



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110908189 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911202983.6

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司
地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 张鹏

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 远明

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

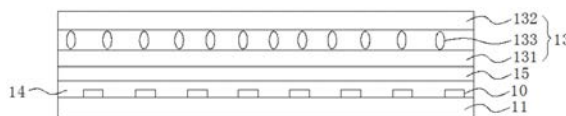
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种背光模组及显示装置

(57)摘要

本申请提供一种背光模组及显示装置,该背光模组适用于透明显示装置,其包括:光源板,光源板上设置有阵列分布的发光体;扩散板,设置于光源板之上,扩散板包括相对设置的第一导电玻璃与第二导电玻璃,以及位于第一导电玻璃与第二导电玻璃之间的变色液晶层;第一导电玻璃与第二导电玻璃分别接入电压,变色液晶层在第一导电玻璃与第二导电玻璃的电场作用下发生偏转,使得扩散板在透明态和雾态之间切换。



1. 一种背光模组,其特征在于,包括:

光源板,所述光源板上设置有阵列分布的发光体;

扩散板,设置于所述光源板之上,所述扩散板包括相对设置的第一导电玻璃与第二导电玻璃,以及位于所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃之间的变色液晶层;

所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃分别接入电压,所述变色液晶层在所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃的电场作用下发生偏转,使得所述扩散板在透明态和雾态之间切换。

2. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述光源板为透明导电玻璃。

3. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述扩散板在透明态时的透光率大于所述扩散板在雾态时的透光率,并且所述扩散板在雾态时,所述发光体射向所述扩散板的光穿过所述扩散板后射向不同方向。

4. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃不施加电压时,所述变色液晶层垂直于所述第一导电玻璃/所述第二导电玻璃排列,所述扩散板处于透明态;当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃施加电压时,所述变色液晶层发生偏转呈无序排列,所述扩散板处于雾态。

5. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃不施加电压时,所述变色液晶层呈无序排列,所述扩散板处于雾态;当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃施加电压时,所述变色液晶层发生偏转呈平行于所述第一导电玻璃/所述第二导电玻璃排列,所述扩散板处于透明态。

6. 一种显示装置,其特征在于,包括:

透明显示面板;

背光模组,与所述透明显示面板对位贴合,所述背光模组包括阵列分布于光源板上的发光体以及设置于所述光源板之上的扩散板;

所述扩散板包括相对设置的第一导电玻璃与第二导电玻璃,以及位于所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃之间的变色液晶层;

所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃分别接入电压,所述变色液晶层在所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃的电场作用下发生偏转,使得所述扩散板在透明态和雾态之间切换。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置包括指纹模组,所述指纹模组设置于所述光源板背离所述透明显示面板一侧,当所述显示装置用于指纹识别时,所述扩散板切换为透明态,当所述显示装置用于显示时,所述扩散板切换为雾态。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述光源板为透明导电玻璃,当所述显示装置用于指纹识别时,所述发光体发出的光线穿过所述扩散板以及所述透明显示面板射向手指,并经由手指反射后再次穿过所述透明显示面板、所述扩散板以及穿过所述光源板射向所述指纹模组。

9. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃不施加电压时,所述变色液晶层垂直于所述第一导电玻璃/所述第二导电玻璃排列,所述扩散板处于透明态;当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃施加电压时,所述变色液晶层发生偏转呈无序排列,所述扩散板处于雾态。

10. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃不施加电压时,所述变色液晶层呈无序排列,所述扩散板处于雾态;当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃施加电压时,所述变色液晶层发生偏转呈平行于所述第一导电玻璃/所述第二导电玻璃排列,所述扩散板处于透明态。

一种背光模组及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种背光模组及显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,屏下指纹识别技术的终端消费产品(如手机)已经在市场上发行,比如目前的面世机型均采用的OLED或者与其相关的屏幕显示装置搭配光学指纹识别模块,实现屏下指纹识别功能。

[0003] 目前在LCD显示装置中直下式背光是不透明的,指纹模组无法透过背光收集到手指的指纹信息。同时,因指纹模块位置相对固定,如果长期按压OLED屏幕相同的位置,容易出现“烧屏”等问题。

