



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102662283 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 12

(21) 申请号 201210165635. 8

(22) 申请日 2012. 05. 25

(71) 申请人 天马微电子股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区深南中路
航都大厦 22 层南

(72) 发明人 谢佳 张永栋

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1345(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

H04N 13/04(2006. 01)

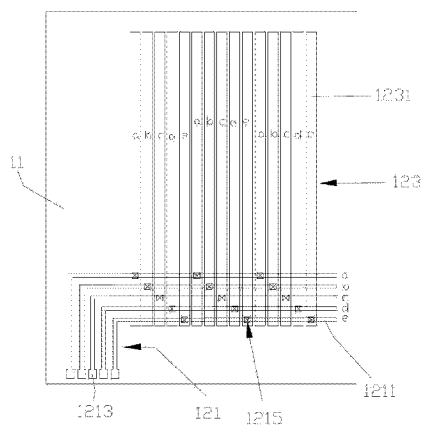
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 8 页

(54) 发明名称

液晶狭缝光栅、立体显示装置及其校正方法

(57) 摘要

本发明提供一种液晶狭缝光栅,包括依次层叠设置的第一偏振片、第一基板、驱动电极结构、第一配向层、液晶层、第二配向层、公共电极结构、第二基板以及第二偏振片,所述驱动电极结构包括驱动电极层和引线层,所述驱动电极层包括多个平行设置的条形的驱动电极,所述多个驱动电极分为若干驱动电极组,每个驱动电极组中包括 N 个驱动电极,所述引线层包括 N 个引线电极,每个驱动电极组中的 N 个驱动电极分别与 N 个引线电极一对一对应电连接。本发明还提供一种采用上述液晶狭缝光栅的立体显示装置及其校正方法。本发明液晶狭缝光栅和立体显示装置具有自动可调且校正方法简单的优点。



1. 一种液晶狭缝光栅,包括依次层叠设置的第一偏振片、第一基板、驱动电极结构、第一配向层、液晶层、第二配向层、公共电极结构、第二基板以及第二偏振片,所述驱动电极结构包括驱动电极层和引线层,所述驱动电极层包括多个平行设置的条形的驱动电极,其特征在于,所述多个驱动电极分为若干驱动电极组,每个驱动电极组中包括N个驱动电极,所述引线层包括N个引线电极,每个驱动电极组中的N个驱动电极分别与N个引线电极一一对应电连接,所述驱动电极通过对应连接的引线电极获得驱动信号。

2. 如权利要求1所述的液晶狭缝光栅,其特征在于,不同驱动电极组中的连接到同一引线电极的驱动电极在每组驱动电极组中的位置相同。

3. 如权利要求1所述的液晶狭缝光栅,其特征在于,所述引线层还包括设置在所述引线电极端部的引线端子,所述引线端子用于连接外部电路。

4. 如权利要求3所述的液晶狭缝光栅,其特征在于,部分引线电极为断开状态,使连接在其上的驱动电极与外部电路电性断开。

5. 一种立体显示装置,包括显示面板和液晶狭缝光栅,所述液晶狭缝光栅设置在所述显示面板的显示面一侧,所述液晶狭缝光栅用于将所述显示面板的显示的视差图像光线导向到预定的视场空间位置,从而实现立体显示,其特征在于,所述液晶狭缝光栅为如权利要求1-4中任意一项所述的液晶狭缝光栅。

6. 如权利要求6所述的立体显示装置,其特征在于,还包括用户追踪装置和控制器,所述用户追踪装置用于追踪用户相对所述显示面板的位置,所述控制器根据用户追踪装置获得的用户的位置信息,分别调整所述液晶狭缝光栅的光学特性和所述显示面板的显示特性,为该位置的用户提供立体显示。

7. 一种立体显示装置的校正方法,所述立体显示装置包括显示面板和液晶狭缝光栅,所述液晶狭缝光栅设置在所述显示面板的显示面一侧,所述液晶狭缝光栅用于将所述显示面板的显示的视差图像光线导向到预定的视场空间位置,所述液晶狭缝光栅包括依次层叠设置的第一偏振片、第一基板、驱动电极结构、第一配向层、液晶层、第二配向层、公共电极结构、第二基板以及第二偏振片,所述驱动电极结构包括驱动电极层和引线层,所述驱动电极层包括多个平行设置的条形的驱动电极,其特征在于,所述多个驱动电极分为若干驱动电极组,每个驱动电极组中包括N个驱动电极,所述引线层包括N个引线电极,每个驱动电极组中的N个驱动电极分别与N个引线电极一一对应电连接,所述驱动电极通过对应连接的引线电极获得驱动信号,所述校正方法包括:

所述显示面板显示测试画面,确定所述液晶狭缝光栅与所述显示面板的校正偏差;

切断部分引线电极,使连接到其上的驱动电极与外部电路为电性断开。

8. 一种液晶狭缝光栅,包括依次层叠设置的第一偏振片、第一基板、驱动电极结构、第一配向层、液晶层、第二配向层、公共电极结构、第二基板以及第二偏振片,所述驱动电极结构包括驱动电极层和引线层,所述驱动电极层包括多个平行设置的条形的驱动电极,其特征在于,所述多个驱动电极分为若干驱动电极组,每个驱动电极组中包括N个驱动电极,所述引线层包括M个第一引线电极和N个引线电极,其中M大于N,每个驱动电极组中的N个驱动电极分别与通过N个第一引线电极与N个第二引线电极一一对应电连接,所述驱动电极通过对应连接的引线电极获得驱动信号。

