



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105334676 A

(43) 申请公布日 2016.02.17

(21) 申请号 201410332113.1

(22) 申请日 2014.07.11

(71) 申请人 深圳市亿思达科技集团有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区高新中三  
道环球数码大厦 806 室

(72) 发明人 刘美鸿 张涛

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44280  
代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.  
G02F 1/1343(2006.01)  
G02B 27/26(2006.01)

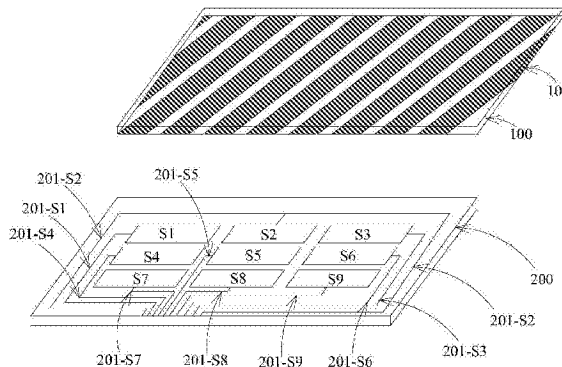
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

液晶光栅、立体显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶光栅、立体显示装置及其驱动方法,液晶光栅包括相对设置的第一基板、第二基板,以及密封在所述第一基板和第二基板之间的液晶层,所述第一基板内侧设有第一电极结构,所述第一电极结构包括多个平行设置的条形电极;所述第二基板上内侧设有第二电极结构,所述第二电极结构包括彼此不导通的多个独立的驱动电极以及分别与驱动电极一一对应连接的电路引线,所述多个独立的驱动电极可分别单独驱动,通过与其对应连接的电路引线获得驱动信号。本发明的优点为:立体显示装置,其液晶光栅第二电极结构采用电极分区独立控制,可以局部显示立体图像,与此同时其他区域显示平面图像,即实现平面显示与立体显示在同一屏幕中兼容。



1. 一种液晶光栅,包括相对设置的第一基板、第二基板,以及密封在所述第一基板和第二基板之间的液晶层,其特征在于:所述第一基板内侧设有第一电极结构,所述第一电极结构包括多个平行设置的条形电极;所述第二基板内侧设有第二电极结构,所述第二电极结构包括彼此不导通的多个独立的驱动电极以及分别与驱动电极一一对应连接的电路引线,所述多个独立的驱动电极可分别单独驱动,通过与其对应连接的电路引线获得驱动信号。

2. 如权利要求1所述的液晶光栅,其特征在于:所述多个平行设置的条形电极的平行方向与所述第一基板宽度方向的夹角为锐角。

3. 如权利要求2所述的液晶光栅,其特征在于:所述多个独立的驱动电极为 $M \times N$ 矩阵形式排列的 $M \times N$ 个独立的驱动电极。

4. 如权利要求3所述的液晶光栅,其特征在于:所述液晶光栅还包括置于第一基板外侧的第一偏振片,以及置于第二基板外侧的第二偏振片。

5. 一种立体显示装置,包括层叠设置的平面显示模块和液晶光栅,其特征在于:所述液晶光栅为权利要求1至4任一所述的液晶光栅。

6. 一种用于权利要求5所述的立体显示装置的驱动方法,其特征在于:所述驱动方法包括:

首先将所述液晶光栅的电路引线外接驱动装置,所述驱动装置可以分别单独驱动各个独立的驱动电极;

当需要局部立体显示、同时其余部分平面显示时,通过驱动装置分别同时对液晶光栅的其中部分驱动电极施加驱动信号,与此同时其余的驱动电极不施加驱动信号,此时液晶光栅中获得驱动信号的部分驱动电极的区域便会产生黑白相间的条纹,形成立体显示,同时其余没有获得驱动信号的驱动电极的区域仍为透明状态,形成平面显示。

7. 如权利要求6所述的驱动方法,其特征在于:所述驱动方法还包括:

当需要切换为全屏立体显示模式时,通过驱动装置对液晶光栅全部的驱动电极都施加驱动信号,以使液晶光栅全区域产生黑白相间的条纹,此时立体显示装置全屏显示立体图像。

8. 如权利要求6所述的驱动方法,其特征在于:所述驱动方法还包括:

