



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110908172 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911242031.7

(22)申请日 2019.12.06

(71)申请人 深圳普特爱斯科技有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区西丽街  
道麻磡村环保产业园五栋二楼

申请人 深圳菲尔泰光电有限公司

(72)发明人 付志峰

(74)专利代理机构 深圳市辉泓专利代理有限公司 44510

代理人 李焕良 孟强

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

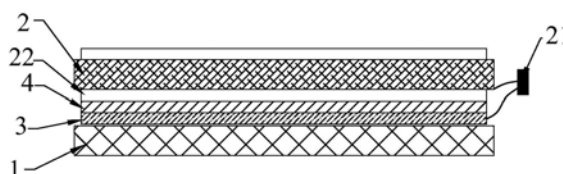
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)发明名称

一种新型高对比度显示模组

### (57)摘要

本发明公开一种新型高对比度显示模组，一种新型高对比度显示模组，包括背光源和设置在所述背光源上方的液晶模组，所述液晶模组设有显示芯片和下偏光片，所述显示芯片控制所述液晶模组显示图像，所述下偏光片设置在所述背光源和液晶面板之间，所述下偏光片和所述背光源之间设有对比度增强膜。本发明的新型高对比度显示模组利用一种能够透过电控实现透明状态和不透明状态特性切换的对比度增强膜以及设置在对比度增强膜上的控制电极，控制对比度增强膜的不同区域进行透明状态和不透明状态切换，使得显示模组上各个位置的背光亮度都可以根据显示的图像分别调整，得到与使用多个LED背光一样的局部调光效果，有效的提升显示模组的对比度。



1. 一种新型高对比度显示模组,包括背光源和设置在所述背光源上方的液晶模组,所述液晶模组设有显示芯片和下偏光片,所述显示芯片控制所述液晶模组显示图像,所述下偏光片设置在液晶模组朝向所述背光源的面上,其特征在于,所述下偏光片和所述背光源之间设有对比度增强膜,所述对比度增强膜的两面分别设有公共电极和控制电极,所述对比度增强膜通过电控实现透明状态和不透明状态的切换,所述控制电极将所述对比度增强膜分成多个单独控制区域,所述控制电极控制对应的单独控制区域进行状态切换,所述控制电极与所述显示芯片连接。

2. 如权利要求1所述的新型高对比度显示模组,其特征在于,所述对比度增强膜采用聚合物分散液晶材料或双稳态液晶材料中一种制成。

3. 如权利要求1所述的新型高对比度显示模组,其特征在于,所述对比度增强膜使用OCA光学胶粘接在所述下偏光片上。

4. 如权利要求1所述的新型高对比度显示模组,其特征在于,所述对比度增强膜组装固定在所述背光源上。

5. 如权利要求1所述的新型高对比度显示模组,其特征在于,所述对比度增强膜在不透明状态下的雾度不低于80%,透明状态下雾度不高于1%。

6. 如权利要求1所述的新型高对比度显示模组,其特征在于,所述对比度增强膜的透过率不低于80%。

7. 如权利要求1所述的新型高对比度显示模组,其特征在于,所述对比度增强膜的响应速度不大于40ms。

8. 如权利要求1所述的新型高对比度显示模组,其特征在于,所述对比度增强膜的控制电压不大于30V。

9. 如权利要求1所述的新型高对比度显示模组,其特征在于,所述液晶模组中设有像素电极,所述控制电极与所述像素电极对应设置。

10. 如权利要求1所述的新型高对比度显示模组,其特征在于,所述对比度增强膜设有驱动芯片,所述控制电极通过所述驱动芯片与所述控制芯片连接。

## 一种新型高对比度显示模组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，具体涉及一种新型高对比度显示模组。

### 背景技术

[0002] 传统液晶显示屏通过折射发光，显示效果自然，受到使用者的欢迎，但是也存在对比度只有几百到一千多，相对于现有的OLED等新型显示器动辄几万甚至几十万的对比度，显然不能满足使用者的需要。为了提高液晶显示屏的对比度，生产者开发出了局部背光调节技术，利用数百个LED组成的背光代替CCFL背光灯，背光LED可根据图像的明暗进行调节，显示幕图像中高亮的部分的亮度可以达到最大，而同时黑暗的部分可以降低亮度，甚至关闭，以达到最佳的对比度。但是，使用了局部背光调节技术的液晶显示屏的不仅生产成本大幅提高，而且厚度无法进一步降低，不符合显示屏发展的要求。

