



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203054398 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201220680214. 4

(22) 申请日 2012. 12. 11

(73) 专利权人 中航华东光电有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区高新技术
开发区华夏科技园

(72) 发明人 向贤明 李建军

(74) 专利代理机构 安徽汇朴律师事务所 34116

代理人 蒋亚兵

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02F 1/1343 (2006. 01)

G02B 27/26 (2006. 01)

H04N 13/00 (2006. 01)

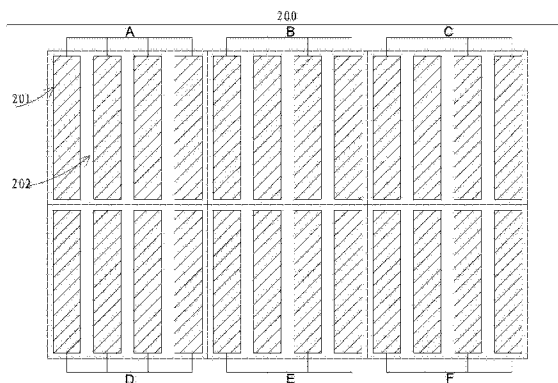
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

液晶光栅及 2D/3D 立体显示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液晶狭缝光栅及 2D/3D 立体显示装置,其包括:第一玻璃基板;第二玻璃基板,其与第一玻璃基板上下叠合在一起;第一电极组,其设置在第一玻璃基板内表面;第二电极组,其设置在第二玻璃基板内表面。第二电极呈透明,第一电极划分为彼此以一定间隔分开的若干条形电极,且若干条形电极被分成若干个单元,各个单元相互独立,每个单元之内的所有电极都电性连接在一起。本实用新型的优点在于:实现 2D 与 3D 的同时呈现:通过将第一玻璃基板划分为若干个区域,彼此之间电性不导通,可以分别控制其中某一个或者某些区域,实现部分区域显示 3D 画面,部分区域显示 2D 画面的功能。本实用新型还公开了一种具有该液晶狭缝光栅的 2D/3D 立体显示装置。



1. 一种液晶狭缝光栅,包括:

第一玻璃基板;

第二玻璃基板,其与第一玻璃基板上下叠合在一起;

上偏光片,其贴附在第一玻璃基板的外表面;

下偏光片,其贴附在第二玻璃基板的外表面;

第一电极组,其设置在第一玻璃基板内表面;

第二电极组,其设置在第二玻璃基板内表面;以及

液晶材料,其封装在第一、二电极组之间;

其特征在于:第二电极呈透明,第一电极划分为彼此以一定间隔分开的若干条形电极,且若干条形电极被分成若干个单元,各个单元相互独立,每个单元之内的所有电极都电性连接在一起。

2. 如权利要求1所述的液晶狭缝光栅,其特征在于:各个单元内的条形电极数目相同或者不同,若干条形电极形成矩阵结构。

3. 如权利要求1或2所述的液晶狭缝光栅,其特征在于:若干条形电极相互平行。

4. 如权利要求1或2所述的液晶狭缝光栅,其特征在于:第一玻璃基板上的条形电极按照一定角度倾斜放置。

5. 一种2D/3D立体显示装置,其安装有液晶狭缝光栅,该液晶狭缝光栅包括:

第一玻璃基板;

第二玻璃基板,其与第一玻璃基板上下叠合在一起;

上偏光片,其贴附在第一玻璃基板的外表面;

下偏光片,其贴附在第二玻璃基板的外表面;

第一电极组,其设置在第一玻璃基板内表面;

第二电极组,其设置在第二玻璃基板内表面;以及

液晶材料,其封装在第一、二电极组之间;

其特征在于:第二电极呈透明,第一电极划分为彼此以一定间隔分开的若干条形电极,且若干条形电极被分成若干个单元,各个单元相互独立,每个单元之内的所有电极都电性连接在一起。

6. 如权利要求5所述的2D/3D立体显示装置,其特征在于:各个单元内的条形电极数目相同或者不同,若干条形电极形成矩阵结构。

7. 如权利要求5或6所述的2D/3D立体显示装置,其特征在于:若干条形电极相互平行。

8. 如权利要求5或6所述的2D/3D立体显示装置,其特征在于:第一玻璃基板上的条形电极按照一定角度倾斜放置。

液晶光栅及 2D/3D 立体显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及立体显示技术,具体是一种液晶狭缝光栅以及能同时兼容 2D 与 3D 的 2D/3D 立体显示装置。

背景技术

[0002] 基于视差的自由立体显示技术相比色分、光分与时分等头戴式三维显示而言,由于在客观上摆脱了立体眼镜等附属设备的束缚,提高了观看的舒适度及拓宽了应用领域而受到广泛关注。视差屏障(parallax barrier)技术作为自由立体显示技术的一种,为便于实现 2D 与 3D 的兼容,无论是前置屏障还是后置屏障,液晶狭缝光栅都得到了广泛的应用。

