



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109683389 A

(43)申请公布日 2019. 04. 26

(21)申请号 201710976339.9

(22)申请日 2017.10.19

(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 任锦宇 冯莎 王丹 徐长健
胡滕滕

(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 郭润湘

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/137(2006.01)

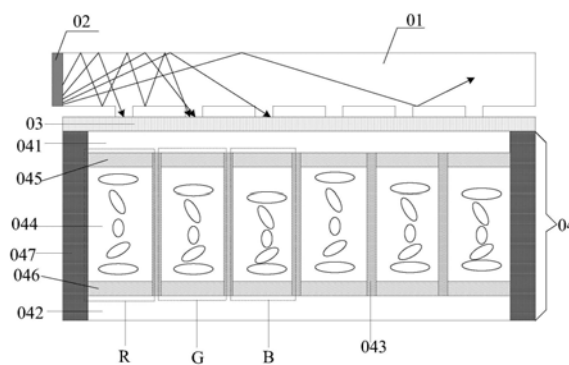
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种背光模组及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种背光模组及显示装置,当光源发出光通过导光板的导光后,从面向光扩散层一侧射出,经光扩散层形成均匀的面光源照射到光反射部上,由于光反射部中不同颜色的子像素中的胆甾相液晶层在不同电场的作用下螺距不同,使胆甾相液晶层反射对应的子像素的颜色的光。胆甾相液晶层反射的光再经光扩散层混合成均匀分布的白光用作液晶显示面板的背光。该背光模组由于胆甾相液晶层反射光的色纯度高,因此用作液晶显示面板的背光时,可以提高液晶显示面板的色域。



1. 一种背光模组,其特征在于,包括:导光板、位于所述导光板侧端的光源,以及依次层叠于所述导光板出光侧的光扩散层和光反射部;其中,

所述光反射部包括控制电路、相对设置的第一基板和第二基板、位于所述第一基板和所述第二基板之间的多个像素,其中所述像素至少包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,且相邻所述子像素之间设置有绝缘材料的像素限定墙;

所述子像素包括位于所述像素限定墙所限定的区域内的胆甾相液晶层、分别位于所述胆甾相液晶层两侧的第一电极和第二电极;

所述控制电路用于向所述第一电极和所述第二电极施加电压以形成电场,以通过所述电场控制所述胆甾相液晶层的螺距使所述胆甾相液晶层可以反射对应的子像素的颜色的光。

2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,各所述第一电极均位于所述第一基板面向所述胆甾相液晶层一侧,各所述第二电极均位于所述第二基板面向所述胆甾相液晶层一侧。

3. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,各所述第一电极同层设置,各所述第二电极同层设置。

4. 如权利要求3所述的背光模组,其特征在于,各所述第一电极彼此连接组成公共电极,或各所述第二电极彼此连接组成公共电极。

5. 如权利要求1-4任一项所述的背光模组,其特征在于,所述导光板与所述光扩散层之间设置有平坦化层。

6. 如权利要求5所述的背光模组,其特征在于,层叠设置的所述光扩散层和所述导光板复用为所述光反射部的所述第一基板或所述第二基板。

7. 如权利要求1-4任一项所述的背光模组,其特征在于,所述第一电极材料为透明的导电材料,和/或所述第二电极的材料为透明的导电材料。

8. 如权利要求1-4任一项所述的背光模组,其特征在于,所述像素限定墙面向所述光扩散层一侧涂有反光材料。

9. 如权利要求1-4任一项所述的背光模组,其特征在于,所述像素中蓝色子像素的面积大于其它颜色子像素的面积。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括液晶显示面板和如权利要求1-9任一项所述的背光模组;其中,

所述液晶显示面板固定于所述背光模组中的所述导光板背离所述光扩散层一侧。

11. 如权利要求10所述的显示装置,其特征在于,所述液晶显示面板与所述背光模组通过透明光学胶或框架固定。

一种背光模组及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种背光模组及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器件是一种被动的发光器件,其本身并不发光,需要背光模组来提供光源给液晶面板使其显示图像。由于背光模组使用在液晶面板上具有轻薄和省电的特点,因此被广泛应用在显示设备中。

[0003] 目前,液晶显示器件主要采用的背光模组技术为:冷阴极管(Cold Cathode Fluorescent Lamp,CCFL)和发光二极管(Light Emitting Diodes,LED)。根据光学结构划分,背光模组分为直下式和侧入式两种。但是现有技术中不管是哪一种光学结构的背光模组,都是将背光模中光源发出的白光均匀的提供给液晶面板。液晶面板通过RGB彩膜的滤光,实现彩色显示。但是,由于液晶显示面板中RGB彩膜色纯度较低,因此液晶显示器的色域较低。