[0004] 因此,现有技术存在缺陷,急需改进。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种背光模组及显示装置,目的之一是能够解决屏下指纹识别屏幕容易出现“烧屏”的问题,目的之二是能够提供一种适用于透明显示的背光模组。

[0006] 为实现上述目的,本申请提供的技术方案如下:

[0007] 本申请提供一种背光模组,包括:

[0008] 光源板,所述光源板上设置有阵列分布的发光体;

[0009] 扩散板,设置于所述光源板之上,所述扩散板包括相对设置的第一导电玻璃与第二导电玻璃,以及位于所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃之间的变色液晶层;

[0010] 所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃分别接入电压,所述变色液晶层在所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃的电场作用下发生偏转,使得所述扩散板在透明态和雾态之间切换。

[0011] 在本申请的背光模组中,所述光源板为透明导电玻璃。

[0012] 在本申请的背光模组中,所述扩散板在透明态时的透光率大于所述扩散板在雾态时的透光率,并且所述扩散板在雾态时,所述发光体射向所述扩散板的光穿过所述扩散板后射向不同方向。

[0013] 在本申请的背光模组中,当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃不施加电压时,所述变色液晶层垂直于所述第一导电玻璃/所述第二导电玻璃排列,所述扩散板处于透明态;当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃施加电压时,所述变色液晶层发生偏转呈无序排列,所述扩散板处于雾态。

[0014] 在本申请的背光模组中,当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃不施加电压时,所述变色液晶层呈无序排列,所述扩散板处于雾态;当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃施加电压时,所述变色液晶层发生偏转呈平行于所述第一导电玻璃/所述第二导电玻璃排列,所述扩散板处于透明态。

[0015] 为实现上述目的,本申请还提供一种显示装置,包括:

[0016] 透明显示面板；

[0017] 背光模组，与所述透明显示面板对位贴合，所述背光模组包括阵列分布于光源板上的发光体以及设置于所述光源板之上的扩散板；

[0018] 所述扩散板包括相对设置的第一导电玻璃与第二导电玻璃，以及位于所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃之间的变色液晶层；

[0019] 所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃分别接入电压，所述变色液晶层在所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃的电场作用下发生偏转，使得所述扩散板在透明态和雾态之间切换。

[0020] 在本申请的显示装置中，所述显示装置包括指纹模组，所述指纹模组设置于所述光源板背离所述透明显示面板一侧，当所述显示装置用于指纹识别时，所述扩散板切换为透明态，当所述显示装置用于显示时，所述扩散板切换为雾态。

[0021] 在本申请的显示装置中，所述光源板为透明导电玻璃，当所述显示装置用于指纹识别时，所述发光体发出的光线穿过所述扩散板以及所述透明显示面板射向手指，并经由手指反射后再次穿过所述透明显示面板、所述扩散板以及穿过所述光源板射向所述指纹模组。

[0022] 在本申请的显示装置中，当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃不施加电压时，所述变色液晶层垂直于所述第一导电玻璃/所述第二导电玻璃排列，所述扩散板处于透明态；当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃施加电压时，所述变色液晶层发生偏转呈无序排列，所述扩散板处于雾态。

[0023] 在本申请的显示装置中，当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃不施加电压时，所述变色液晶层呈无序排列，所述扩散板处于雾态；当所述第一导电玻璃与所述第二导电玻璃施加电压时，所述变色液晶层发生偏转呈平行于所述第一导电玻璃/所述第二导电玻璃排列，所述扩散板处于透明态。

[0024] 本申请的有益效果为：本申请提供的背光模组及显示装置，通过将背光模组的扩散板设置成两层导电玻璃之间夹设变色液晶层，使得变色液晶层在两层导电玻璃的电场作用下进行偏转，从而控制发光体的光的透过率，使得背光模组能够在透明态和雾态之间切换；即变色液晶层在电压的切换下，使得背光模组在显示装置不用于显示时/指纹识别时，为透明状态，可以收集指纹图像；在显示装置用于显示时，为发光均匀的面光源（即带有一定雾度的雾态），为显示装置提供匀光功能。本申请采用此设计，既能够解决屏下指纹识别屏幕容易出现“烧屏”的问题，又能够提供一种适用于透明显示的背光模组。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明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介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例，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。