[0003] 目前,液晶狭缝光栅搭配 2D 显示屏的裸眼 3D 显示技术实现了 2D 与 3D 的兼容,2D 显示时液晶狭缝光栅上不施加电压具备高透过率,基本不影响 2D 显示屏亮度分辨率等特性;3D 显示时在液晶狭缝光栅上施加电压形成黑白相间的条纹,从而使人的左右眼观看到具有一定视差的图像;但是,目前的显示模式较为单一,即在液晶狭缝光栅上施加电压时只能全屏幕实现 3D 显示,不能在局部区域显示 2D 画面;当不在液晶狭缝光栅上施加电压时只能全屏幕观看到 2D 画面,也不能在局部实现 3D 显示。

[0004] 现有的液晶狭缝光栅如图 1a 和图 1b 所示,100',200' 分别表示液晶狭缝光栅的第一、第二玻璃基板,101' 表示液晶狭缝光栅的 ITO 电极,102' 表示液晶狭缝光栅的周边电极,103' 处无 ITO 电极,第二玻璃基板 200' 的表面为整面的 ITO,作为公用电极之用。

[0005] 如图 2a 和图 2b 所示,图 2a 为液晶狭缝光栅上第一、第二玻璃基板 100',200' 组立后的情况;图 2b 为 3D 显示模式下在电极上施加电压后,借助贴附在液晶狭缝光栅上第一、第二玻璃基板 100',200' 外表面且偏振方向互相垂直的上下偏光片形成的黑白相间条纹(图中上下偏光片未画出)。因此,当液晶狭缝光栅电极上施加电压时,整个屏幕呈现 3D 显示效果;当液晶狭缝光栅电极上不施加电压时,整个屏幕呈现 2D 显示效果,两种情况下都不能做到 2D 和 3D 在同一屏幕不同区域同时显示。

[0006] 图 3 为狭缝光栅自由立体显示原理,通过在 2D 显示面板(如 LCD, PDP, LED 等)前置(或者后置)狭缝光栅,左眼只能看到左眼对应的影像,右眼则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 3D 效果。若采用液晶狭缝光栅,在电极上施加电压时形成黑白相间的条纹即可观看 3D 影像,而不施加电压时液晶狭缝光栅不会产生黑色条纹,因此仍然观看到 2D 显示效果,在分辨率和亮度等方面基本上没有明显的影响,即通过液晶狭缝光栅可以实现 2D 与 3D 显示模式的兼容。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种能够实现 2D 与 3D 在同一个屏幕上同时分区域显示,即屏幕的部分区域显示 2D 画面,而其他区域显示 3D 画面的液晶狭缝光栅及具有该液晶狭缝光栅的 2D/3D 立体显示装置。

[0008] 本实用新型采用以下技术方案解决上述技术问题的:一种液晶狭缝光栅,包括:

第一玻璃基板；第二玻璃基板，其与第一玻璃基板上下叠合在一起；上偏光片，其贴附在第一玻璃基板的外表面；下偏光片，其贴附在第二玻璃基板的外表面；第一电极组，其设置在第一玻璃基板内表面；第二电极组，其设置在第二玻璃基板内表面；以及液晶材料，其封装在第一、二电极组之间；其中，第二电极呈透明，第一电极划分为彼此以一定间隔分开的若干条形电极，且若干条形电极被分成若干个单元，各个单元相互独立，每个单元之内的所有电极都电性连接在一起。

[0009] 作为上述方案的进一步改进，各个单元内的条形电极数目相同或者不同，若干条形电极形成矩阵结构。

[0010] 作为上述方案的进一步改进，若干条形电极相互平行。

[0011] 或者为了减小串扰和平衡色差等，也可以将第一玻璃基板上的条形电极按照一定角度倾斜放置。

[0012] 本实用新型还涉及一种 2D/3D 立体显示装置，其安装有液晶狭缝光栅，该液晶狭缝光栅包括：第一玻璃基板；第二玻璃基板，其与第一玻璃基板上下叠合在一起；上偏光片，其贴附在第一玻璃基板的外表面；下偏光片，其贴附在第二玻璃基板的外表面；第一电极组，其设置在第一玻璃基板内表面；第二电极组，其设置在第二玻璃基板内表面；以及液晶材料，其封装在第一、二电极组之间；其中，第二电极呈透明，第一电极划分为彼此以一定间隔分开的若干条形电极，且若干条形电极被分成若干个单元，各个单元相互独立，每个单元之内的所有电极都电性连接在一起。

[0013] 作为上述方案的进一步改进，各个单元内的条形电极数目相同或者不同，若干条形电极形成矩阵结构。

[0014] 作为上述方案的进一步改进，若干条形电极相互平行。

[0015] 或者为了减小串扰和平衡色差等，也可以将第一玻璃基板上的条形电极按照一定角度倾斜放置。

[0016] 本实用新型的优点在于：实现 2D 与 3D 的同时呈现；通过将第一玻璃基板划分为若干个区域，彼此之间电性不导通，可以分别控制其中某一个或者某些区域，实现部分区域显示 3D 画面，部分区域显示 2D 画面的功能。

