(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105445980 A
(43)申请公布日 2016.03.30

(21)申请号 201410410698.4

(22)申请日 2014.08.20

(71)申请人 中央大学
地址 中国台湾桃园县

(72)发明人 孙庆成 郑恪亭 杨宗勋 梁肇文

(74)专利代理机构 天津三元专利商标代理有限责任公司 12203
代理人 钱凯

(51)Int.Cl.
G02F 1/133(2006.01)
G09G 3/36(2006.01)
H04N 5/225(2006.01)

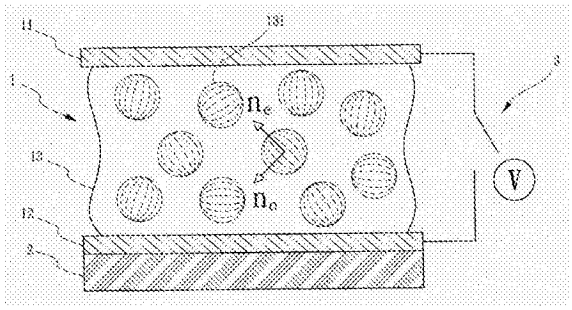
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

显示模组

(57)摘要

本发明主要关于一种显示模组，其包括：一像素化液晶光阀；一感光组件，该像素化液晶光阀贴附于感光组件；一电控装置，其电性连接像素化液晶光阀，该电控装置设有一偏压范围，该偏压范围包括一初始偏压值，其中，该电控装置初始设定于初始偏压值，使该像素化液晶光阀呈半透明，借由将电控装置设定为一偏压值，以调整像素化液晶光阀的透明率，其中该偏压值介于偏压范围内。本发明利用液晶光阀调整感光组件的感应效率，用以修正感光组件因入射光强过强或过弱而有现有技术无法使影像清晰显示的缺点。



CN 105445980 A

1. 一种显示模组，其特征在于，包括：

一像素化液晶光阀；

一感光组件，该像素化液晶光阀贴附于感光组件；

一电控装置，其电性连接像素化液晶光阀，该电控装置设有一偏压范围，该偏压范围包括一初始偏压值，其中，该电控装置初始设定于初始偏压值，使该像素化液晶光阀呈半透明，借由将电控装置设定为一偏压值，以调整像素化液晶光阀的透明率，其中该偏压值介于偏压范围内。

2. 根据权利要求 1 所述的显示模组，其特征在于，所述像素化液晶光阀包括数个液晶像素，而感光组件包括数个感光像素，且各感光像素包括数个子像素，各液晶像素对应一个或多个感光像素，且一个液晶像素可调整一个或多个感光像素的入射光强度。

3. 根据权利要求 2 所述的显示模组，其特征在于，所述电控装置进一步包括一驱动电路，该驱动电路电性连接像素化液晶光阀，以调控任一或任一以上液晶像素的电压。

4. 根据权利要求 1 所述的显示模组，其特征在于，所述像素化液晶光阀包括一上基板、一下基板及一液晶层，该液晶层设置于上、下基板之间，该电控装置电性连接上基板及下基板，而感光组件贴附于下基板，启动电控装置产生一纵向电场于像素化液晶光阀。

5. 根据权利要求 1 所述的显示模组，其特征在于，所述像素化液晶光阀包括一上基板及一液晶层，而该液晶层设置于上基板及感光组件之间，该电控装置电性连接于上基板，启动电控装置产生一横向电场，进一步包括至少一偏振片，该至少一偏振片配置于感光组件上对应入射光。

6. 根据权利要求 1 所述的显示模组，其特征在于，所述像素化液晶光阀随一外加电场变化而于亮态及暗态之间切换。

显示模组

技术领域

[0001] 本发明主要关于显示模组，其应用于光电技术领域，特别是指一种透过调整液晶光阀令进入感光组件的各区域的入射光强度相同。

背景技术

[0002] 现今电子产品提供摄影及照相技术日渐卓越，从以往底片成像的方式转变为数字成像的方式，突破以往必须额外花钱购买底片以致于拍照时必须额外谨慎以免浪费底片的限制，再加上相机、摄影机甚至现今最普遍的手机皆结合照相及摄影等功能于一身，而有现今人人皆会摄影及照相的风潮。数字化的照相及摄影功能主要是以感光组件取代传统的底片。目前感光组件分为 CCD（感光耦合组件）或 CMOS（互补性氧化金属半导体），感光组件主要用于纪录光线的变化。

[0003] 在拍照及摄影的过程中，环境光源会进入感光组件中，当局部环境光源或整体环境光源过量时，感光组件会因强度过强的环境光而呈现局部饱和状态或整体过饱和状态，而感光组件的过饱和处的影像无法正确转换及显示（呈现全白影像）。现有技术为了改善前述的缺失，而以 ACG（自动增益功能，auto gain control）或软件修正的方式以调整影像的亮度。

[0004] 虽然现有技术能够利用 ACG 及软件修正的方式改善环境光源过亮所导致地影像无法正确转换的问题。然而，现有的影像修正手法仅能调整影像整体亮度，换句话说，若只有局部的影像过亮或过暗，现有技术难解决局部过亮及过暗同时存在的问题。