### 发明内容

[0003] 针对上述提到的现有技术中的高对比度显示模组生产成本高的问题，本发明提供一种新型高对比度显示模组，利用电控液晶材料制成的对比度增强膜，加装在背光源和液晶模组之间，实现了局部背光调节的效果，能够有效提高显示模组的对比度。

[0004] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是：一种新型高对比度显示模组，包括背光源和设置在所述背光源上方的液晶模组，所述液晶模组设有显示芯片和下偏光片，所述显示芯片控制所述液晶模组显示图像，所述下偏光片设置在所述背光源和液晶面板之间，所述下偏光片和所述背光源之间设有对比度增强膜，所述对比度增强膜的两面设有公共电极和控制电极，所述对比度增强膜通过电控实现透明状态和不透明状态的切换，所述控制电极将所述对比度增强膜分成多个单独控制区域，所述控制电极控制对应的单独控制区域进行状态切换，所述控制电极与所述显示芯片连接。

[0005] 本发明解决其技术问题采用的技术方案进一步还包括：

[0006] 优选地，所述对比度增强膜采用聚合物分散液晶材料或双稳态液晶材料中一种制成。

[0007] 优选地，所述对比度增强膜使用OCA光学胶粘接在所述下偏光片上。

[0008] 优选地，所述对比度增强膜组装固定在所述背光源上。

[0009] 优选地，所述对比度增强膜在雾态下的雾度不低于80%，透态下雾度不高于1%。

[0010] 优选地，所述对比度增强膜的透过率不低于80%。

[0011] 优选地，所述对比度增强膜的响应速度不大于40ms。

[0012] 优选地，所述对比度增强膜的控制电压不大于30V。

[0013] 优选地，所述液晶模组中设有像素电极，所述控制电极与所述像素电极对应设置。

[0014] 优选地，所述对比度增强膜设有驱动芯片，所述控制电极通过所述驱动芯片与所述控制芯片连接。

[0015] 本发明的有益效果是：本发明的新型高对比度显示模组利用一种能够透过电控实

现透明状态和不透明状态特性切换的对比度增强膜,通过控制对比度增强膜不同状态的切换,实现控制穿过对比度增强膜的光线的强弱,达到调整背光亮度的效果。同时,利用控制电极将对比度增强膜划分成多个独立控制区域,每个控制电极控制对应的独立控制区域进行透明状态和不透明状态切换,使得显示模组上各个位置的背光亮度都可以根据显示的图像的相对亮度做出相应的调整,得到与使用多个LED背光一样的局部调光效果,有效的提升显示模组的对比度。而且,由于背光源的光线在通过对比度增强膜之前已经经过背光源自身的扩散片等光学膜片的处理,与对比度增强膜搭配进行局部调光时,能够明显降低使用多个LED背光进行局部调光时会出现的光晕效应。此外,使用对比度增强膜进行局部调光,几乎不需要增加混光距离,对显示模组厚度的影响更小。

[0016] 下面将结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

### 附图说明

[0017] 图1为本发明的新型高对比度显示模组实施例一的结构示意图;

[0018] 图2为本发明的新型高对比度显示模组实施例一的对比度增强膜的平面结构示意图;

[0019] 图3为本发明的新型高对比度显示模组的对比度增强膜的结构示意图;

[0020] 图4为本发明的新型高对比度显示模组实施例二的结构示意图;