附图说明

[0017] 图 1a 和图 1b 分别是现有液晶狭缝光栅的第一、二玻璃基板结构图。

[0018] 图 2a 是现有的第一、二玻璃基板组立后的示意图。

[0019] 图 2b 是图 2a 在 3d 显示模式下呈现出黑白相间条纹示意图。

[0020] 图 3 是狭缝光栅自由立体显示原理图。

[0021] 图 4a 和图 4b 分别是本实用新型液晶狭缝光栅的第一、二玻璃基板结构图。

[0022] 图 5 是垂直方向液晶狭缝光栅局部区域 3D 显示效果图。

[0023] 图 6 是特殊情况下的驱动选取示意图。

[0024] 图 7 是能同时兼容 2D 与 3D 显示的水平方向液晶狭缝光栅。

[0025] 图 8 是水平方向液晶狭缝光栅局部区域 3D 显示效果图。

具体实施方式

[0026] 1). 能同时兼容 2D 与 3D 显示的垂直方向液晶狭缝光栅:图 4a 和图 4b 所示,为本实用新型能同时兼容 2D 与 3D 显示的垂直方向液晶狭缝光栅的部分结构示意图,其中 100 为液晶狭缝光栅的第二玻璃基板,200 为液晶狭缝光栅的第一玻璃基板。其中,101 为沉积在第二玻璃基板 100 上的整面导电玻璃 ITO (铟锡氧化物) 或者 IZO (铟锌氧化物) 等,201 为制作在第一玻璃基板 200 表面的条形电极 (ITO, IZO 等),202 区域为非电极区。图 4b 中,第一玻璃基板 200 上的条形电极 201 被分为 6 个区域,分别为 A, B, C, D, E, F, 各个区域相互独立,但在每个区域之内所有电极都连接在一起。

[0027] 图 5 形象地表示了垂直方向液晶狭缝光栅 2D 与 3D 同时显示的情况,由于各个区域相互独立,电压可以分开控制。假设第二玻璃基板 100 为某一参考电压,在第一玻璃基板 200 的区域 A 所有电极上施加另一个电压形成一定压差后,即可以在区域 A 出现黑白相间的条纹 (有电极的区域为黑,无电极的区域为白),于是可以在区域 A 实现 3D 显示;与此同时,在其他区域电极上施加的电压等于参考电压时,其他区域由于没有压差,不会出现黑白相间的条纹,依然呈现 2D 显示,于是 2D 与 3D 便同时呈现在同一屏幕的不同区域。

[0028] 在某些特殊情况下,需要实现局部 3D 显示的区域可能与设置的独立区域不一致。如图 6 所示,假设对于某副图像需要实现 3D 显示的区域完全覆盖 A 与 B 区域,则只需要在 A、B 区域施加某一电压形成第一、第二玻璃基板 200、100 的压差便可以实现。假设某种情况下,需要 3D 显示的区域如图 6 中 P1 所示,覆盖了 A 与 B 的大部分区域,则依然可以在 A、B 区域施加某一电压形成第一、第二玻璃基板 200、100 的压差来实现,此时会牺牲少部分 2D 显示的区域,因为 A 与 B 区域的面积之和大于 P1 的面积,P1 周边少量本应 2D 显示的区域被 3D 显示了。与此相反,假设某种情况下,需要 3D 显示的区域如图 6 中 P2 所示,覆盖了 A 的大部分区域和极少部分 B 区域,则可以只在 A 区域施加某一电压形成第一、第二玻璃基板 200、100 的压差来实现,此时会损失少部分 3D 显示的信息,因为 A 区域的面积小于 P2 的面积,原本应该在极少部分 B 区域显示的 3D 的图像却呈现了 2D 显示。当然,如果将狭缝光栅分成的区域越多,独立控制的单元也就越多,这种特殊情况下牺牲少量 3D 或者 2D 显示信息的情况就会越少。

[0029] 2). 能同时兼容 2D 与 3D 显示的水平方向液晶狭缝光栅:如图 7 所示,200 为液晶狭缝光栅的第一玻璃基板。第一玻璃基板 200 被分为 12 个区域,分别为 A, B, C, D, …… , K, L。各个区域相互独立,但在每个区域之内所有电极都连接在一起。

[0030] 图 8 形象的表示了水平方向液晶狭缝光栅 2D 与 3D 同时显示的情况,由于各个区域相互独立,电压可以分开控制。假设第二玻璃基板 100 为某一参考电压,在第一玻璃基板 200 的区域 D 所有电极上施加另一个电压形成一定压差后,即可以在区域 D 出现黑白相间的条纹 (有电极的区域为黑,无电极的区域为白),于是可以在区域 D 实现 3D 显示;与此同时,在其他区域电极上施加的电压等于参考电压时,其他区域由于没有压差,不会出现黑白相间的条纹,依然呈现 2D 显示,于是 2D 与 3D 便同时呈现在同一屏幕的不同区域。对于特殊情况下的驱动方式取舍,可以参照图 6 实现。

[0031] 3). 除上述实现水平和垂直方向 2D 与 3D 同时显示外,为减小串扰和平衡色差等,也可以将电极按照一定角度倾斜放置。

[0032] 事实上,第一玻璃基板 200 上的条形电极 201 可以划分为若干个大小相同或者不同的单元,形成 M 行 x N 列的矩阵结构。对于共计 M x N 个独立的矩阵,可以根据需要在其