当需要切换为全屏平面显示模式时,通过驱动装置对液晶光栅全部驱动电极不施加驱动信号,以使液晶光栅全区域为透明状态,此时立体显示装置全屏显示平面图像。

9. 如权利要求6至8任一所述的驱动方法,其特征在于:所述施加到驱动电极上的驱动信号为方波电压。

## 液晶光栅、立体显示装置及其驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及立体显示领域,尤其涉及的是一种液晶光栅、立体显示装置及其驱动方法。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,立体显示已成为未来显示技术发展的一个大趋势。目前大多数的立体显示装置是通过在平面显示面板前置或后置液晶光栅,通过在液晶光栅条形电极上施加一定电压形成黑白相间的条纹,使左眼只能看到左眼对应的影像,右眼只能看到右眼对应的影像,由于左右眼同时观看到具有一定视差的影像而产生立体显示效果。当需要进行平面显示时,只需要将液晶光栅条形电极上的电压去除,此时液晶光栅不会产生黑色条纹,无论是左眼还是右眼,都能同时观察到液晶显示面板所呈现的图像,因此仍然能观看到平面显示效果,即通过前置或者后置液晶光栅可以实现平面显示与立体显示模式的兼容。上述液晶光栅虽然能够实现平面显示与立体显示的切换,但是不能实现局部立体显示的功能,即不能在立体显示装置屏幕的某一区域显示立体图像,与此同时在立体显示装置屏幕的其他区域显示平面图像,做到平面显示与立体显示在同一屏幕兼容。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的正是在于克服现有技术的不足,提供了一种能使平面显示与立体显示在同一屏幕中兼容的液晶光栅、使用该液晶光栅的立体显示装置及其驱动方法。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种液晶光栅,包括相对设置的第一基板、第二基板,以及密封在所述第一基板和第二基板之间的液晶层,其特征在于:所述第一基板内侧设有第一电极结构,所述第一电极结构包括多个平行设置的条形电极;所述第二基板内侧设有第二电极结构,所述第二电极结构包括彼此不导通的多个独立的驱动电极以及分别与驱动电极一一对应连接的电路引线,所述多个独立的驱动电极可分别单独驱动,通过与其对应连接的电路引线获得驱动信号。

[0006] 作为液晶光栅的进一步优化,所述多个平行设置的条形电极的平行方向与所述第一基板宽度方向的夹角为锐角。

[0007] 作为液晶光栅的进一步优化,所述多个独立的驱动电极为  $M \times N$  矩阵形式排列的  $M \times N$  个独立的驱动电极。

[0008] 作为液晶光栅的进一步优化,所述液晶光栅还包括置于第一基板外侧的第一偏振片,以及置于第二基板外侧的第二偏振片。

[0009] 一种立体显示装置,包括层叠设置的平面显示模块和液晶光栅,所述液晶光栅为如上所述的液晶光栅。

[0010] 一种用于如上所述的立体显示装置的驱动方法,所述驱动方法包括以下步骤:

[0011] 首先将所述液晶光栅的电路引线外接驱动装置,所述驱动装置可以分别单独驱动

各个独立的驱动电极；

[0012] 当需要局部立体显示、同时其余部分平面显示时，通过驱动装置分别同时对液晶光栅的其中部分驱动电极施加驱动信号，与此同时其余的驱动电极不施加驱动信号，此时液晶光栅中获得驱动信号的部分驱动电极的区域便会产生黑白相间的条纹，形成立体显示，同时其余没有获得驱动信号的驱动电极的区域仍为透明状态，形成平面显示。

[0013] 当需要切换为全屏立体显示模式时，通过驱动装置对液晶光栅全部的驱动电极都施加驱动信号，以使液晶光栅全区域产生黑白相间的条纹，此时立体显示装置全屏显示立体图像。

[0014] 当需要切换为全屏平面显示模式时，通过驱动装置对液晶光栅全部驱动电极不施加驱动信号，以使液晶光栅全区域为透明状态，此时立体显示装置全屏显示平面图像。

[0015] 作为驱动方法的进一步优化，所述施加到驱动电极上的驱动信号为方波电压。

[0016] 本发明相比现有技术具有以下优点：

[0017] 本发明提供的立体显示装置，由于其液晶光栅的第二电极结构采用电极分区独立控制，可以使立体显示装置局部显示立体图像，与此同时其他区域显示平面图像，即实现平面显示与立体显示在同一屏幕中兼容。同时，由于液晶光栅的第一电极结构采用倾斜的条形电极，与通常的垂直条纹电极液晶光栅相比，可以有效的降低立体显示时的摩尔纹，同时平衡立体显示装置在立体显示时水平方向和垂直方向的分辨率损失，提高立体显示时的画面品质。此外，由于采用液晶光栅，立体显示装置在进行平面显示时，在亮度、分辨率等主要特性参数上与原本的平面显示模块没有明显的变化，不影响观察者使用平面显示的品质。