[0005] 鉴于上述现有技术的缺失，本发明人投入许多时间进行相关研究，并加以比较各项优劣，且进行相关产品的研究与开发，并历经多次实验与测试，而终于推出一种改善上述所说明缺失的『显示模组』，以符合产业所需的使用。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的主要技术问题在于，克服现有技术存在的上述缺陷，而提供一种显示模组，利用液晶光阀调整感光组件的感应效率，用以修正感光组件因入射光强过强或过弱而有现有技术无法使影像清晰显示的缺点。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0008] 一种显示模组，包括：一像素化液晶光阀；一感光组件，该像素化液晶光阀贴附于感光组件；一电控装置，其电性连接像素化液晶光阀，该电控装置设有偏压范围，该偏压范围包括一初始偏压值，其中，该电控装置初始设定于初始偏压值，使该像素化液晶光阀呈半透明，借由将电控装置设定为一偏压值，以调整像素化液晶光阀的透明率，其中该偏压值介于偏压范围内。

[0009] 所述显示模组，其中，该像素化液晶光阀包括数个液晶像素，而感光组件包括数个感光像素，且各感光像素包括数个子像素，各液晶像素对应一个或多个感光像素，且一个液晶像素可调整一个或多个感光像素的入射光强度。

[0010] 所述显示模组，其中，该电控装置进一步包括一驱动电路，该驱动电路电性连接像素化液晶光阀，以调控任一或任一以上液晶像素的电压。

[0011] 所述显示模组，其中，该像素化液晶光阀包括一上基板、一下基板及一液晶层，该液晶层设置于上、下基板之间，该电控装置电性连接上基板及下基板，而感光组件贴附于下基板，启动电控装置产生一纵向电场于像素化液晶光阀。

[0012] 所述显示模组，其中，该像素化液晶光阀包括一上基板及一液晶层，而该液晶层设置于上基板及感光组件之间，该电控装置电性连接于上基板，启动电控装置产生一横向电场，进一步包括至少一偏振片，该至少一偏振片配置于感光组件上对应入射光。

[0013] 所述显示模组，其中，该像素化液晶光阀随一外加电场变化而于亮态及暗态之间切换。

[0014] 本发明的有益效果是，利用液晶光阀调整感光组件的感应效率，用以修正感光组件因入射光强过强或过弱而有现有技术无法使影像清晰显示的缺点。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 图 1 是本发明未提供垂直电场呈最低光强状态的剖面示意图。

[0017] 图 2 是本发明提供垂直电场呈最高光强状态的剖面示意图。

[0018] 图 3 是本发明未提供横向电场呈最低光强状态的剖面示意图。

[0019] 图 4 是本发明提供横向电场呈最高光强状态的剖面示意图。

[0020] 图 5 是本发明电压及透明度的曲线图。

[0021] 图 6、图 7 是不同偏压而使像素化液晶光阀呈现不同透明度的示意图。

[0022] 图 8 是本发明电控装置、像素化液晶光阀及感光组件的方块图。

[0023] 图中标号说明：

[0024] 1 像素化液晶光阀　　11 上基板

[0025] 12 下基板　　13 液晶层

[0026] 131 液晶分子　　2 感光组件

[0027] 21 感光像素　　3 电控装置

[0028] 31 驱动电路　　4 偏振片

[0029] 10 像素化液晶光阀　　101 上基板

[0030] 102 液晶层　　103 液晶分子

[0031] 104 电极

具体实施方式

[0032] 请参阅图 1 至图 4 及图 8 所示，本发明一种『显示模组』，其包括一像素化液晶光阀 1，该像素化液晶光阀 1 可为相位调制型、穿透式、反射式或散射式；一感光组件 2，感光组件 2 为 CCD（感光耦合组件）或 CMOS（互补性氧化金属半导体），该像素化液晶光阀 1 贴附于感光组件 2；一电控装置 3，其电性连接像素化液晶光阀 1，该电控装置 3 设有一偏压范围，该偏压范围包括一初始偏压值，其中，该电控装置 3 初始设定于初始偏压值，使该像素化液晶光阀 1 呈半透明，借由将电控装置 3 设定为一偏压值，以调整像素化液晶光阀 1 的透明率，

其中该偏压值介于偏压范围内（初始偏压值及偏压值是根据不同的需求而有所调整，故在此不作限定）。

[0033] 据此，请参阅图 1 所示，一般电控装置 3 为关闭状态并无提供电压，使像素化液晶光阀 1 呈散射状态，而本发明于初始状态时，启动电控装置 3 设定为初始偏压值，而令像素化液晶光阀 1 呈现半透明，该电控装置 3 依据入射光于像素化液晶光阀 1 的各区域强度，而设定偏压值产生电压，借此使入射光于各区域的强度至适当状态而进入感光组件 2 中，以改善现有技术因入射光强度所导致影像有过暗或过亮的情况发生。

[0034] 本发明能应用于电子产品，诸如手机、相机、摄影机、行车记录器等上的感光组件 2，避免感光组件 2 因局部或整体的环境光源过亮或过暗，导致入射光强度局部或整体不适当，使得感光组件 2 局部或整体呈饱和或强度过低状态，借此本发明利用像素化液晶光阀 1 在光线进入感光组件 2 前，借由电控装置 3 依据需求提供适当的偏压调整局部或全体像素化液晶光阀 1 的透明度，以令入射光强度得以适当的入射至感光组件 2，而呈现辨识度高的画面。