中任意多个区域实现 2D 和 3D 同时显示。

[0033] 以上所述仅为本实用新型创造的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型创造,凡在本实用新型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,均应包含在本实用新型创造的保护范围之内。

200'

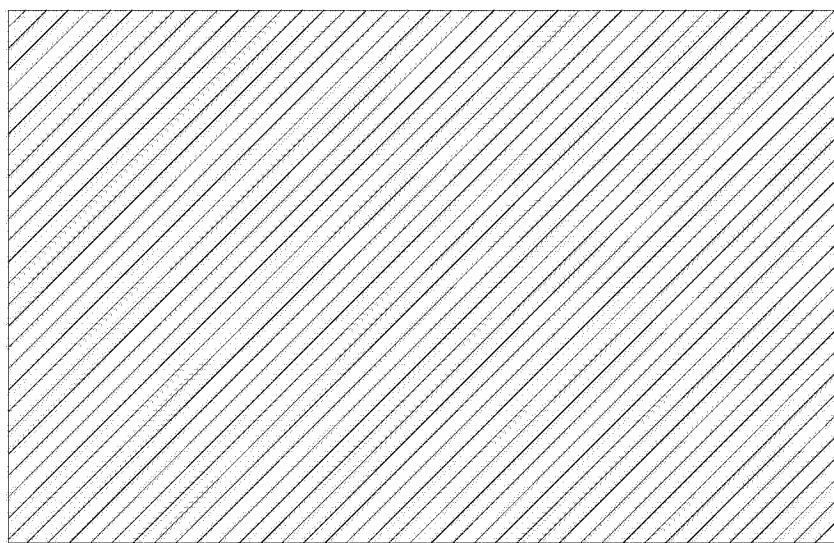


图 1a

100'

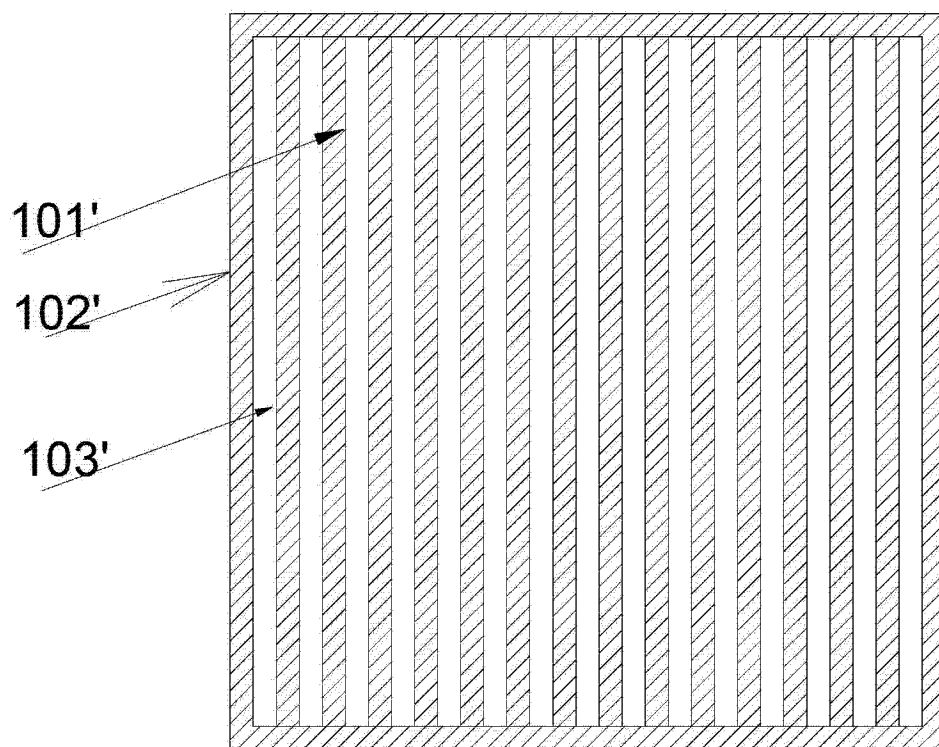


图 1b

100'/200'