9. 一种立体显示装置的校正方法,所述立体显示装置包括显示面板和液晶狭缝光栅,

所述液晶狭缝光栅设置在所述显示面板的显示面一侧,所述液晶狭缝光栅用于将所述显示面板的显示的视差图像光线导向到预定的视场空间位置,所述液晶狭缝光栅包括依次层叠设置的第一偏振片、第一基板、驱动电极结构、第一配向层、液晶层、第二配向层、公共电极结构、第二基板以及第二偏振片,所述驱动电极结构包括驱动电极层和引线层,所述驱动电极层包括多个平行设置的条形的驱动电极,其特征在于,所述多个驱动电极分为若干驱动电极组,每个驱动电极组中包括N个驱动电极,所述引线层包括M个第一引线电极和N个第二引线电极,其中M大于N,M个第一引线电极和N个第二引线电极成矩阵电连接关系,每一个驱动电极分别与至少一个第一引线电极电连接,所述驱动电极通过对应连接的引线电极获得驱动信号,所述校正方法包括:

测量所述液晶狭缝光栅与所述显示面板的校正偏差;

切断部分第一引线电极和第二引线电极的连接关系,仅使一个驱动电极通过一个第一引线电极与一个第二引线电极电连接。

10. 如权利要求9所述的立体显示装置,其特征在于,所述液晶狭缝光栅与所述显示面板的校正偏差的通过采用对位标记的方式或采用测试画面的方式确定。

液晶狭缝光栅、立体显示装置及其校正方法

技术领域

[0001] 本发明涉及立体显示领域,尤其涉及一种液晶狭缝光栅和应用所述液晶狭缝光栅的立体显示装置及其校正方法。

背景技术

[0002] 人的左眼和右眼有间距,造成两眼的视角存在细微的差别,这样的差别会让左眼和右眼分别观察的景物有略微的视差,从而在人的大脑中形成立体图像。

[0003] 一般的立体显示装置在观看时,需要佩戴立体眼镜,使得本来就戴有眼镜(如近视眼镜、老花眼镜等)的观看者,为了获得清晰的观看效果,需要将两副眼镜重叠,使得立体显示观看较为不便。此外,由于立体眼镜的两镜脚之间的宽度通常是固定的,这可能使得不同脸型的观看者,在佩戴立体眼镜时不能获得较佳的体验。因此,不需要佩戴立体眼镜的裸眼立体显示技术越来越为人们所关注。

[0004] 随着液晶技术的不断发展,液晶材料广泛地应用于各种领域。

[0005] 液晶狭缝光栅具有广泛的应用,其中一种典型应用为立体(3D)显示应用,液晶狭缝光栅配合显示装置,将显示装置显示的视差画面分别导向用户的左右眼,从而使用户形成立体视觉。同时还可以实现平面/立体(2D/3D)画面的切换功能,方便用户的使用。

[0006] 然而,由于立体显示的复杂性,液晶狭缝光栅和显示面板之间需要有精确的配合,一般的液晶狭缝光栅是贴合在显示面板的显示面上,然而,由于受制程工艺的限制,液晶狭缝光栅常常无法按照设计要求精确地贴合在显示面板上,导致对立体图像的分离出现偏差,从而出现重影、立体效果不理想甚至无法产生立体影像的缺陷,这极大地限制了立体显示的应用,降低了观看者的立体视觉体验。

发明内容

[0007] 本发明提供一种液晶狭缝光栅,包括依次层叠设置的第一偏振片、第一基板、驱动电极结构、第一配向层、液晶层、第二配向层、公共电极结构、第二基板以及第二偏振片,所述驱动电极结构包括驱动电极层和引线层,所述驱动电极层包括多个平行设置的条形的驱动电极,所述多个驱动电极分为若干驱动电极组,每个驱动电极组中包括N个驱动电极,所述引线层包括N个引线电极,每个驱动电极组中的N个驱动电极分别与N个引线电极一对一对应电连接,所述驱动电极通过对应连接的引线电极获得驱动信号。

[0008] 根据本发明的一优选实施例,不同驱动电极组中的连接到同一引线电极的驱动电极在每组驱动电极组中的位置相同。

[0009] 根据本发明的一优选实施例,所述引线层还包括设置在所述引线电极端部的引线端子,所述引线端子用于连接外部电路。

[0010] 根据本发明的一优选实施例,部分引线电极为断开状态,使连接在其上的驱动电极与外部电路电性断开。

[0011] 本发明还提供一种立体显示装置,包括显示面板和液晶狭缝光栅,所述液晶狭缝

光栅设置在所述显示面板的显示面一侧,所述液晶狭缝光栅用于将所述显示面板的显示的视差图像光线导向到预定的视场空间位置,从而实现立体显示,其特征在于,所述液晶狭缝光栅包括依次层叠设置的第一偏振片、第一基板、驱动电极结构、第一配向层、液晶层、第二配向层、公共电极结构、第二基板以及第二偏振片,所述驱动电极结构包括驱动电极层和引线层,所述驱动电极层包括多个平行设置的条形的驱动电极,所述多个驱动电极分为若干驱动电极组,每个驱动电极组中包括 N 个驱动电极,所述引线层包括 N 个引线电极,每个驱动电极组中的 N 个驱动电极分别与 N 个引线电极一对一对应电连接,所述驱动电极通过对应连接的引线电极获得驱动信号。

[0012] 根据本发明的一优选实施例,所述立体显示装置还包括用户追踪装置和控制器,所述用户追踪装置用于追踪用户相对所述显示面板的位置,所述控制器根据用户追踪装置获得的用户的位置信息,分别调整所述液晶狭缝光栅的光学特性和所述显示面板的显示特性,为该位置的用户提供立体显示。