[0035] 请参阅图 5 配合图 6、图 7，其中图 5 的横轴为电压 (Applied voltage(V))、纵轴为穿透度 (Transmittance(％))，图中显示每一电压的调整能使像素化液晶光阀 1 呈现不同的透明度，再请参阅图 6 所示，其是将偏压调整为 0V（伏特），因此像素化液晶光阀 1 为不透明，再请参阅图 7 所示，其是将偏压调整为 18V（伏特），其使像素化液晶光阀 1 呈透明，因此背景（灯体）能够穿透像素化液晶光阀 1 予人看到影像。本发明图 6、图 7 的数据仅是作为说明，但并不限定偏压值。

[0036] 另外，本发明像素化液晶光阀 1 可根据需求选择对比度较高、反应时间快等优点的像素化液晶光阀 1。

[0037] 前述为本发明主实施例的主要技术特征。

[0038] 另外，该像素化液晶光阀 1 包括数个液晶像素，而感光组件 2 包括数个感光像素，且各感光像素包括数个子像素，各液晶像素对应一个或多个感光像素，且一个液晶像素可调整一个或多个感光像素的入射光强度，目前感光组件 2 的感光像素面积小于 100 微米平方 (10μm x10μm)，像素化液晶光阀 1 的像素面积 50μm x50μm，即一个液晶像素调整 25 个感光像素的亮度（本发明并未局限于像素化液晶光阀 1 及 CMOS/CCD 的像素大小），借此，本发明不仅仅应用于区域性的亮度调整，更可分别调整各感光像素的亮度，以达到完整的光调制应用。

[0039] 请参阅图 8 所示，本发明该电控装置 3 进一步包括一驱动电路 31，该驱动电路 31 电性连接像素化液晶光阀 1，以调控任一或任一以上液晶像素的电压，借由驱动电路 31 分别控制各液晶像素的电压值，以调整像素化液晶光阀 1 局部的透明率。

[0040] 请参阅图 1、图 2 所示，该像素化液晶光阀 1 包括一上基板 11、一下基板 12 及一液晶层 13，该液晶层 13 设置于上、下基板 11、12 之间，该电控装置 3 电性连接上基板 11 及下基板 12，而感光组件 2 贴附于下基板 12，启动电控装置 3 产生一纵向电场于像素化液晶光阀 1；该液晶层 13 内具有数个液晶分子 131，在无外加电场下因液晶分子 131 有效折射率（非寻常光折射率 n_e 及寻常光折射率 n_o）与聚合物折射率 (n_p) 折射率不匹配而呈现散射状态，如图 1，如此可降低入射光强度；若启动电控装置 3 产生纵向电场，则可调整像素化液晶光阀 1 的透明度，当液晶分子 131（$\Delta\varepsilon > 0$，且选择 $n_o \sim n_p$）完全被电场拉直时，则因入射

光所穿透过像素化液晶光阀 1 内材料的折射率相匹配 (n_o 及 n_p)，故呈现穿透度最高态。

[0041] 请参阅图 3、图 4 所示，该像素化液晶光阀 10 包括一上基板 101 及一液晶层 102，而该液晶层 13 设置于上基板 101 及感光组件 2 之间，该电控装置 3 电性连接于上基板 101，启动电控装置 3 产生一横向电场，进一步包括至少一偏振片 4，该至少一偏振片 4 配置于感光组件 2 上对应入射光，其中液晶层 102 具有数个液晶分子 103（其中，该上基板 101 设有数个电极 104）。而感光组件 2 的上基板（此为现有技术故图未示）作为像素化液晶光阀 10 的下基板，上基板 101 为蚀刻有 IPS 电极的 ITO 基板。由于本发明是利用高分子分散液晶光阀散射的特性，因此在应用于横向电场的情况下，必须搭配偏振片使用。请参阅图 3，其是未开启电控装置 3 为零电压状态，使像素化液晶光阀 10 呈现最低光强状态。另外请参阅图 4，其是开启电控装置 3 提供偏压，使像素化液晶光阀 10 呈现最高光强状态。而偏振片 4 需选择与像素化液晶光阀 10 中的液晶或聚合物符合非寻常光折射率 (n_e) 与聚合物折射率 (n_p) 相等。

[0042] 本发明除利用调整外加电压振幅大小进而调整灰阶的方法外，另该像素化液晶光阀 1 随一外加电场变化而于亮态及暗态之间切换，其亦可利用液晶快速反应特性达成灰阶的调整，故本发明在电路的设计上亦可利用调整外加电场频率高低及波形达成灰阶的调控。

[0043] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

[0044] 综上所述，本发明在结构设计、使用实用性及成本效益上，完全符合产业发展所需，且所揭示的结构亦是具有前所未有的创新构造，具有新颖性、创造性、实用性，符合有关发明专利要件的规定，故依法提起申请。