[0026] 图1为本申请实施例提供的背光模组的结构分解示意图；

[0027] 图2为本申请实施例提供的背光模组的截面示意图；

[0028] 图3为本申请实施例提供的一种扩散板的工作原理示意图；

[0029] 图4为本申请实施例提供的另一种扩散板的工作原理示意图；

[0030] 图5为本申请实施例提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本申请,而非用以限制本申请。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0032] 如图1所示,为本申请实施例提供的背光模组的结构分解示意图。所述背光模组包括光源板11,所述光源板11为透明材质,包括但不限于透明导电玻璃。所述光源板11上设置有阵列分布的发光体10,本申请的所述背光模组为直下式背光模组,反射盖12对应设置于所述光源板11的四周侧面并高于所述光源板11,用于反射所述发光体10发出的射向所述光源板11四周边缘的光,从而提高光的利用度。扩散板13设置于所述光源板11以及所述反射盖12之上,所述扩散板13能够在透明态和雾态之间切换,当所述扩散板13处于透明态时,所述背光模组为纯透明状态,当所述扩散板13处于雾态时,所述背光模组为带有雾度的非透明状态。

[0033] 本申请的所述背光模组还可以包括棱镜片、增亮片等光学膜片,但不以此为限。

[0034] 请参照图2所示,为本申请实施例提供的背光模组的截面示意图。所述光源板11的表面形成有透明走线(未图示),所述透明走线电连接所述发光体10,以传输电信号控制所述发光体10发光。所述发光体10表面制备有透明保护膜14,本申请不对所述透明保护膜14的材质进行限制,所述透明保护膜14形成平坦的表面。所述扩散板13通过第一贴合层15与所述透明保护膜14相贴合,所述第一贴合层15的材料为透明材料,或者所述第一贴合层15为空气层。

[0035] 所述扩散板13包括相对设置的第一导电玻璃131与第二导电玻璃132,以及位于所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132之间的变色液晶层133。本实施例中所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132的材质均为透明导电玻璃。在所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132的表面均设有透明引线(未图示),所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132分别通过所述透明引线接入电源电压,所述变色液晶层133用于在所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132的电场作用下发生偏转,使得所述扩散板13在透明态和雾态之间切换。

[0036] 如图3中的a所示,在一种实施例中,当所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132不施加电压时,所述变色液晶层133垂直于所述第一导电玻璃131/所述第二导电玻璃132排列,即所述变色液晶层133呈有序排列,此时所述发光体10发出的射向所述扩散板13的光完全透过所述扩散板13,所述扩散板13处于透明态,且所述变色液晶层133不改变透过所述扩散板13的光的方向。如图3中的b所示,当所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132施加电压时,所述变色液晶层133在所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132形成的电场作用下发生偏转。其中,所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132之间的所述变色液晶层133被划分为多个区域,具体的区域划分及划分范围可根据实际制程而定。不同区域对应的所述变色液晶层133的偏转方向不同,即整个所述变色液晶层133呈无序排列,

此时所述扩散板13处于雾态。

[0037] 其中,所述扩散板13在透明态时的透光率大于所述扩散板13在雾态时的透光率,并且所述扩散板13在雾态时,所述发光体10射向所述扩散板13的光部分穿过所述扩散板13射出,部分光被反射。其中,由于不同区域对应的所述变色液晶层133的偏转方向不同,因此穿过所述扩散板13射出的光会射向不同方向,从而使光在所述变色液晶层133中产生类似于漫反射的现象,进而使得由点阵列排布的所述发光体10产生的光穿过所述扩散板13后形成发光均匀的面光源,为显示装置提供匀光功能。

[0038] 如图4中的a所示,在另一种实施例中,当所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132不施加电压时,所述变色液晶层133呈无序排列,与上述图3中的b图示相似,即不同区域对应的所述变色液晶层133的偏转方向不同,所述发光体10射向所述扩散板13的光部分穿过所述扩散板13射出,部分光被反射,从而使光在所述变色液晶层133中产生类似于漫反射的现象,此时所述扩散板13处于雾态。