[0013] 本发明还提供一种立体显示装置的校正方法,所述立体显示装置包括显示面板和液晶狭缝光栅,所述液晶狭缝光栅设置在所述显示面板的显示面一侧,所述液晶狭缝光栅用于将所述显示面板的显示的视差图像光线导向到预定的视场空间位置,所述液晶狭缝光栅包括依次层叠设置的第一偏振片、第一基板、驱动电极结构、第一配向层、液晶层、第二配向层、公共电极结构、第二基板以及第二偏振片,所述驱动电极结构包括驱动电极层和引线层,所述驱动电极层包括多个平行设置的条形的驱动电极,所述多个驱动电极分为若干驱动电极组,每个驱动电极组中包括 N 个驱动电极,所述引线层包括 N 个引线电极,每个驱动电极组中的 N 个驱动电极分别与 N 个引线电极一对一对应电连接,所述驱动电极通过对应连接的引线电极获得驱动信号,所述校正方法包括:所述显示面板显示测试画面,确定所述液晶狭缝光栅与所述显示面板的校正偏差;切断部分引线电极,使连接到其上的驱动电极与外部电路为电性断开。

[0014] 本发明还提供一种液晶狭缝光栅,包括依次层叠设置的第一偏振片、第一基板、驱动电极结构、第一配向层、液晶层、第二配向层、公共电极结构、第二基板以及第二偏振片,所述驱动电极结构包括驱动电极层和引线层,所述驱动电极层包括多个平行设置的条形的驱动电极,所述多个驱动电极分为若干驱动电极组,每个驱动电极组中包括 N 个驱动电极,所述引线层包括 M 个第一引线电极和 N 个第二引线电极,其中 M 大于 N ,每个驱动电极组中的 N 个驱动电极分别与通过 N 个第一引线电极与 N 个第二引线电极一对一对应电连接,所述驱动电极通过对应连接的引线电极获得驱动信号。

[0015] 本发明还提供一种立体显示装置的校正方法,所述立体显示装置包括显示面板和液晶狭缝光栅,所述液晶狭缝光栅设置在所述显示面板的显示面一侧,所述液晶狭缝光栅用于将所述显示面板的显示的视差图像光线导向到预定的视场空间位置,所述液晶狭缝光栅包括依次层叠设置的第一偏振片、第一基板、驱动电极结构、第一配向层、液晶层、第二配向层、公共电极结构、第二基板以及第二偏振片,所述驱动电极结构包括驱动电极层和引线层,所述驱动电极层包括多个平行设置的条形的驱动电极,其特征在于,所述多个驱动电极分为若干驱动电极组,每个驱动电极组中包括 N 个驱动电极,所述引线层包括 M 个第一引线电极和 N 个第二引线电极,其中 M 大于 N , M 个第一引线电极和 N 个第二引线电极成矩阵电连接关系,每一个驱动电极分别与至少一个第一引线电极电连接,所述驱动电极通过对应

连接的引线电极获得驱动信号,所述校正方法包括:测量所述液晶狭缝光栅与所述显示面板的校正偏差;切断部分第一引线电极和第二引线电极的连接关系,仅使一个驱动电极通过一个第一引线电极与一个第二引线电极电连接。

[0016] 根据本发明的一优选实施例,所述液晶狭缝光栅与所述显示面板的校正偏差的通过采用对位标记的方式或采用测试画面的方式确定。

[0017] 相较于现有技术,本发明的立体显示装置的液晶狭缝光栅的驱动电极结构中,驱动电极分为若干个驱动电极组,将不同驱动电极组中相同位置的驱动电极连接到相同的引线电极上,这样可以通过引线电极调节驱动电极的驱动电压的分布,形成动态可调的液晶狭缝光栅,以适应不同的立体显示需求,其驱动方法相对。

[0018] 同时,当液晶狭缝光栅与显示面板贴合出现偏差或需要形成固定的液晶狭缝光栅时,可通过显示面板显示测试画面,计算出液晶狭缝光栅与显示面板的贴合偏差,从而打断部分不需要施加驱动电压的驱动电极连接的引线电极,校正贴合偏差或形成符合贴合要求固定液晶狭缝光栅,立体显示装置具有较强的校正贴合偏差的能力。

[0019] 本发明立体显示装置的校正方法对产品的贴合精度要求较低,在大规模生产时,通过对第一引线电极的打断处理,将每个液晶狭缝光栅的初始状态校正一致,这样驱动端不用考虑不同液晶狭缝光栅之间的贴合偏差,采取统一的驱动方法来满足立体显示的需要,提高生产效率,同时减少了用户对立体显示器的校正,方便用户的使用。

[0020] 进一步地,通过上述校正方法形成的液晶狭缝光栅,所有的驱动电极均通过第二引线电极与外部驱动电路相连,通过设定不同的驱动模式,可以形成位置和宽度不同的遮光区域和透光区域,有利于提高立体显示效果,其驱动方法如前文所述,在此不再赘述。

[0021] 更进一步,通过用户追踪装置追踪用户相对所述显示面板的位置,控制器根据用户追踪装置获得的用户的位置信息,分别调整所述液晶狭缝光栅的光学特性和所述显示面板的显示特性,从而可以为该位置的用户修正立体图像的显示,使该位置的用户能够得到最佳的立体视觉体验。

附图说明

[0022] 图1是本发明立体显示装置的第一实施方式的结构示意图。

[0023] 图2是图1所示的立体显示装置另一个角度形成立体显示的示意图。

[0024] 图3是图1所示的立体显示装置的液晶狭缝光栅的剖面结构示意图。

[0025] 图4是图3所示的液晶狭缝光栅的驱动电极结构的平面结构示意图。

[0026] 图5是图2所示的液晶狭缝光栅的公共电极的平面结构示意图。

[0027] 图6是图3所示的液晶狭缝光栅形成狭缝的原理示意图。

[0028] 图7是图3所示的液晶狭缝光栅形成另一种狭缝的原理示意图。

[0029] 图8是图3所示的液晶狭缝光栅经校正后的驱动电极结构的平面结构示意图。

[0030] 图9是图8所示液晶狭缝光栅形成狭缝的原理示意图。

[0031] 图10是本发明立体显示装置的第二实施方式的液晶狭缝光栅中的驱动电极结构的平面结构示意图。

[0032] 图11是图10所示的液晶狭缝光栅经校正后的驱动电极结构的平面结构示意图。

[0033] 图12是图10所示的液晶狭缝光栅经校正后的驱动电极结构的另一种平面结构示

意图。

[0034] 图 13 是本发明立体显示装置的第二实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0036] 请参阅图 1, 是本发明立体显示装置的第一实施方式的结构示意图。该立体显示装置 100 提供视差显示画面至特定的视场方向, 其包括液晶狭缝光栅 102、显示面板 101。