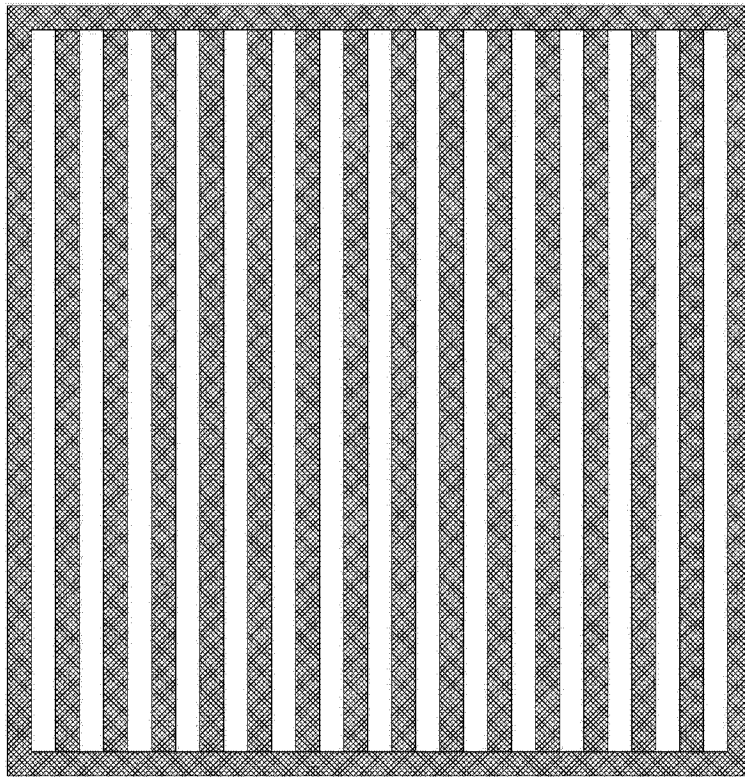


图 2a

100'/200'