#### 附图说明

[0018] 图 1 是本发明的液晶光栅的剖面结构示意图。

[0019] 图 2 是本发明的液晶光栅的电极结构示意图。

[0020] 图 3 是本发明的液晶光栅驱动电极的驱动信号示意图。

[0021] 图 4 是本发明的立体显示装置形成局部立体显示的示意图。

#### 具体实施方式

[0022] 下面对本发明的实施例作详细说明，本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0023] 参见图 1，本发明公开的液晶光栅包括依次层叠的第一偏光片 102、第一基板 100、液晶层 12、第二基板 200、第二偏光片 202，第一基板 100 和第二基板 200 为玻璃或其他透明材料，四周通过封框胶粘合，液晶层 12 密封在第一基板 100 和第二基板 200 之间，液晶层 12 中混有间隙子，间隙子可以为球状、圆柱状或其他形状，用于控制液晶光栅厚度。

[0024] 参见图 2，第一基板 100 和第二基板 200 相对设置，第一基板 100 内侧设有第一电极结构，第一电极结构包括多个平行设置的条形电极 101，各个条形电极 101 中间彼此隔开，通过第一基板 100 四周互相导通，为减少立体显示形成的摩尔纹，条形电极 101 为倾斜的，与第一基板 100 宽度方向成一个锐角角度。第二基板 200 内侧设有第二电极结构，第二电极结构包括彼此不导通的多个独立的驱动电极以及分别与驱动电极一一对应连接的电

路引线,电路引线外接驱动装置驱动。电极可以是ITO,IZO等透明导电材料,多个独立的驱动电极在第二基板200上可以是 $M \times N$ 矩阵排列形式,也可以是其他排列形式。图2所示为 $3 \times 3$ 的矩阵形式,现以 $3 \times 3$ 矩阵形式排列的驱动电极为例来说明。如图2,第二基板200上形成了9个独立的驱动电极S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9,各个驱动电极S1至S9对应连接电路引线201-S1、201-S2、201-S3、201-S4、201-S5、201-S6、201-S7、201-S8、201-S9,各个电路引线S-201至201-S9互不导通,延伸至第二基板200一端边缘,形成周边电路。电路引线可以是ITO,IZO等透明导电材料,考虑到ITO或者IZO等导电材料的阻抗较大,电路引线可以优先采用金属材料如纯铝进行制作。使用时,以第一基板100上平行设置的条形电极101作为公用电极,由第二基板200上以 $3 \times 3$ 矩阵形式排列的驱动电极作为信号电极,连接驱动电极的电路引线外接驱动装置,作为信号电极的各个驱动电极S1至S9由驱动装置分别单独驱动,即驱动装置根据需要可以只驱动其中一个驱动电极,也可以同时驱动其中多个驱动电极,还可以对所有驱动电极实行全部驱动或全部不驱动,从而实现对第二基板200上的第二电极结构进行电极分区控制。

[0025] 参见图3,驱动装置施加到驱动电极上的驱动信号是电压为 $\pm AV$ 的方波,施加方波电压可防止液晶材料极化,电压A的大小以及方波频率/周期等依照液晶层12的液晶材料等特性决定。

[0026] 同时参见图4,由前述的液晶光栅400、与液晶光栅400层叠设置的平面显示模块300组成了立体显示装置500。平面显示模块300可以为LCD,OLED模组等。使用时,以第一基板100上平行设置的条形电极101作为公用电极,由第二基板200上以 $3 \times 3$ 矩阵排列的驱动电极作为信号电极。某一时刻作为公用电极的条形电极101接地,其上的电压为0V,当向作为信号电极的部分驱动电极如驱动电极S5施加 $\pm AV$ 的方波电压,由于驱动电极S5区域内条形电极101与驱动电极S5之间形成了一定的电压差,因此会在驱动电极S5区域内形成黑白相间的条纹,这时,便可以在S5区域内形成立体显示。与此同时,由于作为信号电极的 $3 \times 3$ 矩阵排列的驱动电极都进行独立控制,当驱动电极S5以外的其他驱动电极S1至S4、S6至S9上施加的电压为0V时,则其他驱动电极S1至S4、S6至S9区域内对应的条形电极101与该区域内的驱动电极没有电压差,不会形成黑白相间的条纹,因此在驱动电极S5以外的其他驱动电极S1至S4、S6至S9区域内便形成平面显示。这样,立体显示装置500通过液晶光栅的电极分区独立控制,便可实现局部显示立体图像,与此同时其他区域显示平面图像的画中画功能,即实现平面显示与立体显示在同一屏幕中兼容。