[0039] 如图4中的b所示,当所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132施加电压时,所述变色液晶层133在所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132形成的电场的作用下发生偏转,即不同区域对应的所述变色液晶层133均呈平行于所述第一导电玻璃131/所述第二导电玻璃132排列,所述发光体10射向所述扩散板13的光均能穿过所述扩散板13射出,此时所述扩散板13处于透明态。

[0040] 本申请的所述变色液晶层133在电压的切换下,使得所述背光模组能够在透明态与雾态之间切换,从而能够解决现有背光模组因不透明而不适用于透明显示的技术问题;另外所述背光模组在雾态时,所述扩散板13能够使所述发光体10发出的点光源经由所述扩散板13形成发光均匀的面光源,从而提高所述背光模组的发光品质,发光更加均匀。

[0041] 本申请还提供一种采用上述背光模组的显示装置,如图5所示,所述显示装置包括:透明显示面板2以及与所述透明显示面板2对位贴合的所述背光模组1,和设置于所述背光模组1背部的指纹模组3,所述显示装置为屏下指纹识别显示装置。所述透明显示面板2的类型可以为液晶显示面板,也可以为OLED显示面板,还可以为量子点显示面板。所述背光模组1通过第二贴合层4与所述透明显示面板2对位贴合,所述第二贴合层4的材质为透明材质,包括但不限于OCA光学胶或者OCR光学胶。所述背光模组1包括但不限于所述光源板11、阵列分布于所述光源板11上的发光体10以及设置于所述光源板11之上的所述扩散板13。

[0042] 所述扩散板13包括相对设置的所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132,以及位于所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132之间的所述变色液晶层133;所述变色液晶层133在所述第一导电玻璃131与所述第二导电玻璃132的电场作用下发生偏转,使得所述扩散板13在透明态和雾态之间切换。所述扩散板13的具体结构以及工作原理请参照上述对背光模组的描述,此处不再赘述。

[0043] 在本实施例中,所述指纹模组3设置于所述光源板11背离所述透明显示面板2的一侧,但不以此为限,由于本申请的所述背光模组1可以切换为纯透明状态,因此所述指纹模组3可位于所述背光模组1的任何一膜层表面。当所述显示装置用于指纹识别时,所述扩散板13切换为透明态,当所述显示装置用于显示时,所述扩散板13切换为雾态。

[0044] 具体地,本申请在所述显示装置用于指纹识别时,即手指5接触到待机状态的所述显示装置时,手指5接触区域相应的所述发光体10发光,所述扩散板13切换为透明态,所述

发光体10发出的光线穿过所述扩散板13以及所述透明显示面板2射向手指5,并经由手指5反射后再次穿过所述透明显示面板2、所述扩散板13以及穿过所述光源板11射向所述指纹模组3,用以收集指纹信息,其中,所述指纹模组3为光学指纹模组。

[0045] 由于本申请的所述背光模组1可以切换为透明状态,因此不会限制屏下指纹模组的设置位点。在一种实施例中,所述指纹模组3可以设置为多个,从而实现在所述显示装置的显示区的不同位置进行指纹识别,从而解决现有屏下指纹识别显示装置因指纹模组位置相对固定,长期按压相同位置容易出现“烧屏”的问题。本申请的所述指纹模组3的具体位置可根据实际制程而定,比如对应位于相邻两像素单元之间,或者对应位于相邻两所述发光体10之间,此处不做限定。