[0037] 显示面板 101 为平面显示装置, 一般包括具有矩阵结构的像素单元, 用于产生同一场景的具有视差的左眼图像 L 和右眼图像 R, 其中左眼图像 L 和右眼图像 R 可以分别为条形图像, 并在水平方向相互交替的显示在显示面板 101 上。显示面板 101 可以为液晶显示面板、等离子显示面板、有机发光显示面板等, 此处不受限制。本实施例中以液晶显示面板进行说明。

[0038] 液晶狭缝光栅 102 设置在显示面板 101 的显示面上, 以将显示面板 101 发出的视差图像光线导向到预定的视场空间位置, 从而实现立体显示。

[0039] 如图 1 所示, 显示面板 101 发出的光线经过液晶狭缝光栅 2 的调制后, 显示面板 101 显示的左眼图像 L 的光线被传播到空间中观察者的左眼 L 中, 类似的, 右眼图像 R 的光线被传播到空间中观察者的右眼 R 中, 观察者的左右眼分别接收到具有视差的左眼图像 L 和右眼图像 R, 从而在人脑中形成立体视觉。

[0040] 当观看者相对立体显示装置 100 移动一定的距离, 例如在第一时刻, 观看者在图 1 所示的位置, 在第二时刻, 观看者相对显示装置 100 向其右边移动一定距离, 如图 2 所示的位置。此时, 如果可控狭缝光栅 102 保持图 1 所示的透光区域和遮光区域, 左右眼将不能看到对应的左眼图像 L 和右眼图像 R, 造成视觉混乱, 无法形成立体视觉。此时通过调整可控狭缝光栅 101 的透光区域和遮光区域的位置, 例如调整为图 2 所示的位置, 即, 可控狭缝光栅 101 透光区域相对于显示面板 101 向其右边位置移动。这样可以使当前位置的观看者的左眼仍然能够通过透光区域只看到显示面板 101 上显示的左眼图像 L, 同时右眼只能看到显示面板 101 上显示的右眼图像 R。则此时, 根据观看者的位置(即眼睛的位置)变化, 相应改变可控狭缝光栅 102 的遮光区域和透光区域的位置, 仍然能够保证观看者左右眼看到具有视差的左眼图像 L 和右眼图像 R, 保持较好的立体视觉。

[0041] 请参阅图 3, 图 3 是图 1 所示立体显示装置 100 中的液晶狭缝光栅 102 的剖面结构示意图。

[0042] 在本实施例中, 液晶狭缝光栅 102 包括依次层叠设置的第一偏振片 10、第一基板 11、驱动电极结构 12、第一配向层 13、液晶层 14、第二配向层 15、公共电极结构 16、第二基板 17 以及第二偏振片 18。

[0043] 第一基板 11 和第二基板 17 相对平行设置, 优选的, 第一基板 11 和第二基板 17 均为玻璃基板, 当然也可以是其它材料的透明基板, 只要使得光线能够透过即可, 此处不一一列举。

[0044] 驱动电极结构 12 和公共电极结构 16 分别设置于第一基板 11 和第二基板 17 的相对侧的内表面。其中, 驱动电极结构 12 包括层叠设置的引线层 121、驱动电极层 123, 以及设置在引线层 121 和驱动电极层 123 之间的用于使引线层 121 和驱动电极层 123 彼此电气

绝缘的绝缘层 122。公共电极结构 16 一般为整块的平板状的透明电极。

[0045] 请同时参阅图 4, 图 4 是图 3 所示的驱动电极结构 12 的平面结构示意图。驱动电极结构 12 的驱动电极层 123 包括多个平行设置的条形的驱动电极 1231。多个驱动电极 1231 相互间隔且彼此平行排列, 进一步的, 多个驱动电极 1231 的宽度相等且彼此之间的间距相等。任意相邻的两个驱动电极 1231 之间的间距可以根据实际需求进行设定。

[0046] 为了能够形成重复周期的狭缝光栅, 多个驱动电极 1231 分为若干个驱动电极组, 每个驱动电极组包含 N (N 为自然数) 个驱动电极 1231。其中每个驱动电极组中驱动电极 1231 的数量根据具体设计而定, 一般的, 每个驱动电极组中驱动电极 1231 的数量相等, 在某些特殊的设计中, 每个驱动电极组中驱动电极 1231 的数量也可以不等。本实施例中, 每个驱动电极组中驱动电极 1231 的数量均相等, 例如均为 5 个, 分别按照同样的排列顺序分别记为驱动电极 1231a、驱动电极 1231b、驱动电极 1231c、驱动电极 1231d、驱动电极 1231e。每个驱动电极组可以形成一个周期的透光区域和遮光区域。

[0047] 一般的, 驱动电极 1231 可以通过在一整块透明电极上蚀刻形成, 相邻的驱动电极 1231 之间具有一定的间隙, 在一定的情况下, 该间隙不影响液晶狭缝光栅的形成; 在间隙过大的情况下, 将会造成不必要的漏光现象。为防止漏光现象的发生, 可以在相邻的驱动电极 1231 之间的间隙选择性地设置遮光带, 例如黑矩阵(图未示)的方式克服此技术问题。还可以通过将相邻的驱动电极 1231 设置在不同层的透明电极上, 并使相邻的驱动电极 1231 部分重叠, 从而消除漏光现象。