[0004] 因此,如何提高液晶显示器的色域是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种背光模组及显示装置,用以提高液晶显示器的色域。

[0006] 本发明实施例提供的一种背光模组,包括:导光板、位于所述导光板侧端的光源,以及依次层叠于所述导光板出光侧的光扩散层和光反射部;其中,

[0007] 所述光反射部包括控制电路、相对设置的第一基板和第二基板、位于所述第一基板和所述第二基板之间的多个像素,其中所述像素至少包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,且相邻所述子像素之间设置有绝缘材料的像素限定墙;

[0008] 所述子像素包括位于所述像素限定墙所限定的区域内的胆甾相液晶层、分别位于所述胆甾相液晶层两侧的第一电极和第二电极;

[0009] 所述控制电路用于向所述第一电极和所述第二电极施加电压以形成电场,以通过所述电场控制所述胆甾相液晶层的螺距使所述胆甾相液晶层可以反射对应的子像素的光。

[0010] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,各所述第一电极均位于所述第一基板面向所述胆甾相液晶层一侧,各所述第二电极均位于所述第二基板面向所述胆甾相液晶层一侧。

[0011] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,各所述第一电极同层设置,各所述第二电极同层设置。

[0012] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,各所述第一电极彼此连接组成公共电极,或各所述第二电极彼此连接组成公共电极。

[0013] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,所述导光板与所述光扩散层之间设置有平坦化层。

[0014] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,层叠设置的所述光扩散层和所述导光板复用为所述光反射部的所述第一基板或所述第二基板。

[0015] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,所述第一电极材料为透明的导电材料,和/或所述第二电极的材料为透明的导电材料。

[0016] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,所述像素限定墙面向所述光扩散层一侧涂有反光材料。

[0017] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,所述像素中蓝色子像素的面积大于其它颜色子像素的面积。

[0018] 相应地,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括液晶显示面板以及本发明实施例提供的上述背光模组;其中,

[0019] 所述液晶显示面板固定于所述背光模组中的所述导光板背离所述光扩散层一侧。

[0020] 可选地,在本发明实施例提供的显示装置中,所述液晶显示面板与所述背光模组通过透明光学胶或框架固定。

[0021] 本发明有益效果如下:

[0022] 本发明实施例提供的上述背光模组及显示装置,当光源发出光通过导光板的导光后,从面向光扩散层一侧射出,经光扩散层形成均匀的面光源照射到光反射部上,由于光反射部中不同颜色的子像素中的胆甾相液晶层在不同电场的作用下螺距不同,使胆甾相液晶层反射对应的子像素的颜色的光。胆甾相液晶层反射的光再经光扩散层混合成均匀分布的白光用作液晶显示面板的背光。该背光模组由于胆甾相液晶层反射光的色纯度高,因此用作液晶显示面板的背光时,可以提高液晶显示面板的色域。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例中提供的背光模组的结构示意图之一;

[0024] 图2为本发明实施例中提供的背光模组的光程示意图;

[0025] 图3为本发明实施例提供的导光板的结构示意图;

[0026] 图4为本发明实施例中提供的背光模组的结构示意图之二;

[0027] 图5为本发明实施例中提供的背光模组的结构示意图之三;

[0028] 图6为本发明实施例中提供的背光模组的结构示意图之四;

[0029] 图7为本发明实施例中提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 附图中各部件的形状和大小不反映真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0032] 本发明实施例提供一种背光模组,如图1所示,包括:导光板01、位于导光板01侧端的光源02,以及依次层叠于导光板01出光侧的光扩散层03和光反射部04;其中,

[0033] 光反射部04包括控制电路(图中未视出)、相对设置的第一基板041和第二基板

042、位于第一基板041和第二基板042之间的多个像素,其中像素至少包括红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B,且相邻子像素之间设置有绝缘的像素限定墙043;

[0034] 子像素包括位于像素限定墙043所限定的区域内的胆甾相液晶层044、分别位于胆甾相液晶层044两侧的第一电极045和第二电极046;

[0035] 控制电路用于向第一电极045和第二电极046施加电压以形成电场,以通过电场控制胆甾相液晶层044的螺距使胆甾相液晶层044可以反射对应的子像素的颜色的光。