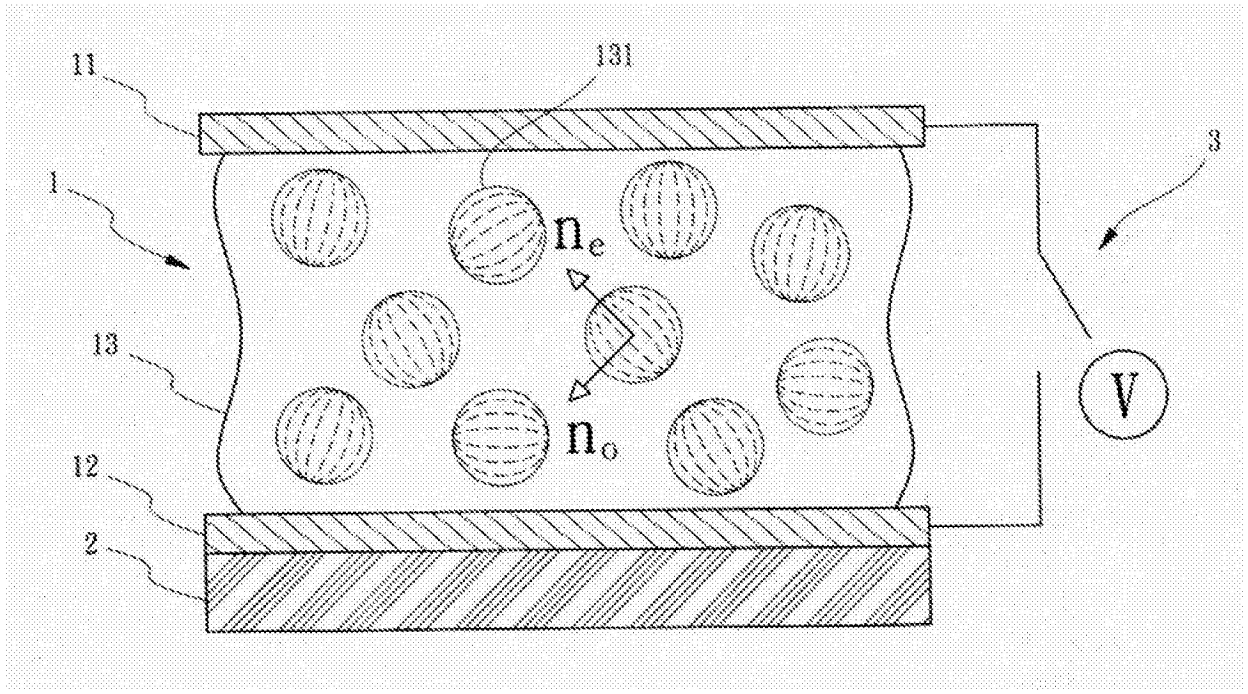


图 1

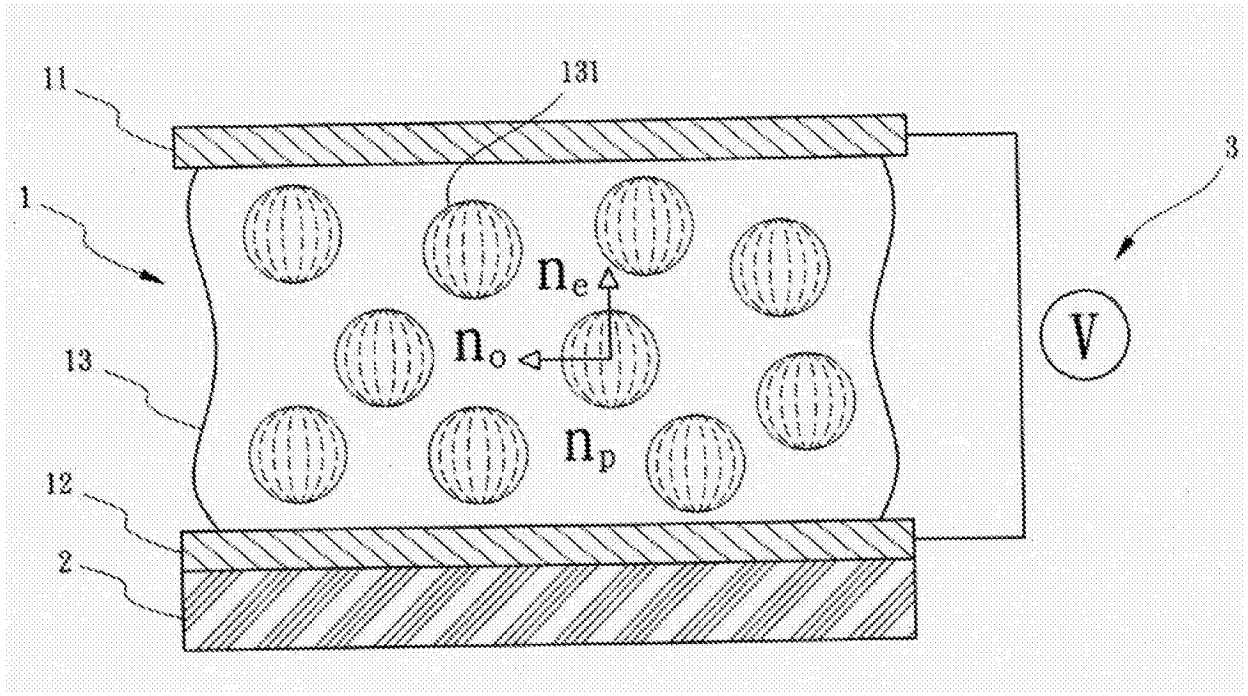


图 2

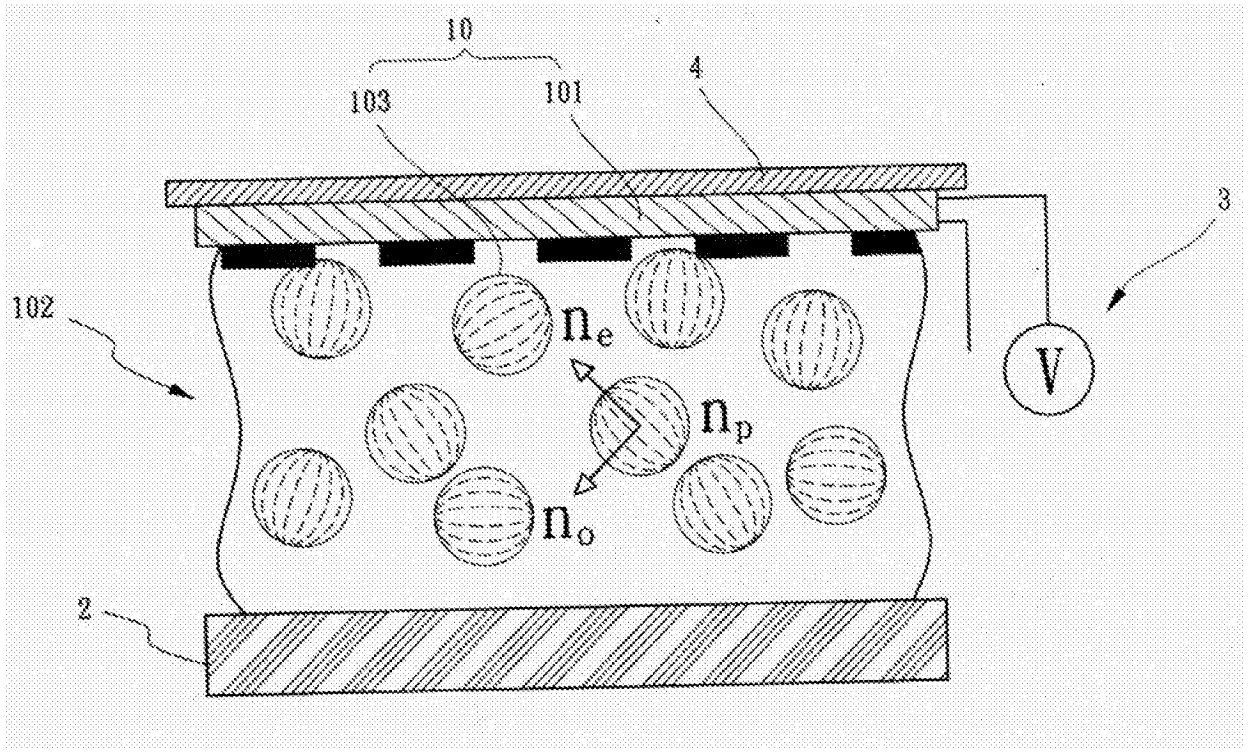


图 3

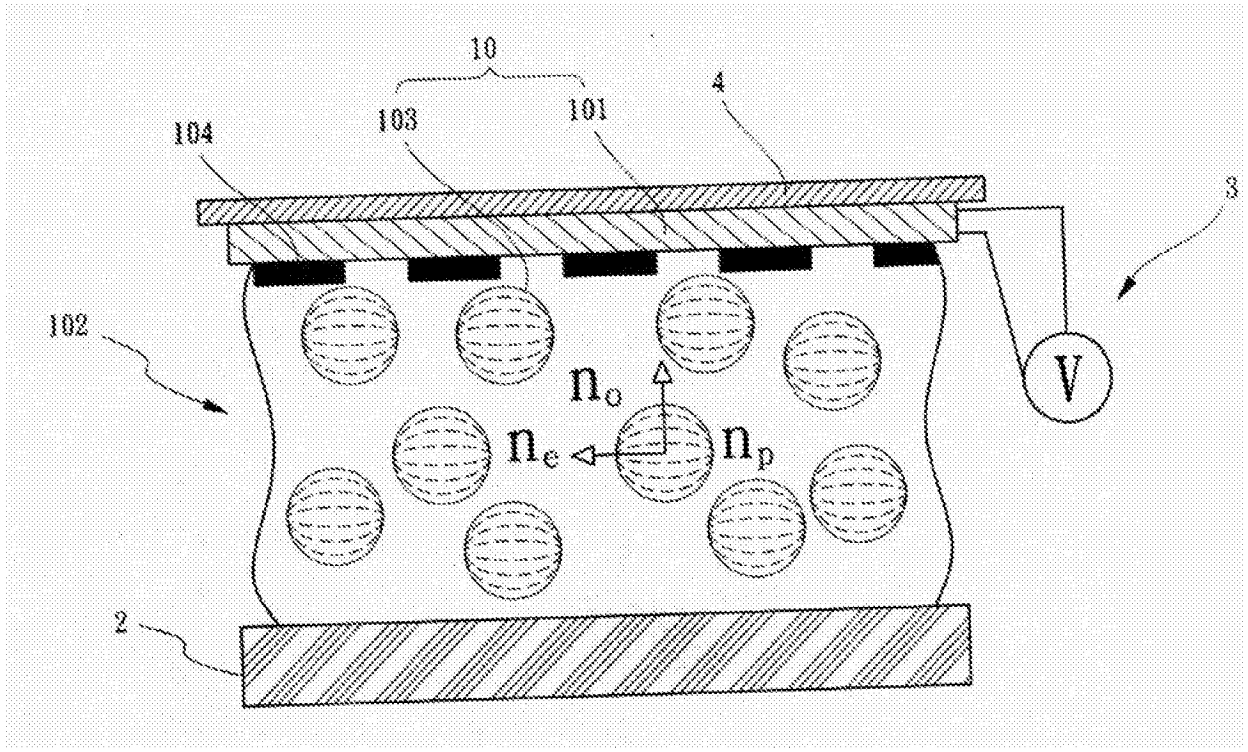


图 4

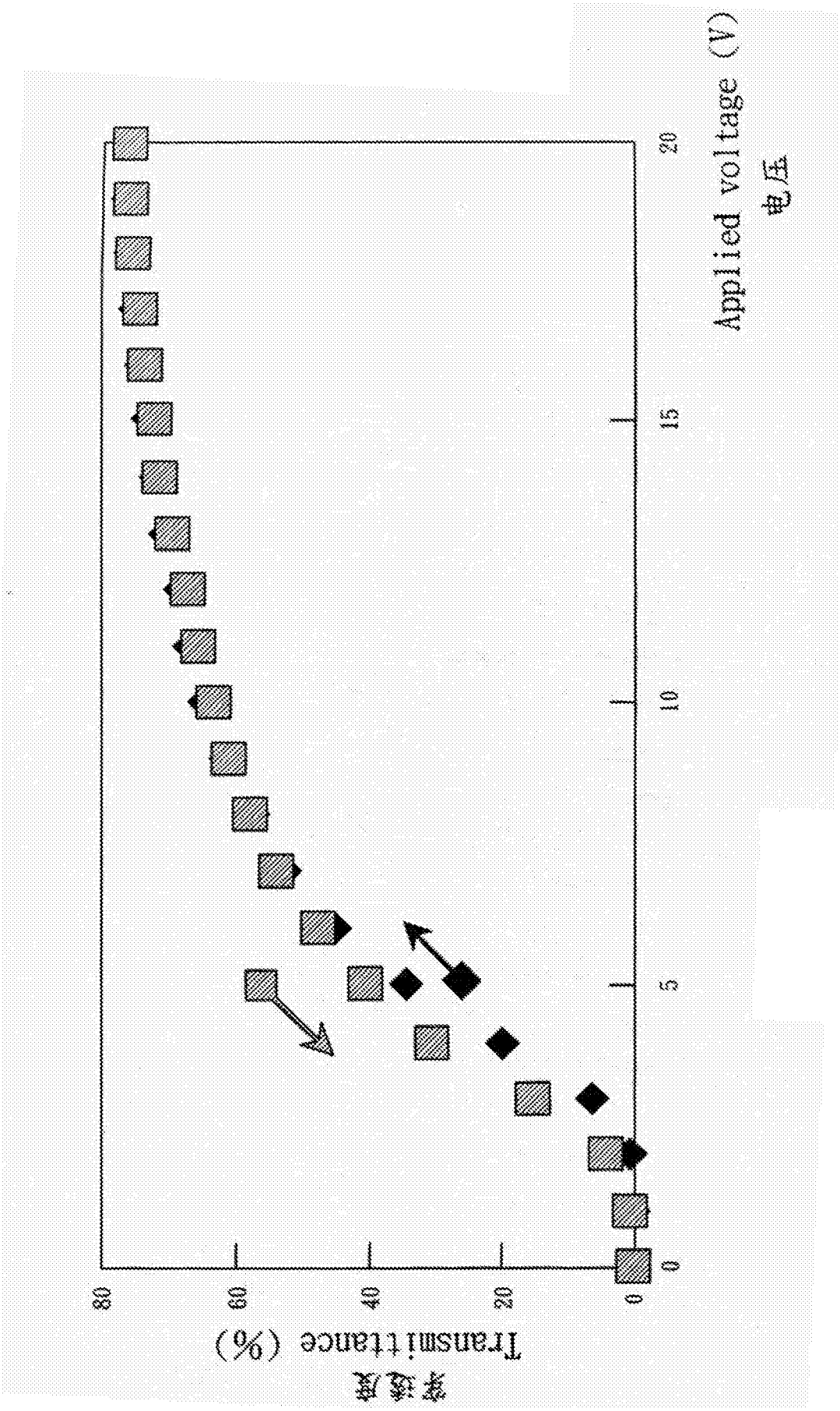