[0048] 引线层 121 用于将驱动信号传输到驱动电极层 123, 其包括 N 个平行设置的引线电极 1211。多个引线电极 1211 相互间隔且彼此平行排列。一般的, 引线电极 1211 的数量可以与每个驱动电极组中驱动电极 1231 中的数量相等, 在其他的变形实施方式中, 可以有其他的数量, 但不小于 N 个。本实施例中, 引线电极 1211 的数量与每个驱动电极组中驱动电极 1231 中的数量相等, 分别对应分别记为引线电极 1211a、引线电极 1211b、引线电极 1211c、引线电极 1211d、引线电极 1211e。其中, 同一引线电极 1211 连接到每个驱动电极组中处于相同位置的驱动电极 1231 上, 具体的, 引线电极 1211a 分别与每个驱动电极组中驱动电极 1231a 通过导通孔 1215 电连接; 引线电极 1211b 分别与每个驱动电极组中驱动电极 1231b 通过导通孔 1215 电连接; 引线电极 1211c 分别与每个驱动电极组中驱动电极 1231c 通过导通孔 1215 电连接; 引线电极 1211d 分别与每个驱动电极组中驱动电极 1231d 通过导通孔 1215 电连接; 引线电极 1211e 分别与每个驱动电极组中驱动电极 1231e 通过导通孔 1215 电连接。这样, 可以使连接在同一个引线电极 1211 上的驱动电极 123 具有相同的驱动电压。其中, 导通孔 1215 设置在绝缘层 122 中。

[0049] 进一步地, 所述引线电极 1211 用于连接外部电路的一端还设置有引线端子 1213, 以方便引线电极 1211 与外部电路的电连接。

[0050] 当然, 在某些变形实施方式中, 引线层 121 与驱动电极层 123 可以互换位置, 在此不做具体限定。

[0051] 请参阅图 5, 图 5 为图 3 所示公共电极结构 16 的结构示意图。公共电极结构 16 为面状电极, 设置在第二基板 17 的内表面, 一般的还可以在公共电极结构 16 的预定边缘形成公共电极引脚 161, 方便公共电极接收公共电压。

[0052] 优选的, 驱动电极结构 12 和公共电极结构 16 均为透明导电层, 譬如可为铟锡氧化

物(Indium Tin Oxide, ITO)或铟锌氧化物(Indium Zinc Oxide, IZO),此处不一一列举。特别的,引线电极 1211 还可以采用导电性能优良的金属材料制成。

[0053] 进一步的,由于显示面板 101 一般为矩阵像素排列的形式,驱动电极 1231 的延伸方向可以平行于显示面板 101 像素排列方向,为了进一步优化显示效果,减少液晶狭缝光栅 102 与显示面板 101 之间的光学干扰,可以使驱动电极 1231 的延伸方向与显示面板 101 像素排列方向成一定的夹角,以减少莫尔纹等现象的产生,提高显示效果。

[0054] 请再次参阅图 3,液晶层 14 设置于驱动电极结构 12 和公共电极结构 16 之间,第一配向层 13 设置于液晶层 14 与驱动电极结构 12 之间,第二配向层 15 设置于液晶层 14 与公共电极结构 16 之间,第一配向层 13 与第二配向层 15 的配向方向垂直,从而可以对液晶层 12 内的液晶分子进行扭曲配向作用。

[0055] 液晶层 14 内包括有向列型的液晶分子,在第一配向层 13 和第二配向层 15 的配向作用下,向列型液晶分子 141 形成如图 3 所示的扭曲排列结构。

[0056] 第一偏振片 10 设置在第一基板 11 的外侧,即与第一配向膜 13 相对的一侧,且第一偏振片 10 的偏振方向与第一配向膜 13 的配向方向平行。第二偏振片 18 设置在第二基板 17 的外侧,即与第二配向膜 15 相对的一侧,且第二偏振片 18 的偏振方向与第二配向膜 15 的配向方向平行。当然,在某些改进型的设计中,第一偏振片 10 与第二偏振片 18 也可设置在第一基板 11 和第二基板 17 的内侧,在此不做具体限定。

[0057] 本实施例中,显示面板 101 出光面发出的立体视差图像为偏振光图像,且偏振光的偏振方向与液晶狭缝光栅 102 的第二偏振片 18 的偏振方向平行。当显示面板 101 的出射光的偏振方向与第二偏振片 18 的偏振方向非平行的时候,可以再显示面板 101 的出光面和液晶狭缝光栅 102 的第二偏振片 18 之间添加延迟膜,以调整显示面板 101 的出光偏振方向与第二偏振片 18 的偏振方向平行。

[0058] 请同时参阅图 3-图 6,图 6 是图 3 所示液晶狭缝光栅 102 形成狭缝的原理示意图。公共电极结构 16 上施加公共电压,外部驱动电路通过引线层 121 对驱动电极层 123 施加驱动电压,例如可以在驱动电极 1231a、1231b、1231c 上施加驱动电压,在驱动电极 1231d、1231e 上施加与公共电压相等的驱动电压,从而在驱动电极层结构 12 与公共电极结构 16 之间条形间条形间隔的电场,驱动液晶层 14 中的液晶分子依照电场方向排列,光线不能穿过施加有驱动电压的驱动电极 1231 所在区域,而能够穿过施加有公共电压的驱动电极 1231 所在区域,从而形成交替的透光区域与遮光区域(或称为明暗条纹)。由于施加驱动电压和公共电压的驱动电极 1231 的比例为 3:2,形成的遮光区域与透光区域相应的也为 3:2。