[0046] 当所述显示装置用于显示时,所述背光模组1通过所述变色液晶层133的偏转切换为常雾态,为所述透明显示面板2提供均匀的光功能。

[0047] 其中,本申请的所述发光体10可以使用小颗粒封装的RGB三色LED,可以提供单色或者混合后的颜色,但不以此为限。

[0048] 综上所述,虽然本申请已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

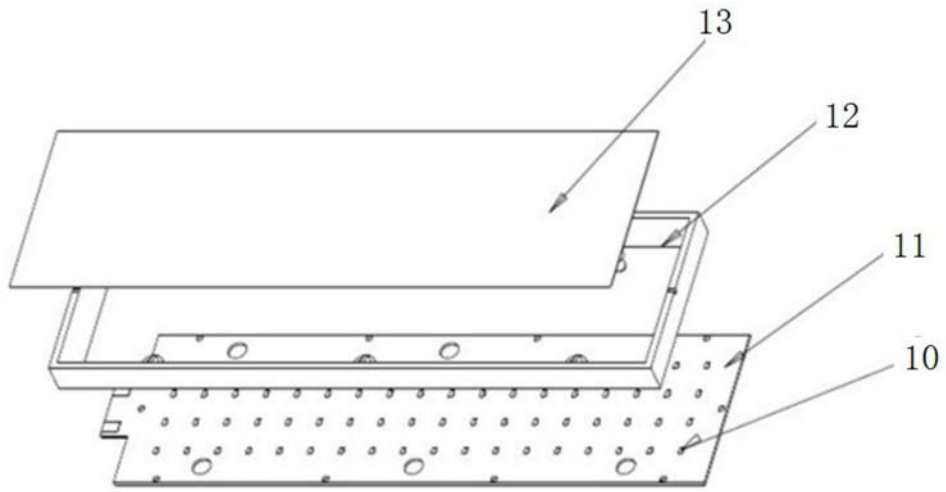


图1

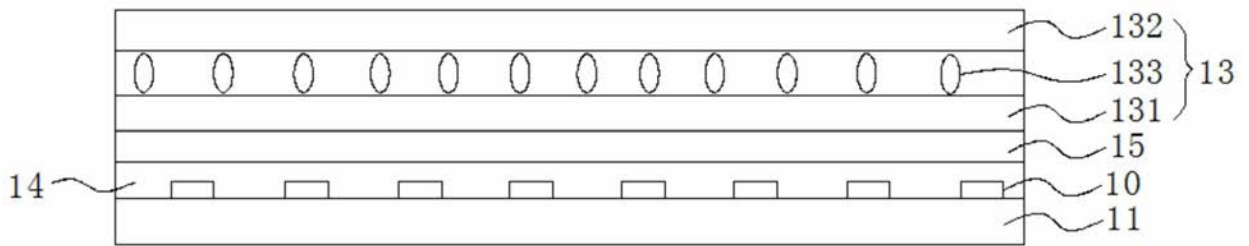


图2