Applied voltage (V)
电压
0
5
10
15
20
Transmittance (%)
穿透率
0
20
40
60
80

图 5

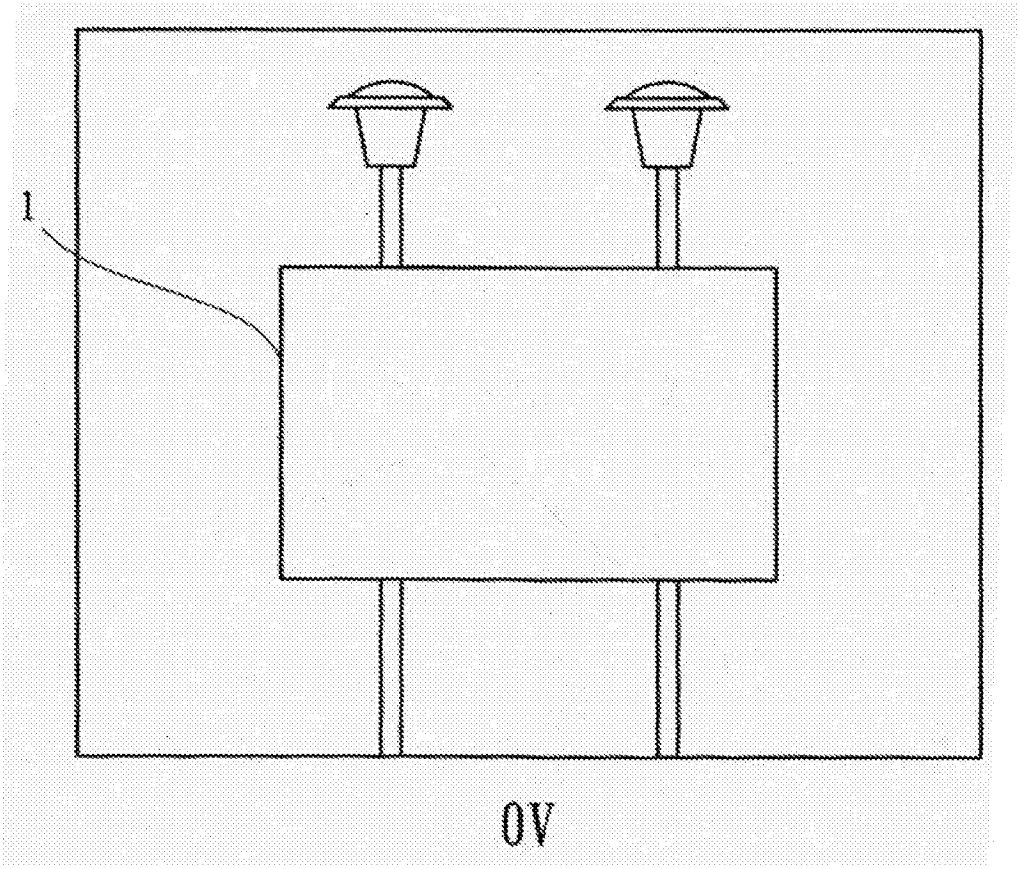


图 6

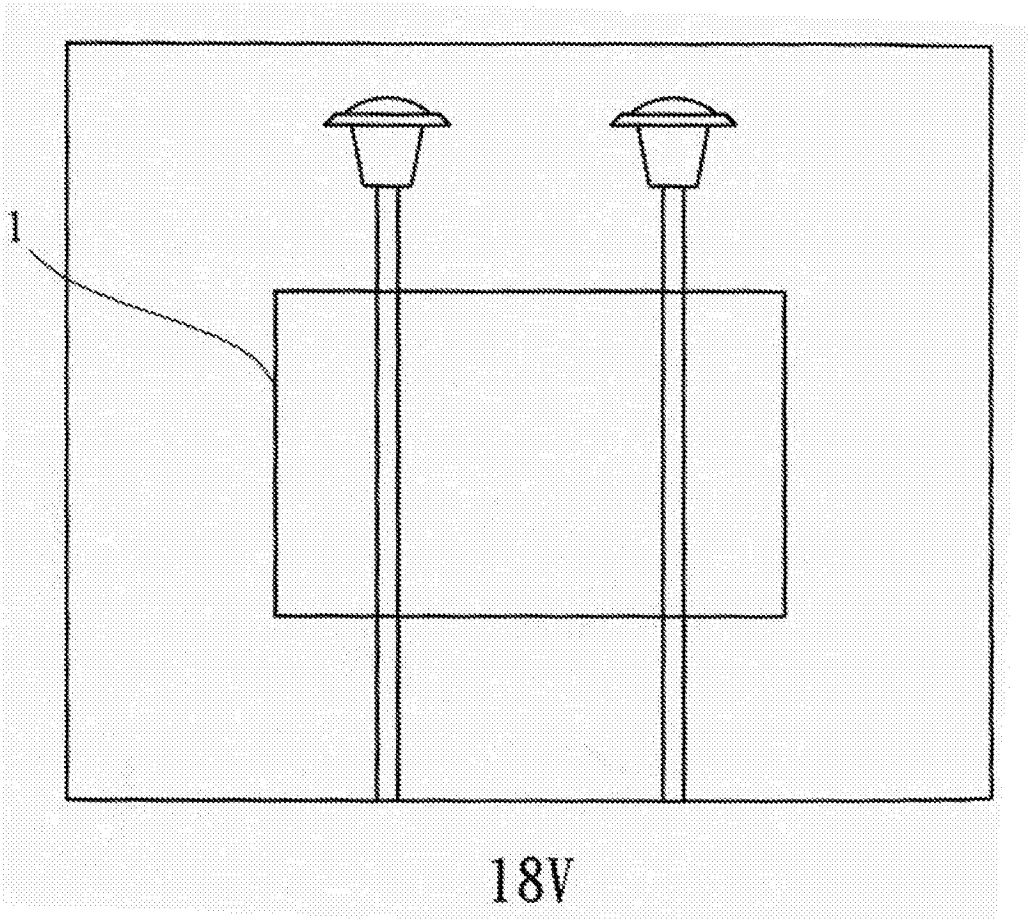


图 7

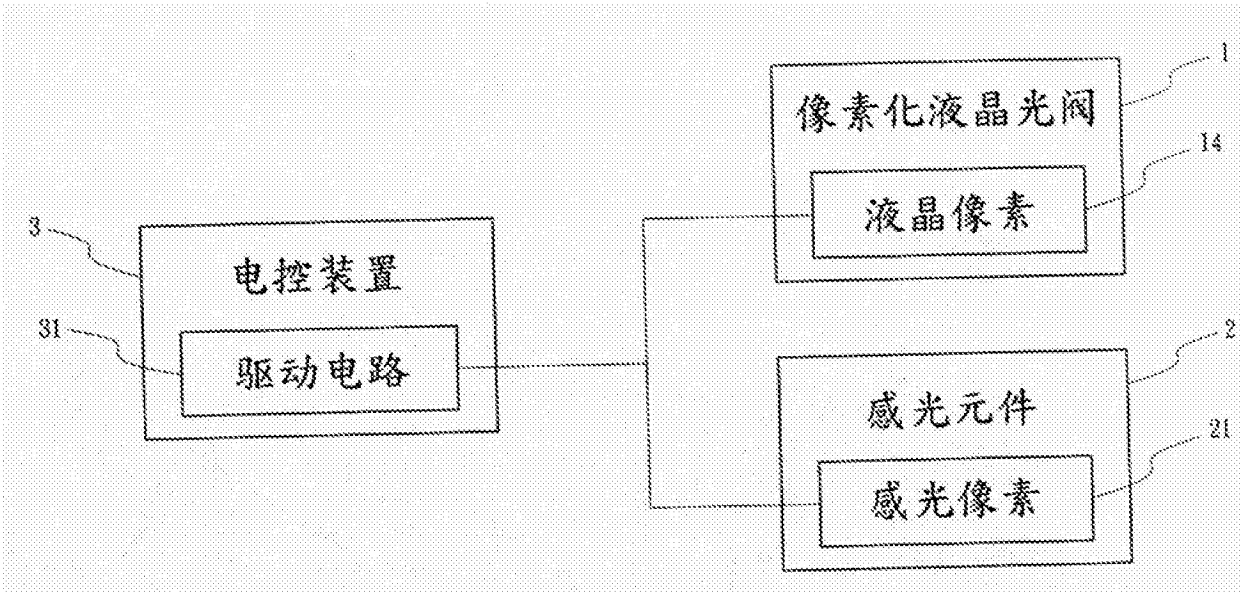
