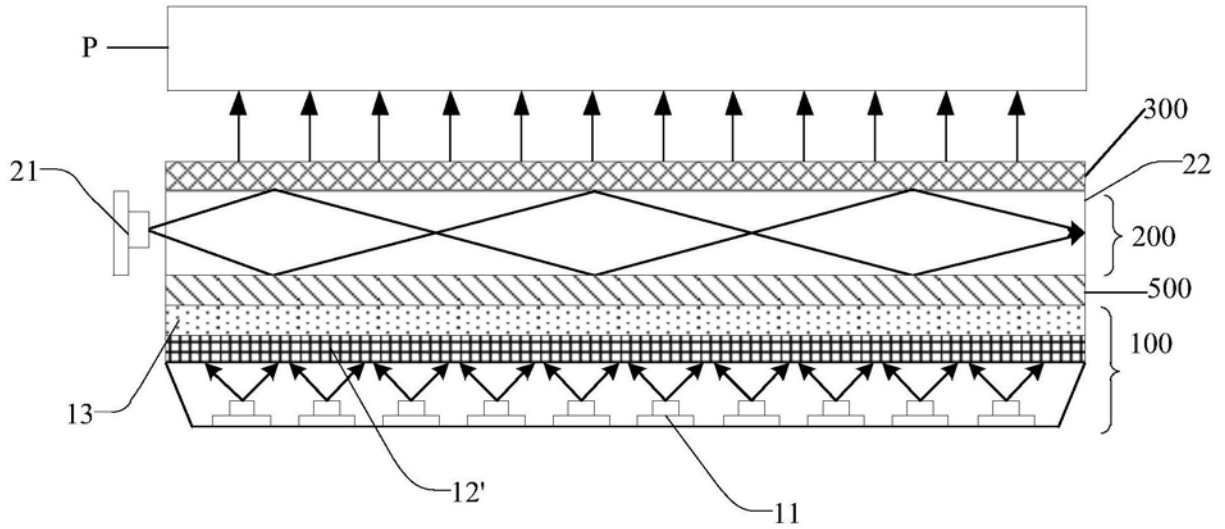


图10

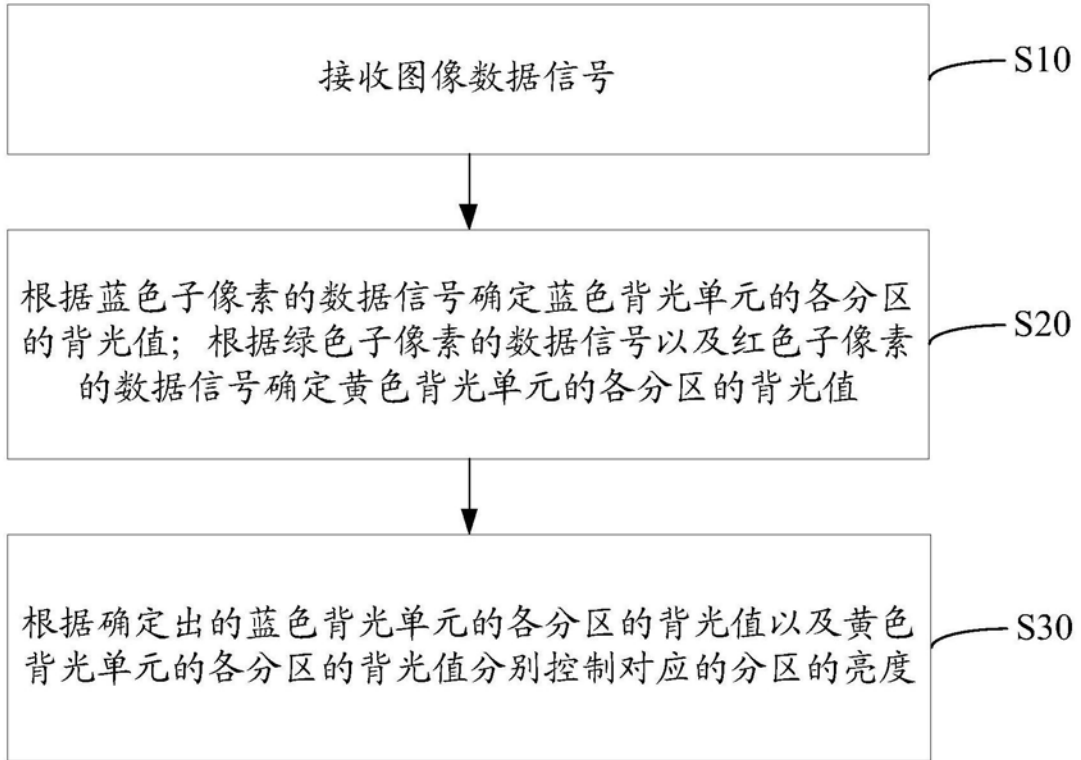


图11