[0036] 具体地,胆甾相液晶包含着许多层分子,每层分子的排列方向相同,但相邻两层分子排列方向稍有旋转,层叠成螺旋结构,当分子的排列旋转了 360° 而又回到原来方向时,在这种分子排列完全相同的两层间的距离称胆甾相液晶的螺距。胆甾相液晶一般是用胆固醇为主要原料再加某些有机酸(如油酸、苯甲酸、壬酸等)反应而成的酯类化合物。当胆甾相液晶的螺距与光的波长一致时,能够有选择的反射光。

[0037] 因此,本发明实施例提供的背光模组,如图2所示,当光源02发出光通过导光板01的导光后,从面向光扩散层03一侧射出,经光扩散层03形成均匀的面光源照射到光反射部04上,由于光反射部04中不同颜色的子像素中的胆甾相液晶层在不同电场的作用下螺距不同,使胆甾相液晶层反射对应的子像素的颜色的光。胆甾相液晶层反射的光再经光扩散层03混合成均匀分布的白光用作液晶显示面板的背光。该背光模组由于胆甾相液晶层反射光的色纯度高,因此用作液晶显示面板的背光时,可以提高液晶显示面板的色域。图2中实线表示光照射至光反射部04之前的光程,虚线表示光进行光反射部04反射后的光程。

[0038] 在具体实施时,本发明实施例提供的背光模组中,像素中包括的子像素的颜色可以根据该背光模组应用的液晶显示面板决定,若液晶显示面板一个像素中有多个颜色的子像素,那么背光模组中一个像素也包括对应颜色的子像素。例如液晶显示面板中包括RGB三个颜色的子像素,那么背光模组中一个像素对应的包括RGB三个颜色的子像素。

[0039] 具体地,本发明实施例提供的背光模组中,导光板与现有的导光相同,导光板的出光侧一般是粗糙的,如图3所示,导光板01的出光侧一般具有均匀分布的凸起或凹槽。

[0040] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,由于导光板的出光侧是粗糙的,因此为了防止光扩散层变形,如图4所示,在光扩散层03与导光板01之间设置有平坦化层05。

[0041] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,如图1所示,第一基板045位于靠近导光板01一侧,当然,第二基板也可以位于靠近导光板一侧,在此不作限定。

[0042] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,如图5所示,层叠设置的导光板01和光扩散层03复用为光反射部04的第一基板或第二基板。这样可以降低背光模组的厚度。而采用层叠设置的导光板01和光扩散层03复用为光反射部04的其中一个基板,由于光扩散层03一般为柔性材料,不适合做基板,而导光板01的材质一般比较硬,适合做基板。

[0043] 具体地,在本发明实施例提供的背光模组中,如图1所示,光反射部04一般通过封框胶047进行密封。

[0044] 具体地,在本发明实施例提供的背光模组中,如图6所示,封框胶047也可以复用于固定光反射部04、光扩散层03和导光板01。

[0045] 具体地,在本发明实施例提供的背光模组中,如图1所示,各第一电极045均位于第一基板041面向胆甾相液晶层044一侧,各第二电极042均位于第二基板042面向胆甾相液晶层044一侧。

[0046] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,各第一电极同层设置,各第二电极同层设置。同层设置在制作时可以采用一次沟通工艺形成,从而可以减少构图工艺的次数,节约成本。

[0047] 在本发明实施例提供的背光模组中,光反射部中各子像素通过向第一电极和第二电极施加电压来控制反射光的颜色,因此,所有红色子像素中第一电极和第二电极两端的电压差相同,所有绿色子像素中第一电极和第二电极两端的电压差相同,所有蓝色子像素中第一电极和第二电极两端的电压差相同。这样为了供电方便,可以使各子像素中均有一个第一电极施加的电压为公共电压,不同颜色的子像素中另一个电极施加的电压为不同电压值。

[0048] 因此,可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,如图6所示,各第一电极045彼此连接组成公共电极。或者各第二电极连接成公共电极。这样既可以降低控制电路的难度,又可以省去一道构图工艺,从而简化制作工艺。

[0049] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,第一电极和第二电极的材料为透明的导电材料。例如透明导电氧化物或石墨烯等,在此不作限定。

[0050] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,所述像素限定墙面向光扩散层一侧涂有反射光材料。这样可以将照射至像素限定墙上的光反射给光扩散层,从而提供背光模组的亮度。