[0027] 当然,可根据需要,通过驱动装置同时分别控制各个独立的驱动电极的电压形成多区域的立体显示或全屏立体显示。在无需进行立体显示时,去除液晶光栅400上的电压即可以实现全屏平面显示,与单一的平面显示模块300相比,由液晶光栅400和平面显示模块300构成的立体显示装置500在亮度、对比度、分辨率和视角等主要特性参数方面没有明显的差异。

[0028] 以上所述仅为本发明创造的较佳实施例而已,并不用以限制本发明创造,凡在本发明创造的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明创造的保护范围之内。

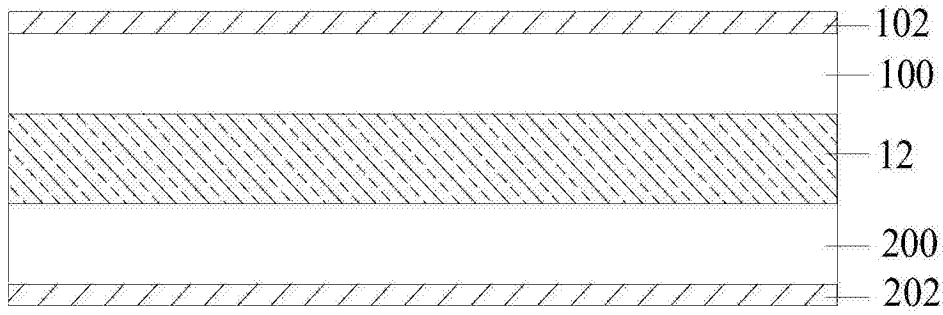


图 1

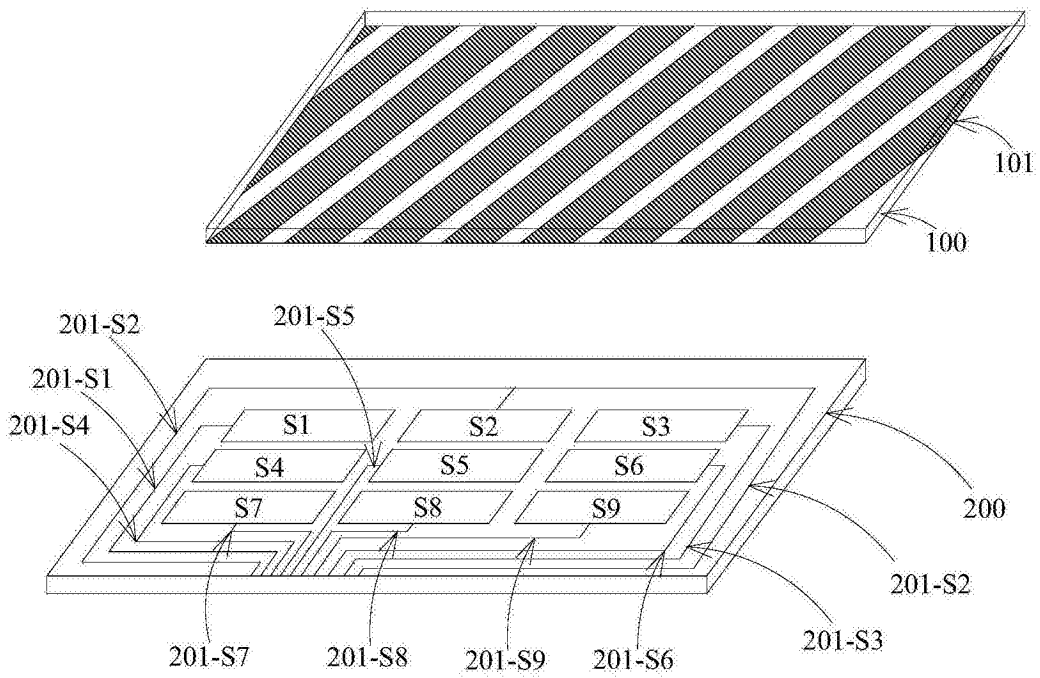


图 2

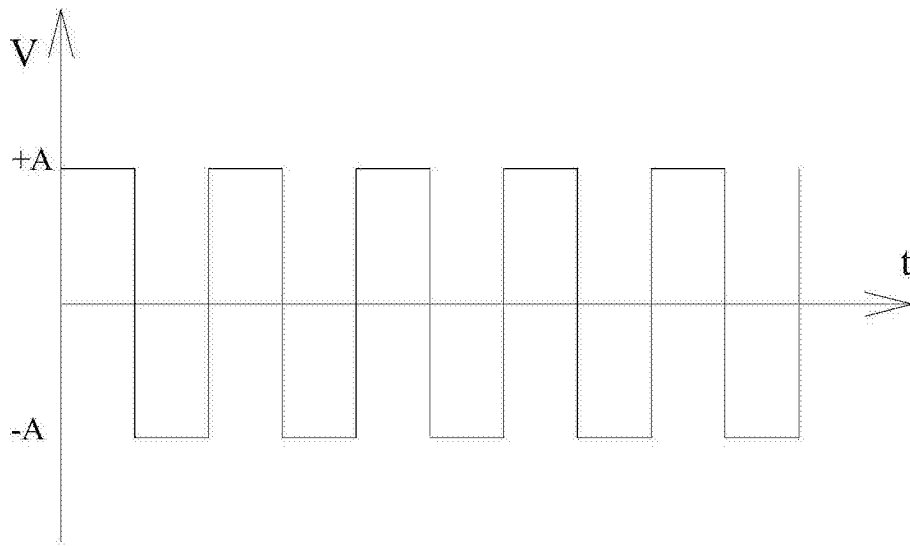


图 3

500

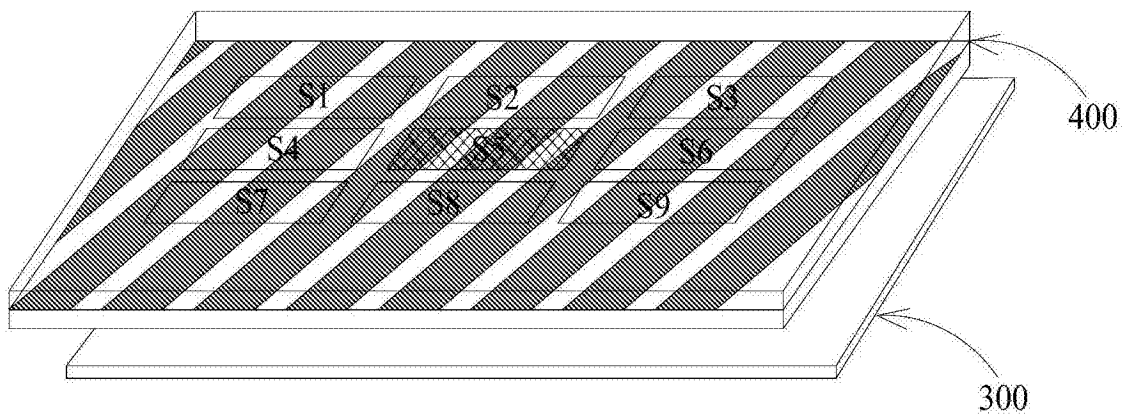


图 4

专利名称(译)	液晶光栅、立体显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN105334676A</a>	公开(公告)日	2016-02-17
申请号	CN201410332113.1	申请日	2014-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市亿思达科技集团有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市亿思达科技集团有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市亿思达科技集团有限公司		
[标]发明人	刘美鸿 张涛		
发明人	刘美鸿 张涛		
IPC分类号	G02F1/1343 G02B27/26 G02B30/25		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶光栅、立体显示装置及其驱动方法，液晶光栅包括相对设置的第一基板、第二基板，以及密封在所述第一基板和第二基板之间的液晶层，所述第一基板内侧设有第一电极结构，所述第一电极结构包括多个平行设置的条形电极；所述第二基板上内侧设有第二电极结构，所述第二电极结构包括彼此不导通的多个独立的驱动电极以及分别与驱动电极一一对应连接的电路引线，所述多个独立的驱动电极可分别单独驱动，通过与其对应连接的电路引线获得驱动信号。本发明的优点为：立体显示装置，其液晶光栅第二电极结构采用电极分区独立控制，可以局部显示立体图像，与此同时其他区域显示平面图像，即实现平面显示与立体显示在同一屏幕中兼容。