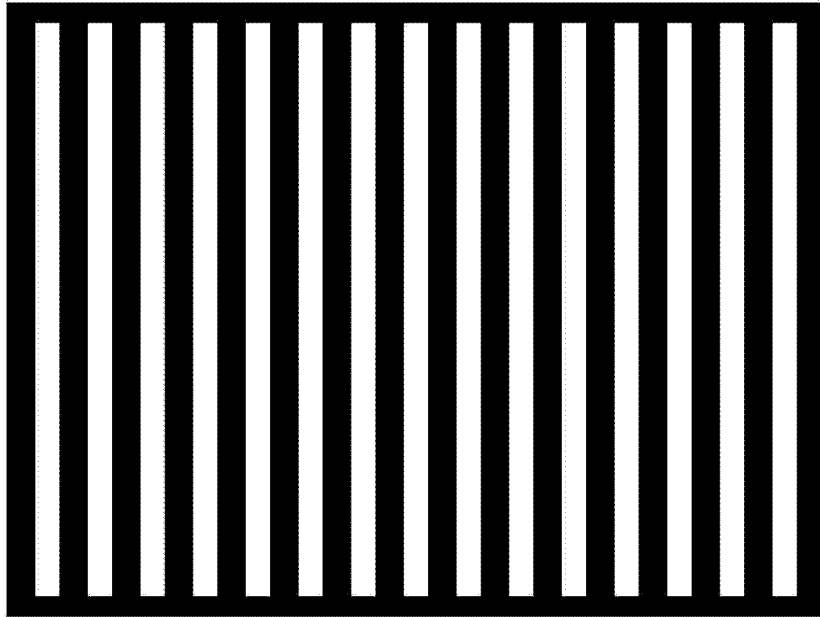


图 2b

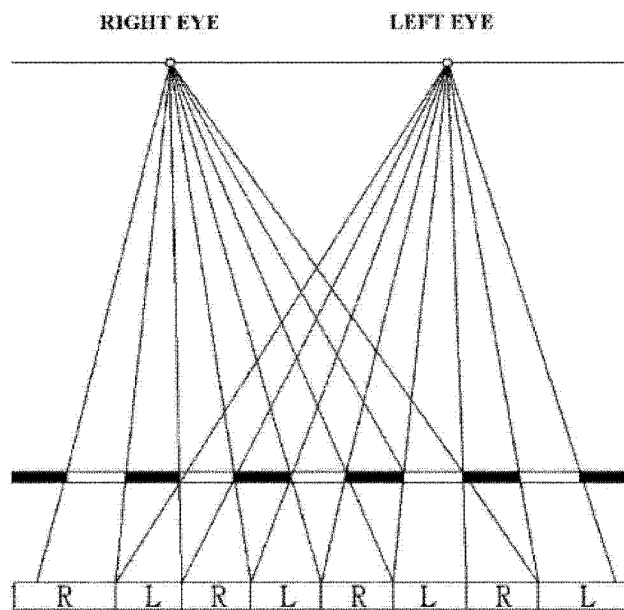


图 3

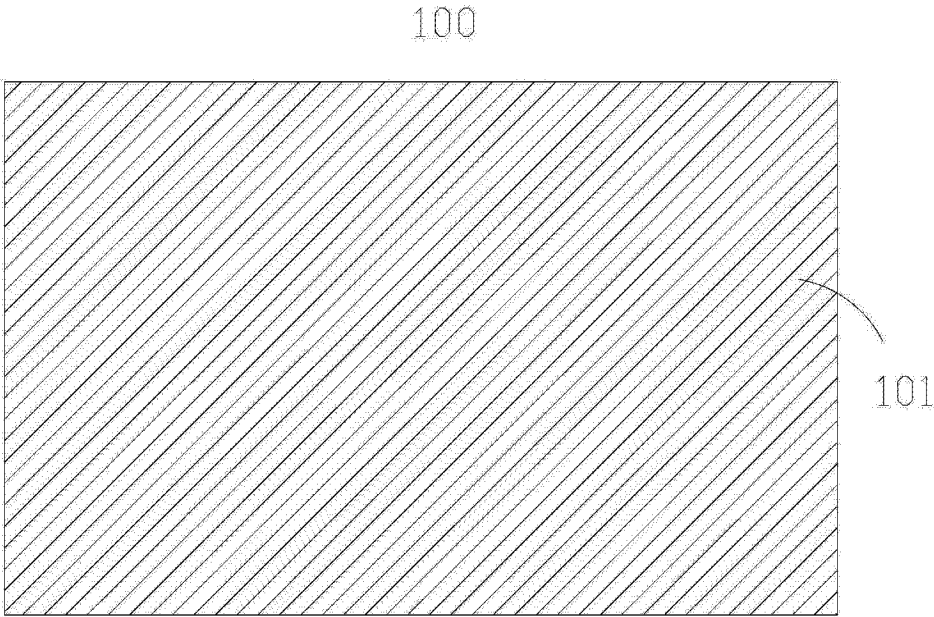


图 4a

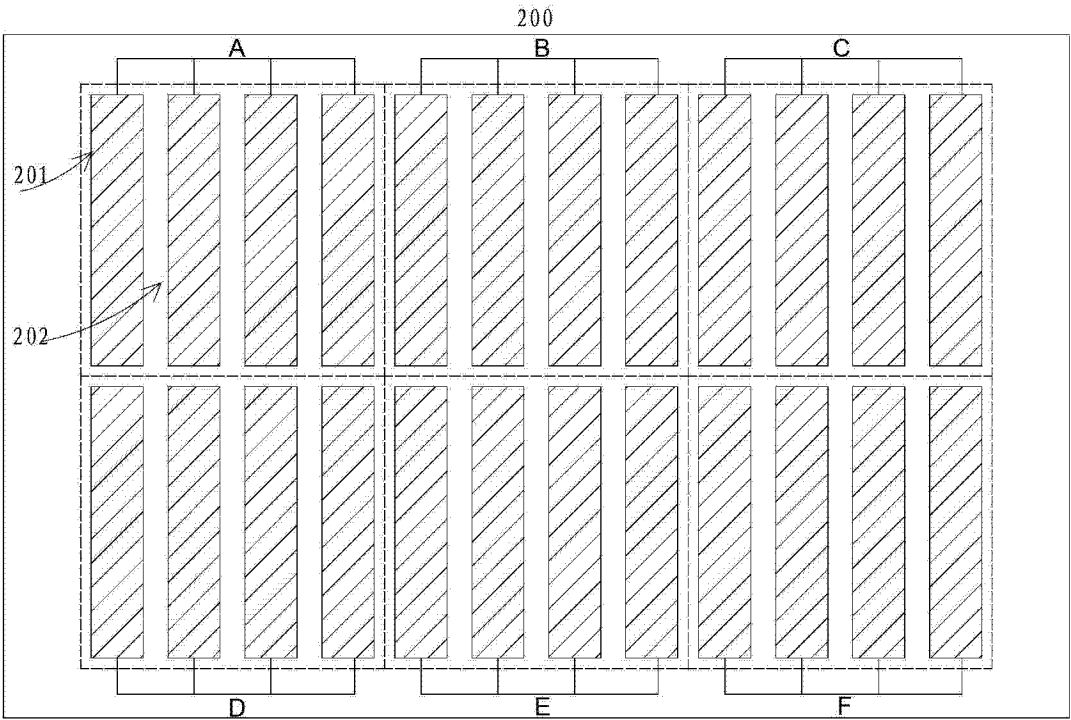


图 4b

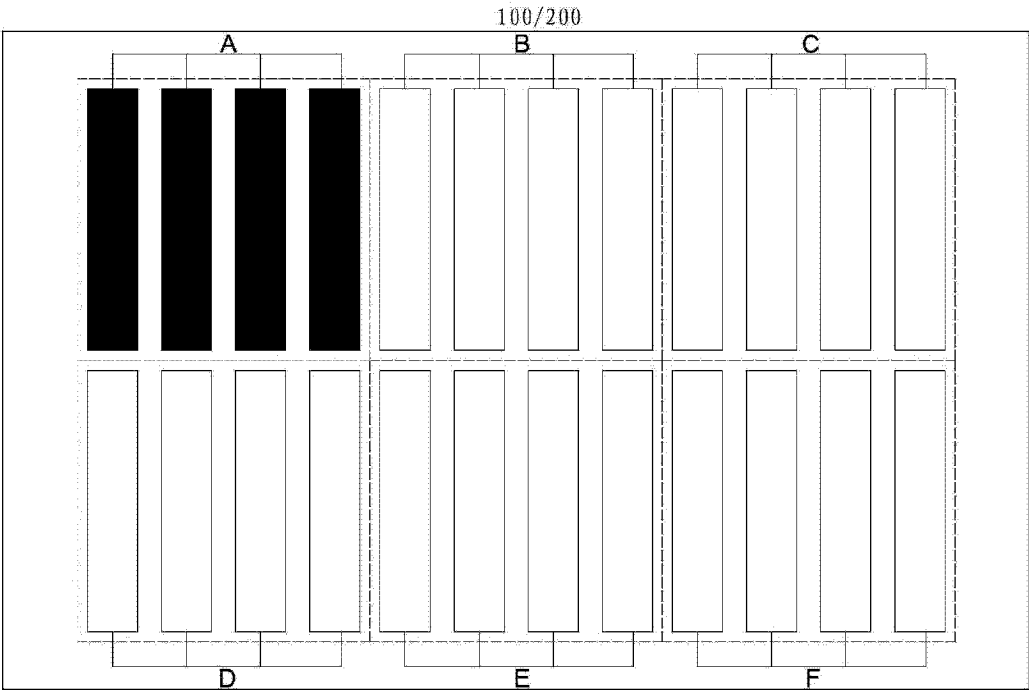


图 5

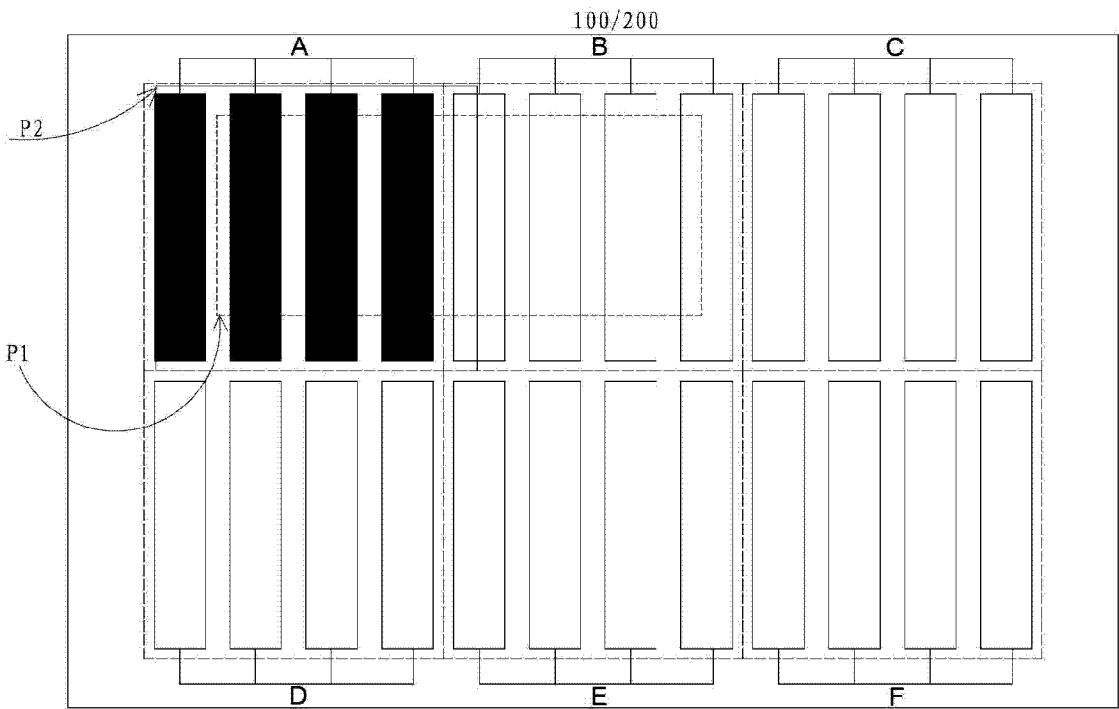


图 6

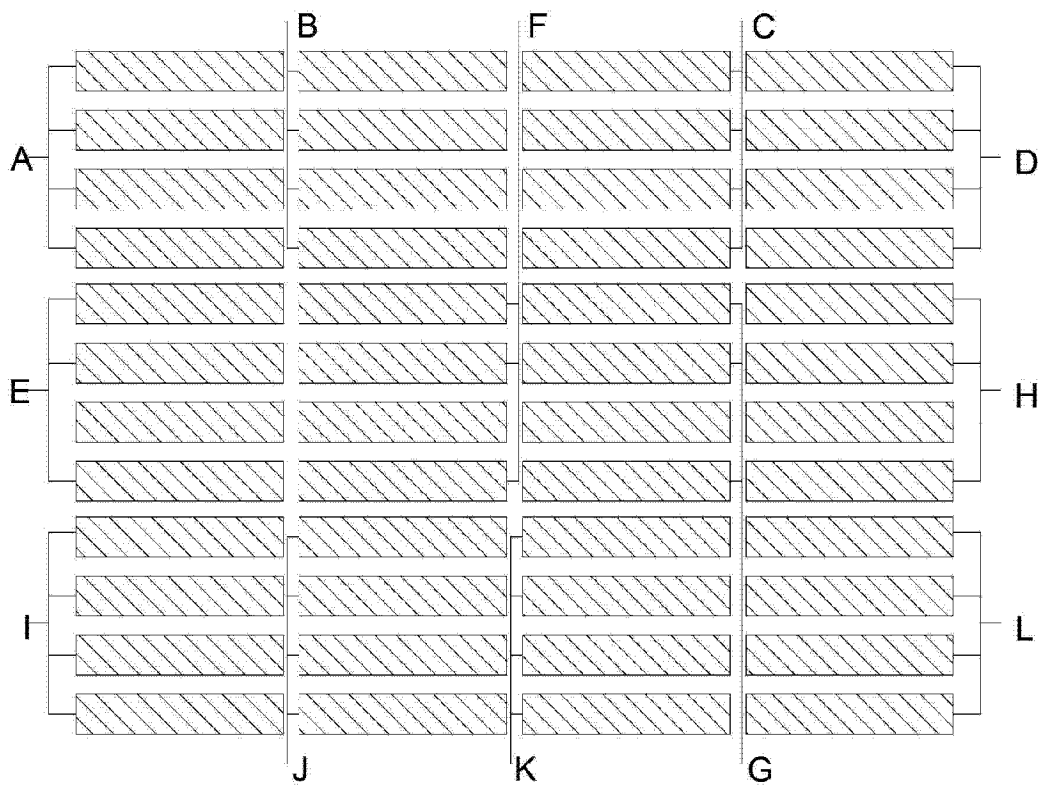


图 7