[0021] 图5为本发明的新型高对比度显示模组实施例二的对比度增强膜的平面结构示意图。

### 具体实施方式

[0022] 本实施例为本发明优选实施方式,其他凡其原理和基本结构与本实施例相同或近似的,均在本发明保护范围之内。

[0023] 本发明实施例一的新型高对比度显示模组的结构示意图参照图1-3所示,包括背光源1和设置在背光源1上方的液晶模组2,液晶模组2设有显示芯片21和下偏光片22,显示芯片21控制液晶模组2显示图像,下偏光片22设置在液晶模组2朝向背光源1的面上。下偏光片22和背光源1之间设有对比度增强膜3,对比度增强膜3采用OCA光学胶4粘接在下偏光片22的下方,确保对比度增强膜3的光学效果良好。对比度增强膜3的两面分别设有公共电极31和控制电极32,对比度增强膜3通过电控实现透明状态和不透明状态的切换,控制电极32将对比度增强膜3分成多个单独控制区域33,控制电极32控制对应的单独控制区域33进行状态切换,控制电极32与显示芯片21连接。

[0024] 本实施例中,对比度增强膜3采用聚合物分散液晶材料制成的聚合物分散液晶薄膜。聚合物分散液晶又称为PDLC,是液晶以微米量级的小微滴分散在有机固态聚合物基体内,由于由液晶分子构成的小微滴的光轴处于自由取向,其折射率与基体的折射率不匹配,当光通过基体时被小微滴强烈散射而呈不透明的乳白状态;施加电场可调节液晶小微滴的光轴取向,当两者折射率相匹配时,呈现透明态。采用聚合物分散液晶制作的对比度增强膜3具有乳白色的不透明状态和无色的透明状态,透明状态下的透光率一般不低于75%,不透明状态下的透光率一般不高于2%,能够有效的阻挡背光源1发出的光线,而且响应速度快,一般在50ms以下,能够良好的与液晶模组2配合。本实施例中,为了提升视觉效果,选用响应速

度为5ms的聚合物分散液晶薄膜,而且在不透明状态下雾度为94%,在透明状态下雾度为0.8%且透过率为94%。在实际使用中可以根据对显示效果的要求选择响应速度不大于40ms聚合物分散液晶薄膜,部分对于显示模组的响应速度有要求的游戏显示等高端方案还可以选用响应速度不大于3ms的聚合物分散液晶薄膜,同时,为了省电,对比度增强膜3的控制电压不大于30V。

[0025] 由于液晶模组2的图像显示是由控制芯片控制设置贴合在液晶体上的像素电极完成的,为了更好的配合液晶模组2,对背光源1进行更准确的调光,本实施例中的控制电极32与液晶模组2对应设置,使得对比度增强膜3上的单独控制区域33能够和液晶模组2上的像素点对应。控制电极32与控制芯片21连接,控制芯片21上直接集成了控制对比度增强膜3与液晶模组2联动的部分,对比度增强膜3上的各个单独控制区域33的状态能够直接由控制芯片21控制,当控制芯片21控制液晶模组2显示图像时,同时根据图像各个部分的亮度不同,通过控制电极32控制相应单独控制区域33切换状态。显示芯片21根据显示内容的相对亮度控制对比度增强膜3,当液晶模组2显示图像中相对亮度高的部分时,显示芯片21控制在与显示区域的像素对应位置上的独立控制区域切换到透明状态;当液晶模组2显示图像中相对亮度低的部分时,显示芯片21控制在与显示区域的像素对应位置上的独立控制区域切换到不透明状态,使得显示的图像更有层次和立体感。

[0026] 本发明实施例二新型高对比度显示模组的结构示意图参照图3-4所示,包括背光源1和设置在背光源1上方的液晶模组2,液晶模组2设有显示芯片21和下偏光片22,控制液晶模组2的显示芯片21设置在液晶模组2的侧边,下偏光片22设置在液晶模组2朝向背光源1的面上。设置在下偏光片22和背光源1之间的对比度增强膜3直接组装固定在背光源1上,无需使用OCA光学胶4固定,能够降低生产成本。对比度增强膜3的两面设有公共电极31和控制电极32,对比度增强膜3通过电控实现透明状态和不透明状态的切换,控制电极32将对比度增强膜3分成多个单独控制区域33,控制电极32控制对应的单独控制区域33进行状态切换。对比度增强膜3上还设有和控制电极32连接的驱动芯片34,驱动芯片34与液晶模组的显示芯片21连接,根据显示芯片21的图像信息驱动控制电极32控制对应的单独控制区域33进行状态切换。