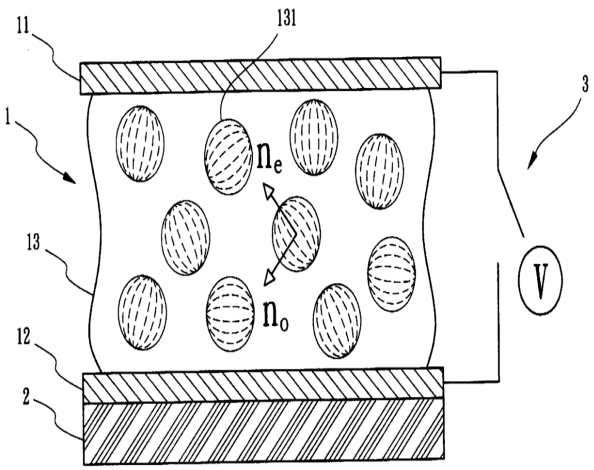


图 8

专利名称(译)	显示模组		
公开(公告)号	CN105445980A	公开(公告)日	2016-03-30
申请号	CN201410410698.4	申请日	2014-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	国立中央大学		
申请(专利权)人(译)	中央大学		
当前申请(专利权)人(译)	中央大学		
[标]发明人	孙庆成 郑恪亭 杨宗勋 梁肇文		
发明人	孙庆成 郑恪亭 杨宗勋 梁肇文		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 H04N5/225		
代理人(译)	钱凯		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明主要关于一种显示模组，其包括：一像素化液晶光阀；一感光组件，该像素化液晶光阀贴附于感光组件；一电控装置，其电性连接像素化液晶光阀，该电控装置设有一偏压范围，该偏压范围包括一初始偏压值，其中，该电控装置初始设定于初始偏压值，使该像素化液晶光阀呈半透明，借由将电控装置设定为一偏压值，以调整像素化液晶光阀的透明率，其中该偏压值介于偏压范围内。本发明利用液晶光阀调整感光组件的感应效率，用以修正感光组件因入射光强过强或过弱而有现有技术无法使影像清晰显示的缺点。