[0051] 可选地,在本发明实施例提供的背光模组中,由于蓝色的发光效率绿玉其它颜色的光,因此像素中蓝色子像素的面积大于其它颜色子像素的面积。

[0052] 具体地,在本发明实施例提供的背光模组中,光源可以为冷阴极管或发光二极管,在此不作限定。

[0053] 由于发光二极管具有亮度高、色纯度高、寿命长、可靠性好、无汞污染等多种优点,因此,可选地,在本发明实施例提供背光模组中,光源为发光二极管。

[0054] 具体地,在本发明实施例提供的背光模组中,光源可以位于导光板的一个侧端,当然也可以均匀分布在导光板的多个侧端,根据背光模组的背光亮度设置,在此不作限定。

[0055] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,如图7所示,包括液晶显示面板1和本发明实施例提供的上述任一项背光模组2;其中,液晶显示面板1固定于背光模组3中的导光板背离光扩散层一侧。由于该液晶显示装置解决问题的原理与前述一种背光模组相似,因此该显示装置的实施可以参见前述背光模组的实施,重复之处不再赘述。

[0056] 具体地,本发明实施例提供的显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、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,在此不作限定。

[0057] 具体地,在本发明实施例提供的显示装置中,如图7所示,液晶显示面板1与背光模组2可以通过透明光学胶3或框架固定,在此不作限定。

[0058] 当液晶显示面板1与背光模组2可以通过透明光学胶3固定时,透明光学胶3可以仅在边框处涂覆,当然也可以整面涂覆,在此不作限定。

[0059] 具体地,在本发明实施例提供的显示装置中,背光模组中一个像素可以对应液晶显示面板中的一个像素,当然也可以对应液晶显示面板中的多个像素,在此不作限定。

[0060] 本发明实施例提供一种背光模组及显示装置,当光源发出光通过导光板的导光后,从面向光扩散层一侧射出,经光扩散层形成均匀的面光源照射到光反射部上,由于光反

射部中不同颜色的子像素中的胆甾相液晶层在不同电场的作用下螺距不同,使胆甾相液晶层反射对应的子像素的颜色的光。胆甾相液晶层反射的光再经光扩散层混合成均匀分布的白光用作液晶显示面板的背光。该背光模组由于胆甾相液晶层反射光的色纯度高,因此用作液晶显示面板的背光时,可以提高液晶显示面板的色域。