[0059] 由于驱动电压施加在驱动电极 1231,液晶狭缝的透光区域与遮光区域平行于驱动电极 1231 的延伸方向。

[0060] 由于狭缝光栅配合显示面板实现立体显示的方法已为本技术领域一般技术人员所熟知,在此不再赘述。

[0061] 请参阅图 7,图 7 是图 3 所示液晶狭缝光栅 102 形成另一种狭缝的原理示意图。为当需要根据立体图像的显示调整透光区域与遮光区域的比例或位置时,可以调整驱动电极层 123 上的施加驱动电压和公共电压的驱动电极 1231 的数量和位置,例如可以在驱动电极 1231b、1231c、1231d 上施加驱动电压,在驱动电极 1231a、1231e 上施加与公共电压相等的驱动电压,通过上述配置与方法,形成如图 7 所示的液晶狭缝,这样可实现液晶狭缝光栅

102 的狭缝位置、方向、以及透光区域与遮光区域的比例的自由调节。

[0062] 对于如图 3 所示的立体显示装置 100, 当需要液晶狭缝光栅 102 与显示面板 101 贴合位置不够精确影响立体显示效果, 或者需要实现固定的狭缝时, 可以采用如下方式对液晶狭缝光栅 102 进行校正:

[0063] 步骤 S1, 提供显示面板和液晶狭缝光栅;

[0064] 具体的, 先提供液晶狭缝光栅 102 和显示面板 101, 其中, 引线电极 1211 采用如图 4 所示的连接方式, 在此不再赘述。

[0065] 步骤 S2, 显示面板显示测试画面, 确定液晶狭缝光栅与显示面板的贴合偏差;

[0066] 具体的, 通过显示面板 101 显示测试图案, 测试图案例如可以是常见的黑白条纹或其他类型的图案, 通过测量测量黑白条纹与液晶狭缝光栅 102 的条纹形成的莫尔纹的形状, 可计算出实际光栅的条纹与预定值之间的偏差, 从而计算出需要形成遮光条纹和透光条纹对应的驱动电极 1231 的位置, 例如此时所需要的透光条纹的位置驱动电极 1231c、1231d, 遮光条纹的位置对应驱动电极 1231a、1231b、1231e, 则驱动电极 1231c、1231d 无需施加电压, 而仅在驱动电极 1231a、1231b、1231e 施加电压。

[0067] 步骤 S3, 切断部分引线电极, 使连接到其上的驱动电极与外部电路为电性断开。

[0068] 具体的, 请参阅图 8 所示, 通过显示器制作工艺对驱动电极 1231c、1231d 连接的引线电极 1211c、1211d 进行打断处理, 形成打断区 1217, 使驱动电极 1231c、1231d 不能接收驱动电压, 而保留引线电极 1211a、1211b、1211e 的正常连接。通过上述方法对液晶狭缝光栅 102 进行校正, 形成所需的液晶狭缝光栅。如图 8 校正后的液晶狭缝光栅 102, 可产生如图 9 所示的液晶狭缝。其中对应驱动电极 1231c、1231d 的区域为透光区域。当然, 需要做打断处理的引线电极 1211 的位置并非固定, 其具体需根据步骤 S2 中的测量计算, 根据产品的差异, 打断的引线电极 1211 的位置亦做相应的调整。为了保证打断的效果。

[0069] 相较于现有技术, 本发明的立体显示装置 100 的液晶狭缝光栅 102 的驱动电极结构 12 中, 驱动电极 1231 分为若干个驱动电极组, 将不同驱动电极组中相同位置的驱动电极 1231 连接到相同的引线电极 1211 上, 这样可以通过引线电极 1211 调节驱动电极 1231 的驱动电压的分布, 形成动态可调的液晶狭缝光栅, 以适应不同的立体显示需求。

[0070] 同时, 当液晶狭缝光栅 102 与显示面板 101 贴合出现偏差或需要形成固定的液晶狭缝光栅时, 可通过显示面板显示测试画面, 计算出液晶狭缝光栅 102 与显示面板 101 的贴合偏差, 从而打断部分不需要施加驱动电压的驱动电极 1231 连接的引线电极 1211, 校正贴合偏差或形成符合贴合要求固定液晶狭缝光栅, 立体显示装置 100 具有较强的校正贴合偏差的能力。

[0071] 请参阅图 10- 图 12, 图 10 是本发明立体显示装置的第二实施例的结构示意图, 为方面描述本发明, 图 10- 图 12 中仅展示了立体显示装置的液晶狭缝光栅中的驱动电极结构 22 的平面结构示意图。

[0072] 驱动电极结构 22 与图 4 所示的驱动电极结构 12 具有相似的配置, 即均具有引线层 221、驱动电极层 223, 以及设置在引线层 221 和驱动电极层 223 之间的用于使引线层 221 和驱动电极层 223 彼此电气绝缘的绝缘层 (图未示)。

[0073] 驱动电极结构 22 的驱动电极层 223 包括多个平行设置的条形的驱动电极 2231。多个驱动电极 2231 相互间隔且彼此平行排列, 进一步的, 多个驱动电极 2231 的宽度相等且

彼此之间的间距相等。任意相邻的两个驱动电极 1231 之间的间距可以根据实际需求进行设定。

[0074] 为了能够形成重复周期的狭缝光栅,多个驱动电极 2231 分为若干个驱动电极组,每个驱动电极组包含 N (N 为自然数) 个驱动电极 2231。其中每个驱动电极组中驱动电极 2231 的数量根据具体设计而定,一般的,每个驱动电极组中驱动电极 2231 的数量相等,在某些特殊的设计中,每个驱动电极组中驱动电极 2231 的数量也可以不等。本实施例中,每个驱动电极组中驱动电极 2231 的数量均相等,例如均为 5 个,分别按照同样的排列顺序分别记为驱动电极 2231a、驱动电极 2231b、驱动电极 2231c、驱动电极 2231d、驱动电极 2231e。每个驱动电极组可以形成一个周期的透光区域和遮光区域。