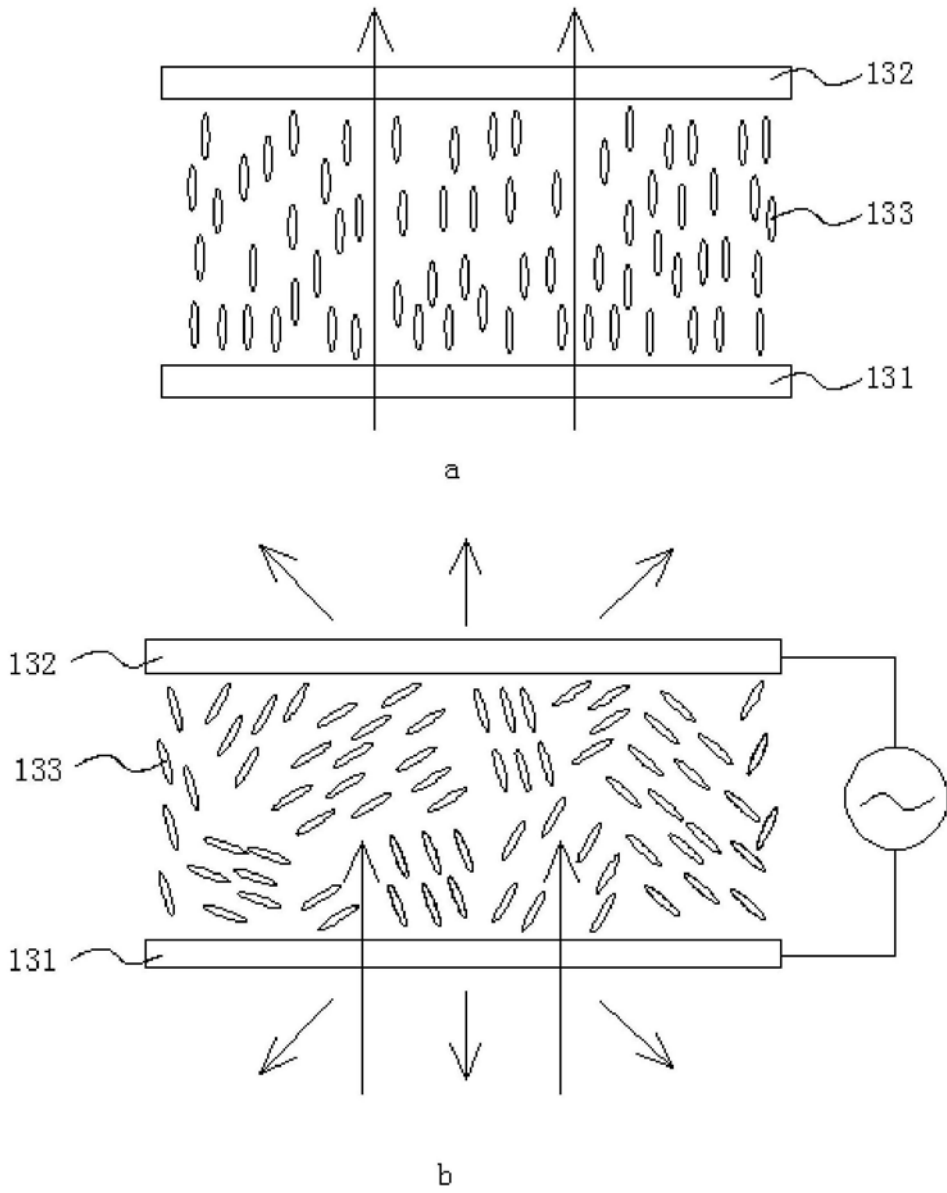


图3

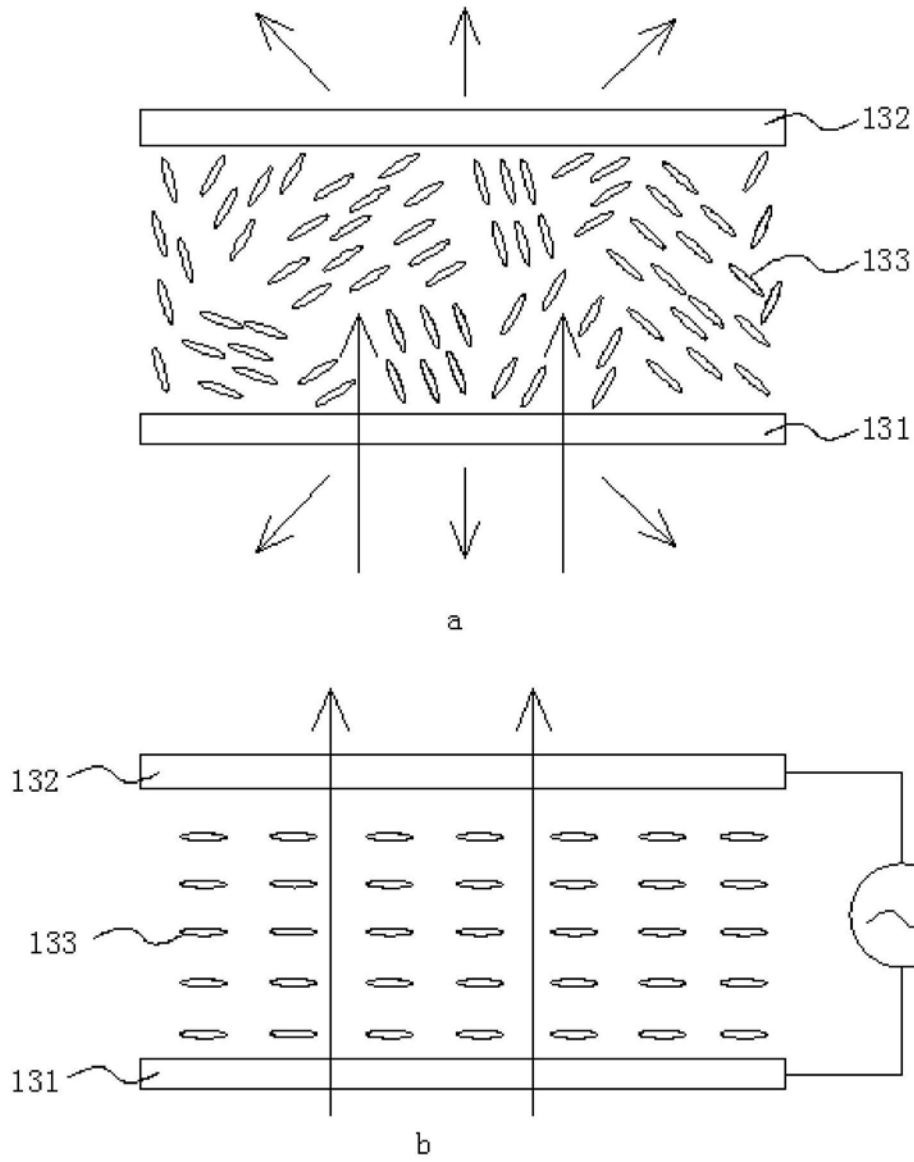


图4

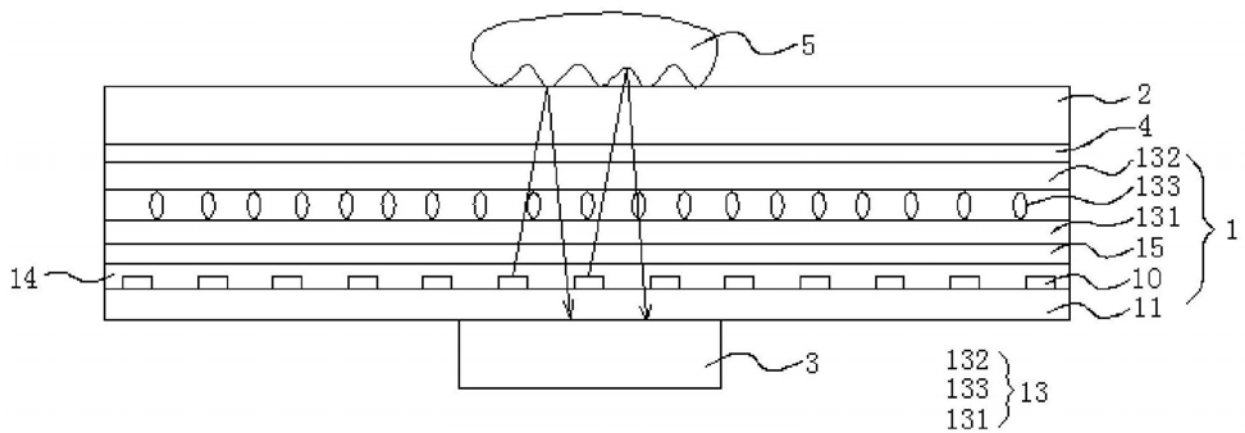


图5

专利名称(译)	一种背光模组及显示装置		
公开(公告)号	CN110908189A	公开(公告)日	2020-03-24
申请号	CN201911202983.6	申请日	2019-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	张鹏		
发明人	张鹏		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133504 G02F1/133606		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种背光模组及显示装置，该背光模组适用于透明显示装置，其包括：光源板，光源板上设置有阵列分布的发光体；扩散板，设置于光源板之上，扩散板包括相对设置的第一导电玻璃与第二导电玻璃，以及位于第一导电玻璃与第二导电玻璃之间的变色液晶层；第一导电玻璃与第二导电玻璃分别接入电压，变色液晶层在第一导电玻璃与第二导电玻璃的电场作用下发生偏转，使得扩散板在透明态和雾态之间切换。