[0061] 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。

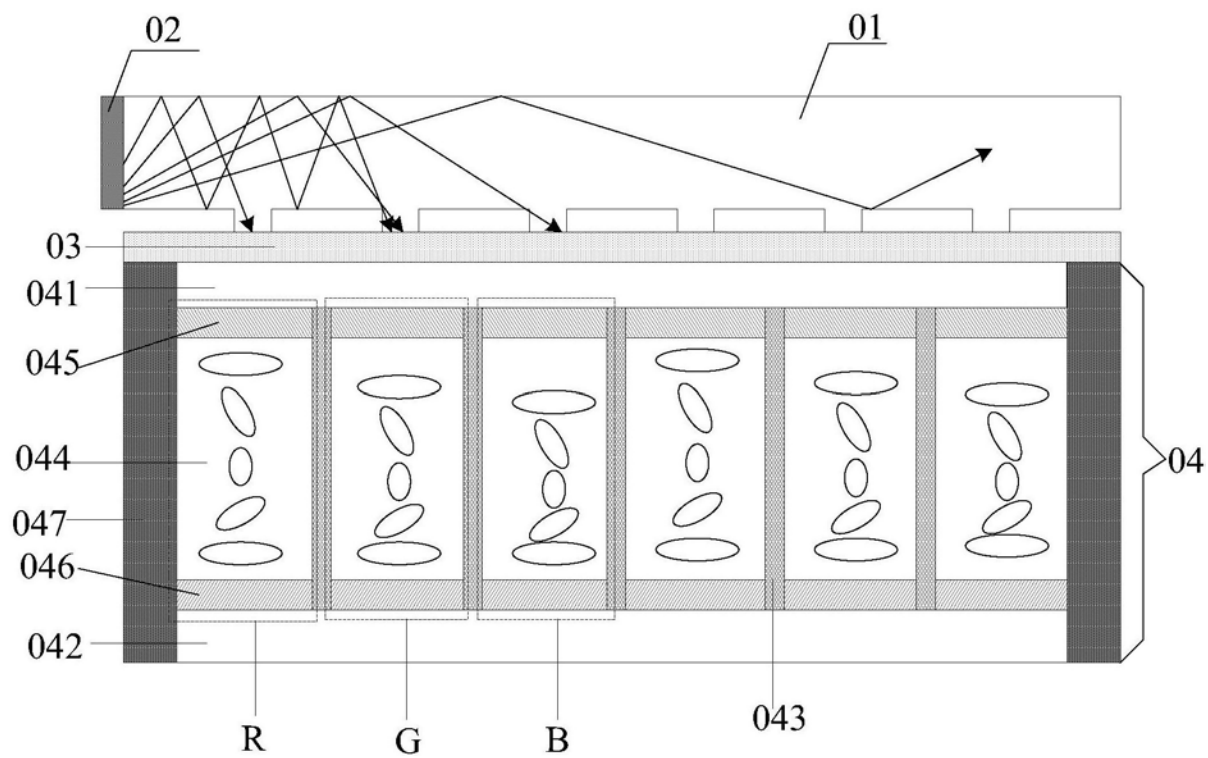


图1

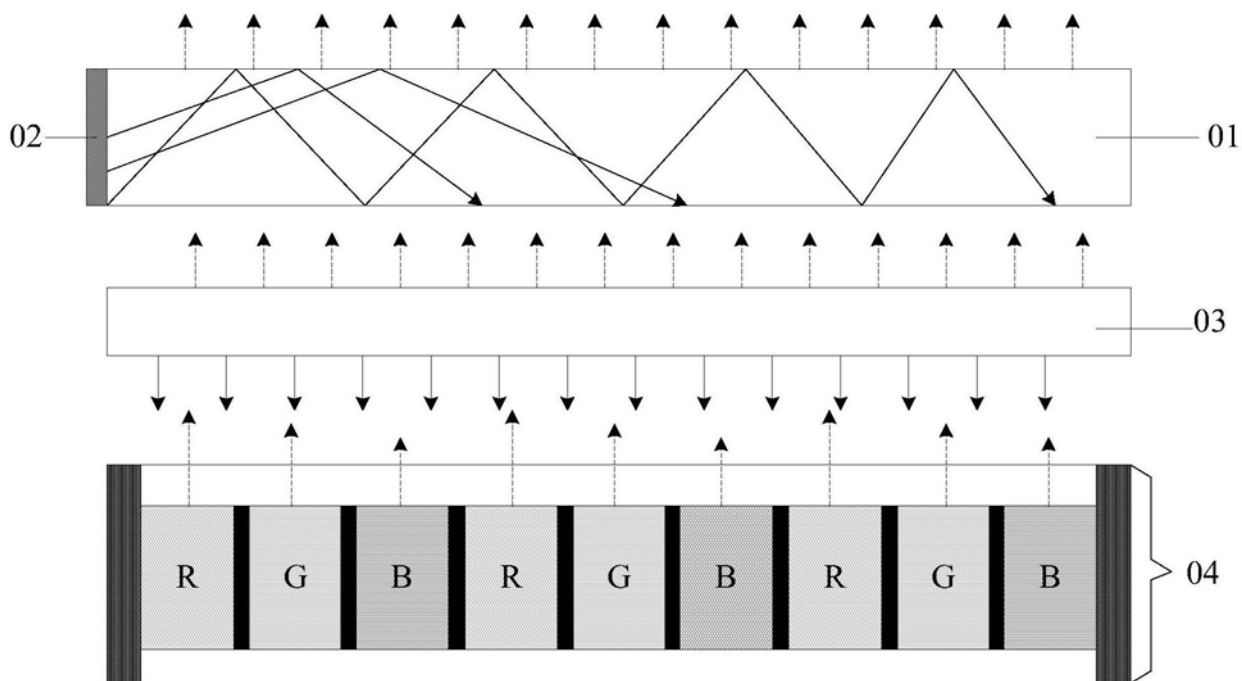


图2

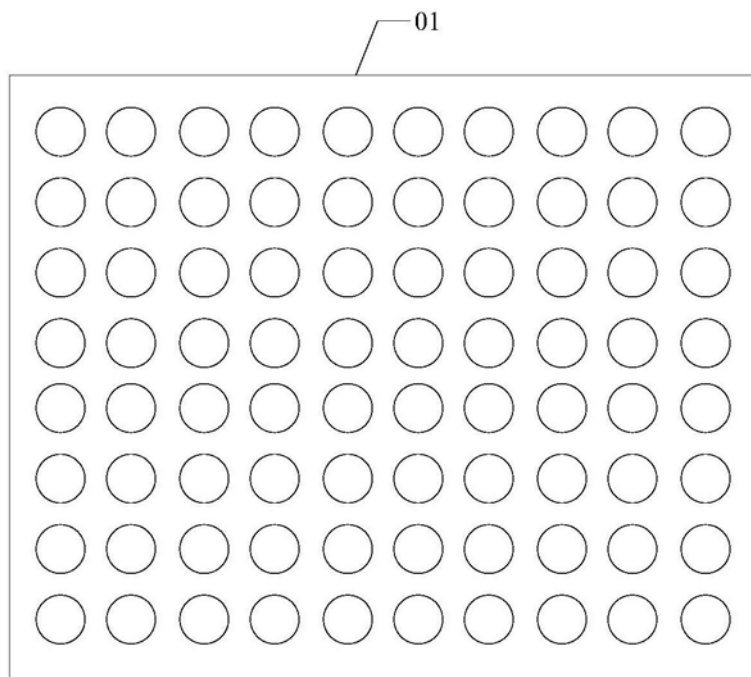


图3

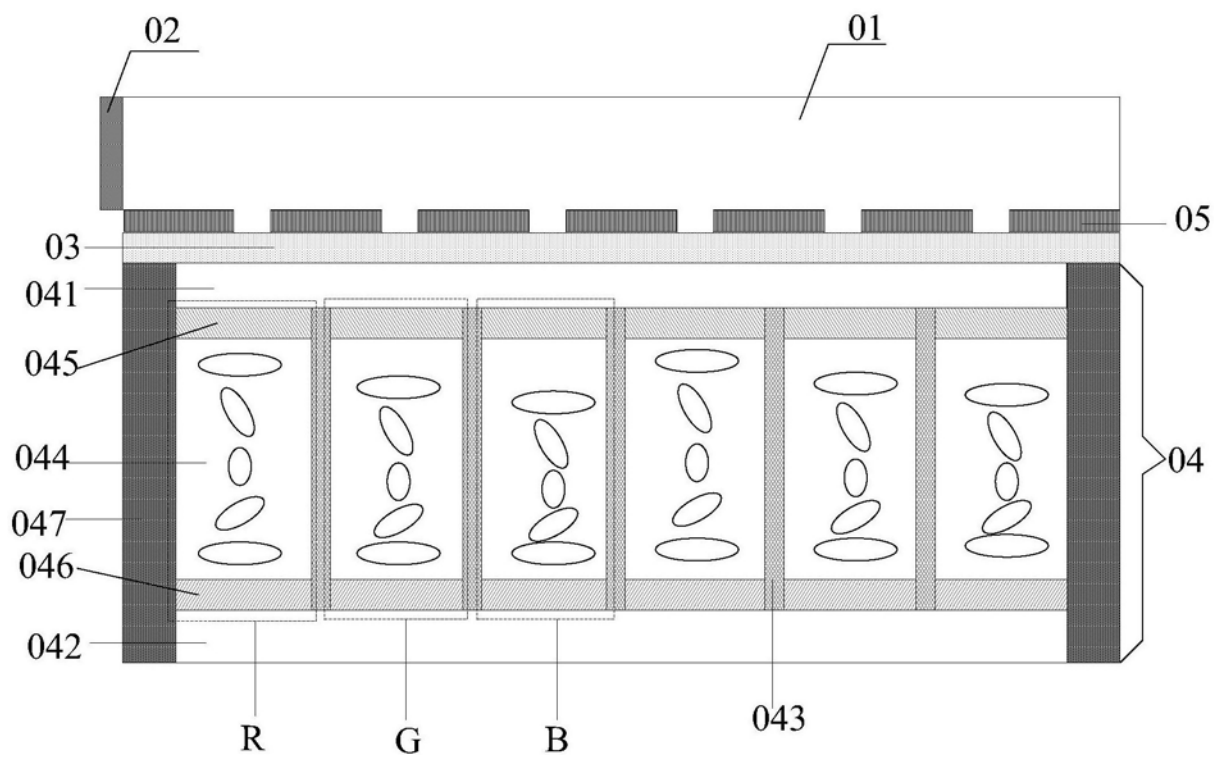