[0075] 不同于图 4 所示的引线层 121 的结构,图 10 所示的引线层 221 包括多个平行设置的第一引线电极 2211 和多个平行设置的第二引线电极 2212。其中第一引线电极 2211 的数量为 M 个, M 大于 N, 例如为 9 个, 分别记为第一引线电极 2211a、第一引线电极 2211b、第一引线电极 2211c、第一引线电极 2211d、第一引线电极 2211e、第一引线电极 2211f、第一引线电极 2211g、第一引线电极 2211h、第一引线电极 2211i, 从而使每个驱动电极组中的驱动电极 2231 分别与两个第一引线电极 2211 相电连接。如图 10 中,除了驱动电极 2231a 与一个第一引线电极 2211a 连接外,其他驱动电极 2231b、驱动电极 2231c、驱动电极 2231d、驱动电极 2231e 分别与两个不同的第一引线电极 2211 相连接。第二引线电极 2212 的数量等于 N, 例如同样为 5 个, 记为第二引线电极 2212a、第二引线电极 2212b、第二引线电极 2212c、第二引线电极 2212d、第二引线电极 2212e。多个第二引线电极 2212 与多个第一引线电极 2211 矩阵相交,即每个第二引线电极 2212 分别与每个第一引线电极 2211 形成电连接关系。

[0076] 对于如图 10 所示的立体显示装置 200,当液晶狭缝光栅 202 与显示面板进行贴合后,需要对液晶狭缝光栅 202 进行校正,具体校正方法如下:

[0077] 步骤 S21,提供显示面板和液晶狭缝光栅,并进行初步对位;

[0078] 具体的,先提供液晶狭缝光栅 202 和显示面板,其中,第一引线电极 2211、第二引线电极 2212 和驱动电极 2231 采用如图 9 所示的连接方式,在此不再赘述,进一步的,所述液晶狭缝光栅 202 和显示面板之间设置有对位标记,通过对位标记,使液晶狭缝光栅 202 和显示面板进行初步对位。

[0079] 步骤 S22,确定液晶狭缝光栅与显示面板的贴合偏差;

[0080] 具体的,可以通过显示面板显示测试图案的防侧测量所述贴合偏差,测试图案例如可以是常见的黑白条纹或其他类型的图案,通过测量测量黑白条纹与液晶狭缝光栅 202 的条纹形成的莫尔纹的形状,可计算出实际光栅的条纹与预定值之间的偏差,驱动电极 2231 与第一引线电极 2211 之间的对应连接关系。

[0081] 步骤 S23,切断部分第一引线电极 2211 与所有第二引线电极 2212 之间的连接,使每一驱动电极 2231 仅通过一个第一引线电极 2211 与对应的第二引线电极 2212 保持电连接。

[0082] 具体的,请参阅图 11,例如在步骤 S22 中测量得出驱动电极 2231a、驱动电极 2231b、驱动电极 2231c、驱动电极 2231d、驱动电极 2231e 应该分别通过第一引线电极 2211e、第一引线电极 2211f、第一引线电极 2211g、第一引线电极 2211h、第一引线电极 2211i 与对应的第二引线电极 2212a、第二引线电极 2212b、第二引线电极 2212c、第二引线

电极 2212d、第二引线电极 2212e 电连接。则可通过显示器制作工艺对第一引线电极 2211a、第一引线电极 2211b、第一引线电极 2211c、第一引线电极 2211d 与第二引线电极 2212a、第二引线电极 2212b、第二引线电极 2212c、第二引线电极 2212d、第二引线电极 2212e 进行打断处理,使第一引线电极 2211a、第一引线电极 2211b、第一引线电极 2211c、第一引线电极 2211d 不能接收驱动电压。打断处理的同时,仅保留第一引线电极 2211e、第一引线电极 2211f、第一引线电极 2211g、第一引线电极 2211h、第一引线电极 2211i 与对应的第二引线电极 2212a、第二引线电极 2212b、第二引线电极 2212c、第二引线电极 2212d、第二引线电极 2212e 单一对应电连接关系。通过上述方法对液晶狭缝光栅 202 进行校正,形成所需的液晶狭缝光栅。

[0083] 当然,需要做打断处理的第一引线电极 1211 的位置并非固定,其具体需根据步骤 S2 中的测量计算,根据产品的差异,打断的第一引线电极 1211 的位置亦做相应的调整。再例如,请参阅图 12,骤 S22 中测量得出驱动电极 2231a、驱动电极 2231b、驱动电极 2231c、驱动电极 2231d、驱动电极 2231e 应该分别通过第一引线电极 2211b、第一引线电极 2211c、第一引线电极 2211d、第一引线电极 2211e、第一引线电极 2211f 与对应的第二引线电极 2212a、第二引线电极 2212b、第二引线电极 2212c、第二引线电极 2212d、第二引线电极 2212e 电连接。则可通过显示器制作工艺对第一引线电极 2211a、第一引线电极 2211g、第一引线电极 2211h、第一引线电极 2211i 与第二引线电极 2212a、第二引线电极 2212b、第二引线电极 2212c、第二引线电极 2212d、第二引线电极 2212e 进行打断处理,使第一引线电极 2211a、第一引线电极 2211g、第一引线电极 2211h、第一引线电极 2211i 不能接收驱动电压。打断处理的同时,仅保留第一引线电极 2211b、第一引线电极 2211c、第一引线电极 2211d、第一引线电极 2211e、第一引线电极 2211f 与对应的第二引线电极 2212a、第二引线电极 2212b、第二引线电极 2212c、第二引线电极 2212d、第二引线电极 2212e 单一对应电连接关系。通过上述方法对液晶狭缝光栅 202 进行校正,形成所需的液晶狭缝光栅。