[0027] 本实施例中的对比度增强膜3采用双稳态液晶材料制成。由于双稳态液晶材料透明状态和不透状态之间切换的驱动电能很小,具有节能、省电优点,而且显示状态稳定,本身也十分轻便。采用双稳态液晶材料制作的对比度增强膜3不仅对背光源1的遮蔽效果好,而且轻薄省电,能够降低显示模组整体的功耗,使用在一些移动设备上具有提升屏幕的对比度同时对设备的便携性和续航影响小的优点。

[0028] 本实施例中对对比度增强膜3上的控制电极32呈网格状分布,降低了对比度增强膜3的生产难度和成本,适合在一些对对比度要求略低的移动设备上使用。本实施例中,为了降低成本,选用响应速度为20ms的双稳态液晶薄膜,而且在不透明状态下雾度为88%,在透明状态下雾度为1%且透过率为80%。

[0029] 由于如果由显示芯片21直接控制控制电极32,需要将相应的控制元件重新集成到显示芯片21上,这样需要重新对现有的芯片进行设置,会增加生产成本,而且在芯片上增加元件,可能会使芯片的体积或者生产难度提升。为了不增加生产成本和难度,方便现有的显示芯片21直接与对比度增强膜3配合使用,本实施例中对对比度增强膜3上还设有单独的驱动

芯片34,控制电极32和显示芯片21之间通过驱动芯片34连接,驱动芯片34能够根据从显示芯片21中的到的图像信息,驱动控制电极32控制各个单独控制区域33配合对应位置的液晶模组2切换到相应的状态。

[0030] 工作时,驱动芯片34根据从显示芯片21获取图像信息,根据图像信息中显示内容各个部分的相对亮度控制对比度增强膜3,当液晶模组2显示图像中相对亮度高的部分时,驱动芯片34控制显示区域对应的网格的独立控制区域切换到透明状态;当液晶模组2显示图像中相对亮度低的部分时,驱动芯片34控制显示区域对应的网格的独立控制区域切换到不透明状态,提升图像的对比度。

[0031] 本发明的有益效果是:本发明的新型高对比度显示模组利用一种能够透过电控实现透明状态和不透明状态特性切换的对比度增强膜,通过控制对比度增强膜不同状态的切换,实现控制穿过对比度增强膜的光线的强弱,达到调整背光亮度的效果。同时,利用控制电极将对比度增强膜划分成多个独立控制区域,每个控制电极控制对应的独立控制区域进行透明状态和不透明状态切换,使得显示模组上各个位置的背光亮度都可以根据显示的图像的相对亮度做出相应的调整,得到与使用多个LED背光一样的局部调光效果,有效的提升显示模组的对比度。而且,由于背光源的光线在通过对比度增强膜之前已经经过背光源自身的扩散片等光学膜片的处理,与对比度增强膜搭配进行局部调光时,能够明显降低使用多个LED背光进行局部调光时会出现的光晕效应。此外,使用对比度增强膜进行局部调光,几乎不需要增加混光距离,对显示模组厚度的影响更小。