图4

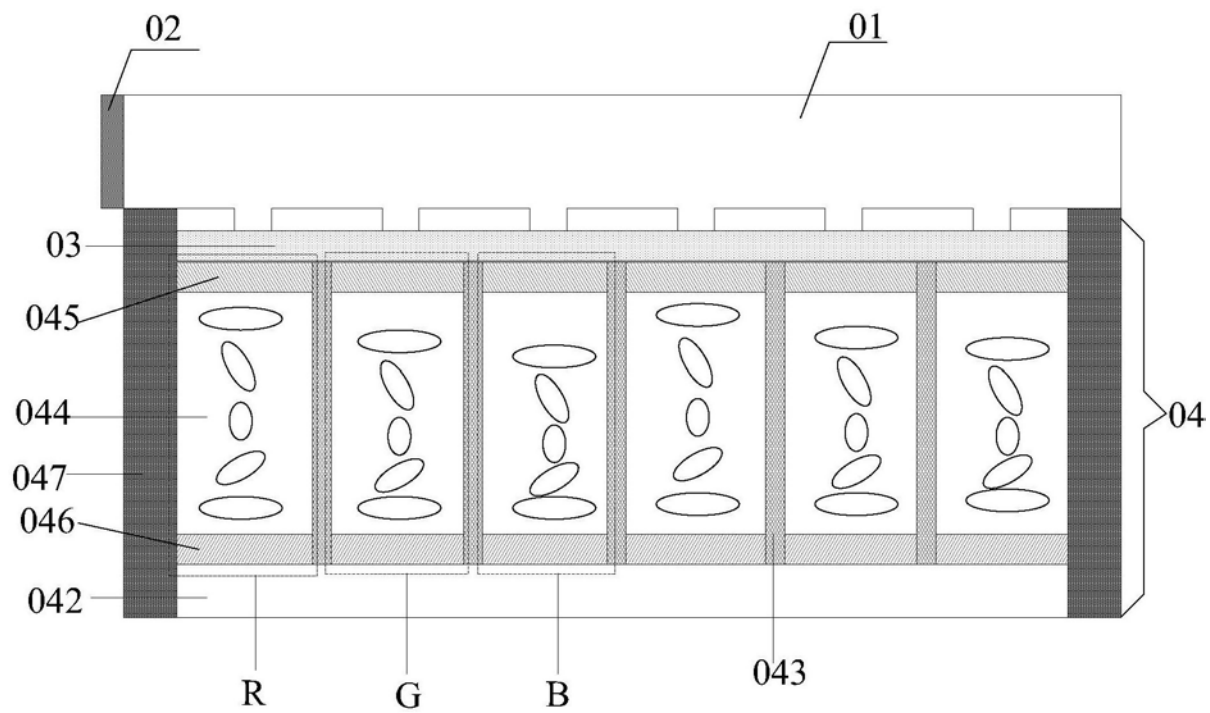


图5

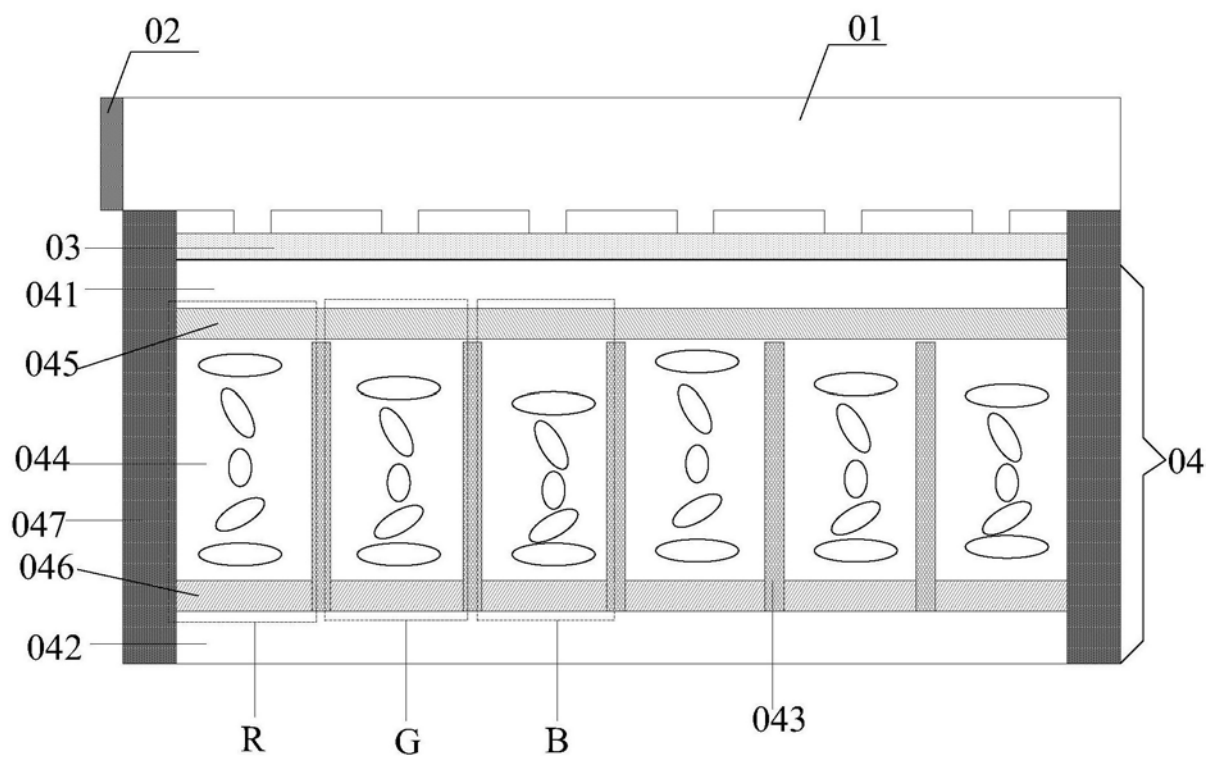


图6

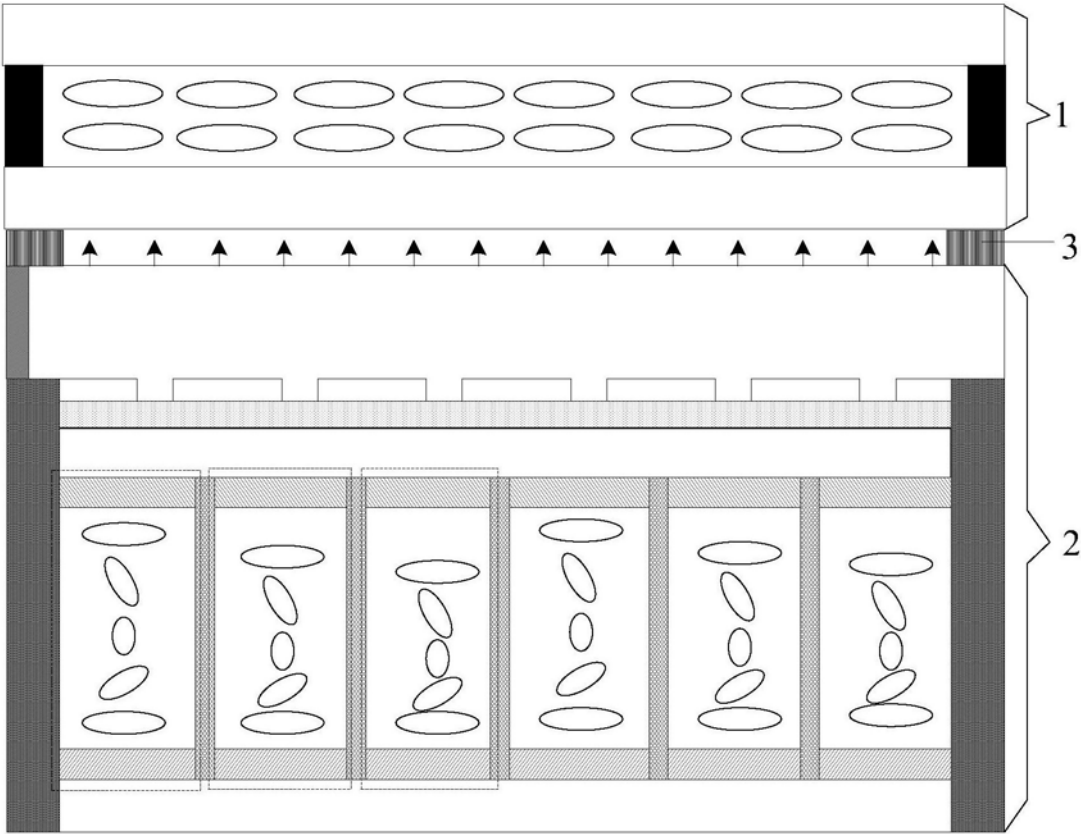


图7

专利名称(译)	一种背光模组及显示装置		
公开(公告)号	CN109683389A	公开(公告)日	2019-04-26
申请号	CN2017110976339.9	申请日	2017-10-19
[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	任锦宇 冯莎 王丹 徐长健 胡滕滕		
发明人	任锦宇 冯莎 王丹 徐长健 胡滕滕		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/137		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F1/13718		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种背光模组及显示装置，当光源发出光通过导光板的导光后，从面向光扩散层一侧射出，经光扩散层形成均匀的面光源照射到光反射部上，由于光反射部中不同颜色的子像素中的胆甾相液晶层在不同电场的作用下螺距不同，使胆甾相液晶层反射对应的子像素的颜色的光。胆甾相液晶层反射的光再经光扩散层混合成均匀分布的白光用作液晶显示面板的背光。该背光模组由于胆甾相液晶层反射光的色纯度高，因此用作液晶显示面板的背光时，可以提高液晶显示面板的色域。