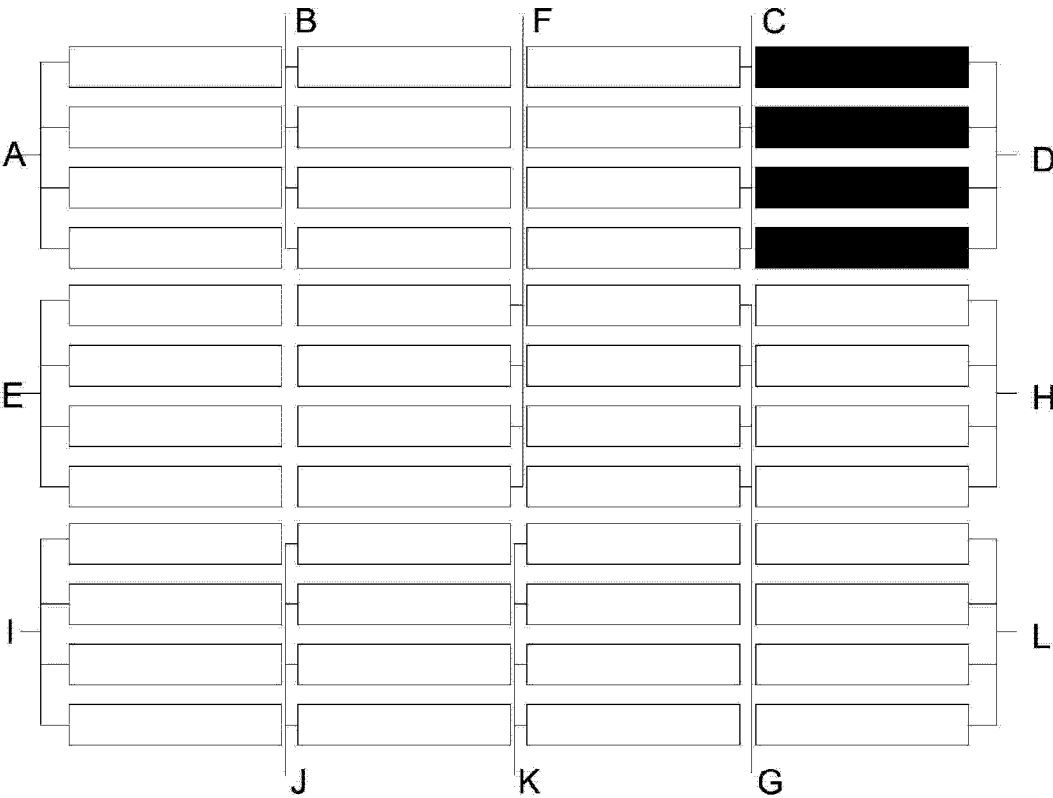


图 8

专利名称(译)	液晶光栅及2D/3D立体显示装置		
公开(公告)号	CN203054398U	公开(公告)日	2013-07-10
申请号	CN201220680214.4	申请日	2012-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
[标]发明人	向贤明 李建军		
发明人	向贤明 李建军		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02B27/26 H04N13/00 G02B30/25		
代理人(译)	蒋亚兵		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶狭缝光栅及2D/3D立体显示装置，其包括：第一玻璃基板；第二玻璃基板，其与第一玻璃基板上下叠合在一起；第一电极组，其设置在第一玻璃基板内表面；第二电极组，其设置在第二玻璃基板内表面。第二电极呈透明，第一电极划分为彼此以一定间隔分开的若干条形电极，且若干条形电极被分成若干个单元，各个单元相互独立，每个单元之内的所有电极都电性连接在一起。本实用新型的优点在于：实现2D与3D的同时呈现：通过将第一玻璃基板划分为若干个区域，彼此之间电性不导通，可以分别控制其中某一个或者某些区域，实现部分区域显示3D画面，部分区域显示2D画面的功能。本实用新型还公开了一种具有该液晶狭缝光栅的2D/3D立体显示装置。