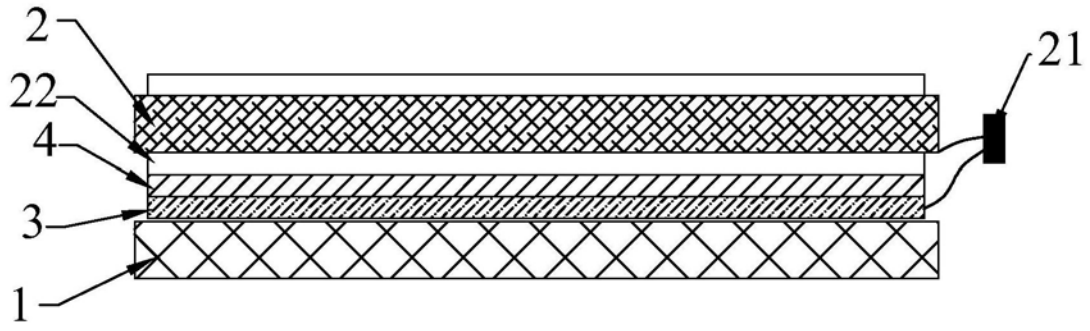


图1

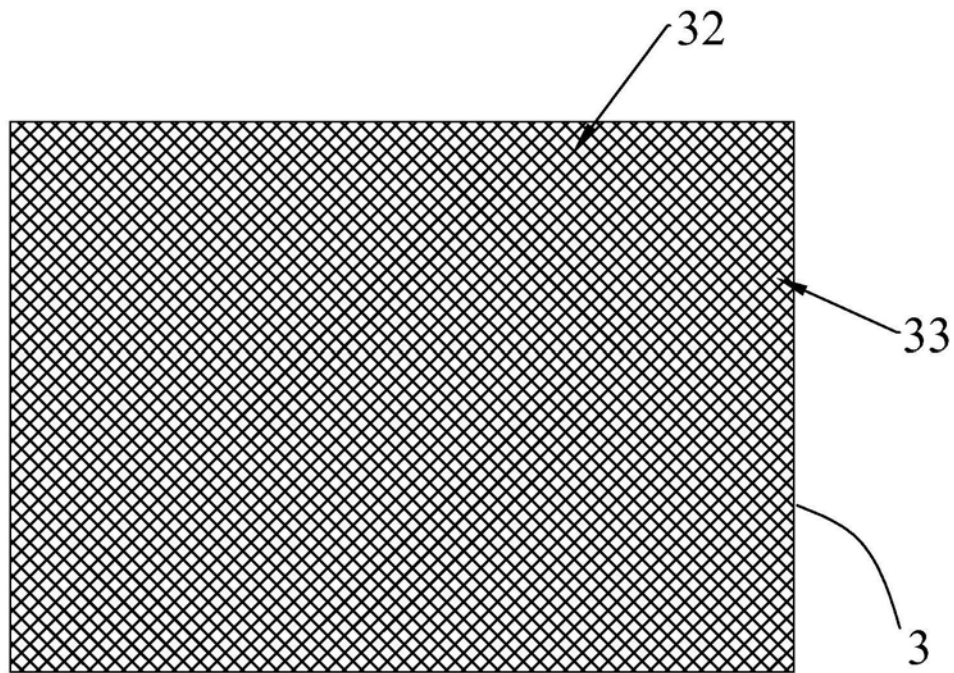


图2

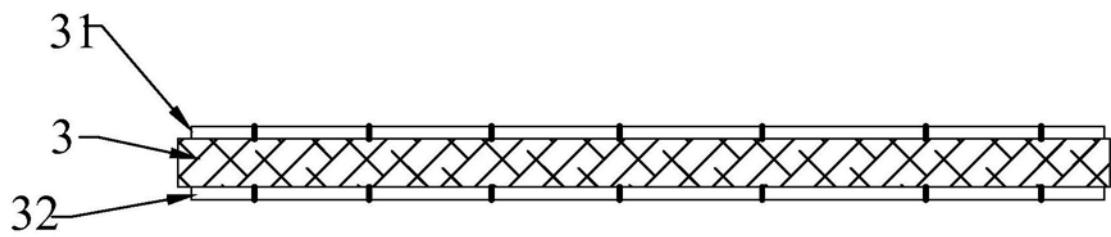


图3

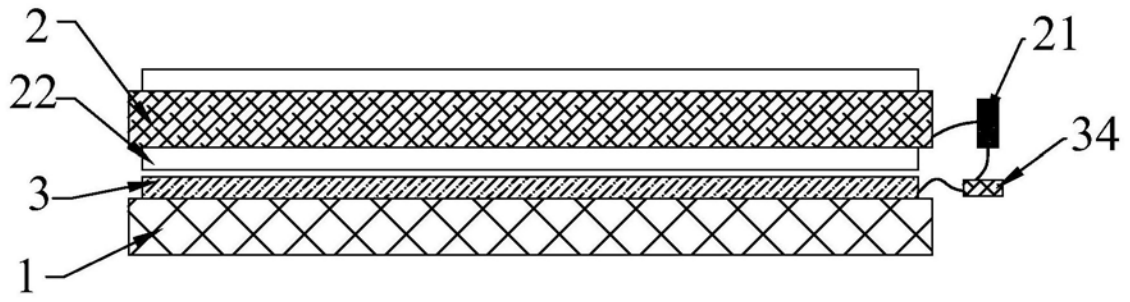


图4

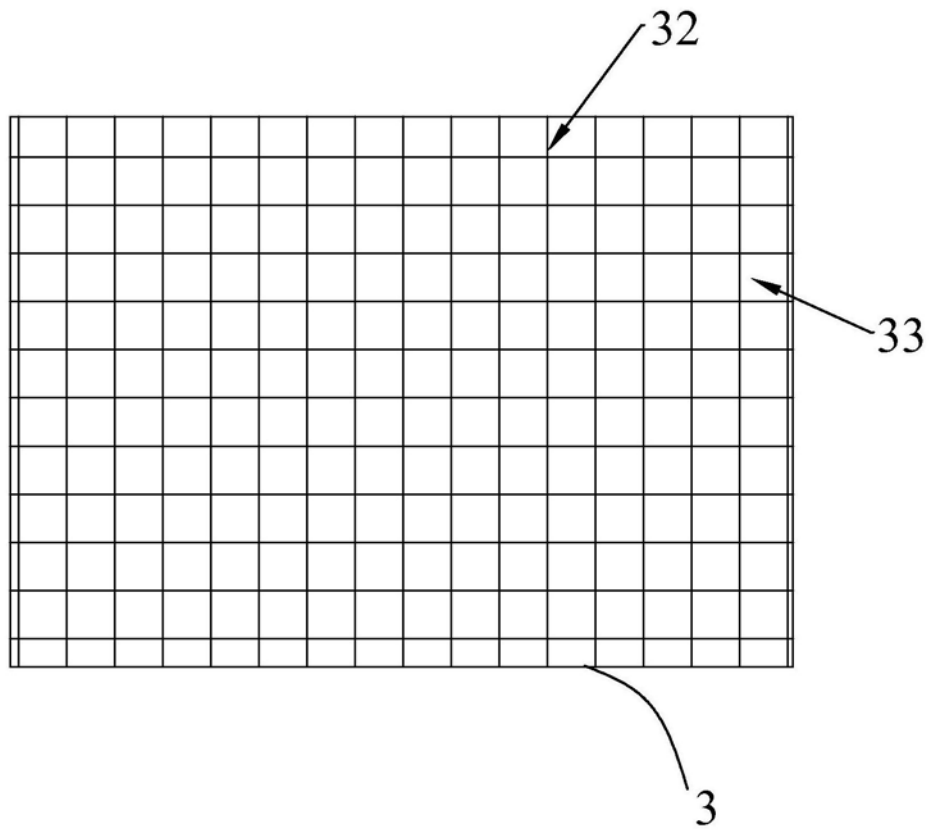


图5



专利名称(译)	一种新型高对比度显示模组		
公开(公告)号	<a href="#">CN110908172A</a>	公开(公告)日	2020-03-24
申请号	CN201911242031.7	申请日	2019-12-06
[标]发明人	付志峰		
发明人	付志峰		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133504 G02F1/133606 G02F2001/133565		
代理人(译)	李焕良 孟强		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开一种新型高对比度显示模组，一种新型高对比度显示模组，包括背光源和设置在所述背光源上方的液晶模组，所述液晶模组设有显示芯片和下偏光片，所述显示芯片控制所述液晶模组显示图像，所述下偏光片设置在所述背光源和液晶面板之间，所述下偏光片和所述背光源之间设有对比度增强膜。本发明的新型高对比度显示模组利用一种能够透过电控实现透明状态和不透明状态特性切换的对比度增强膜以及设置在对比度增强膜上的控制电极，控制对比度增强膜的不同区域进行透明状态和不透明状态切换，使得显示模组上各个位置的背光亮度都可以根据显示的图像分别调整，得到与使用多个LED背光一样的局部调光效果，有效的提升显示模组的对比度。