[0084] 相较于现有技术,本发明立体显示装置的校正方法对产品的贴合精度要求较低,在大规模生产时,通过对第一引线电极 2211 的打断处理,将每个液晶狭缝光栅 202 的初始状态校正一致,这样驱动端不用考虑不同液晶狭缝光栅 202 之间的贴合偏差,采取统一的驱动方法来满足立体显示的需要,提高生产效率,同时减少了用户对立体显示器的校正,方便用户的使用。

[0085] 进一步地,通过上述校正方法形成的液晶狭缝光栅 202,所有的驱动电极 2231 均通过第二引线电极 2212 与外部驱动电路相连,通过设定不同的驱动模式,可以形成位置和宽度不同的遮光区域和透光区域,有利于提高立体显示效果,其驱动方法如前文所述,在此不再赘述。

[0086] 请参阅图 13,图 13 是本发明立体显示装置的第三实施例的结构示意图。第三实施例的立体显示装置 900 包括液晶狭缝光栅 91、显示面板 92、用户追踪装置 93 和控制器 94。其中,液晶狭缝光栅 91 可以是与第一实施方式中的液晶狭缝光栅 102 或第二实施方式中的液晶狭缝光栅 202 相同或相似的液晶狭缝光栅,显示面板 92 与图 1 所示的显示面板 101 具有相同或相似的结构和功能,还可以是其他任意类型的显示面板,在此不做具体限定。所述用户追踪装置 93 用于追踪用户的位置,特别是用户的眼睛相对于显示面板 92 的位置,并将用户的位置信息传输给控制器 94,控制器 94 根据用户的位置分别调整液晶狭缝光栅 91 的

光学特性(如狭缝的位置和宽度等)和显示面板 92 的显示特性,从而能够为该观看位置的用户提供最佳的立体显示体验。

[0087] 在上述实施例中,仅对本发明进行了示范性描述,但是本领域技术人员在阅读本专利申请后可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下对本发明进行各种修改。

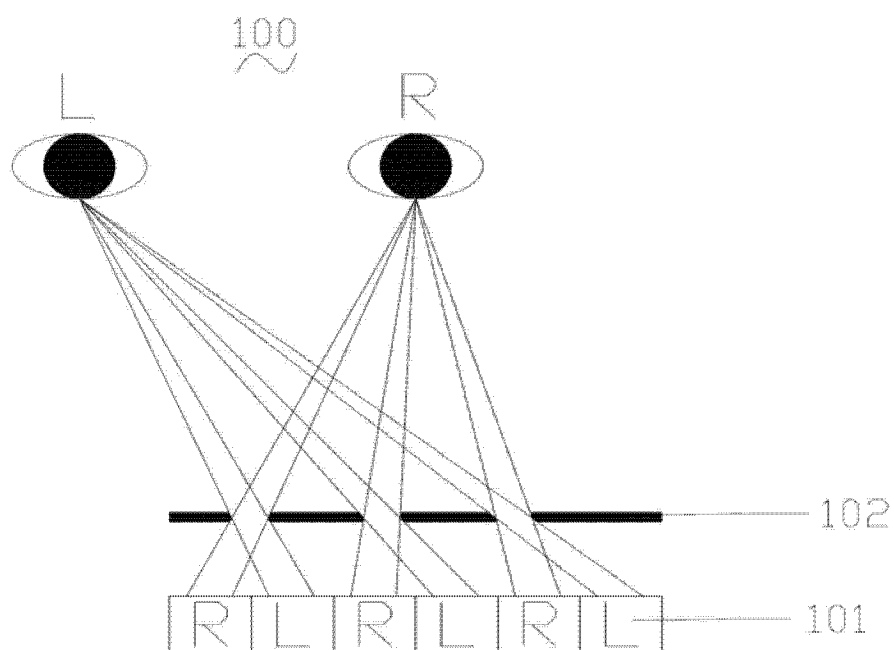


图 1

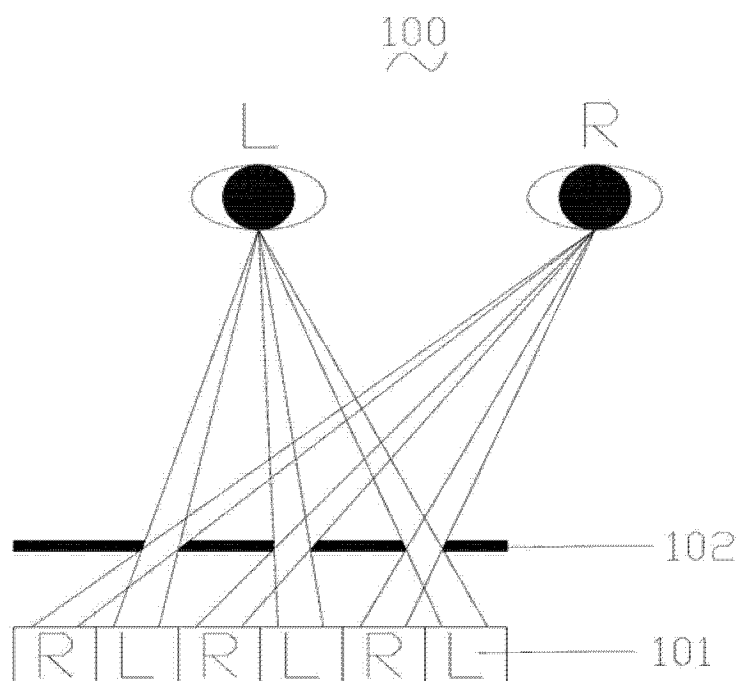


图 2

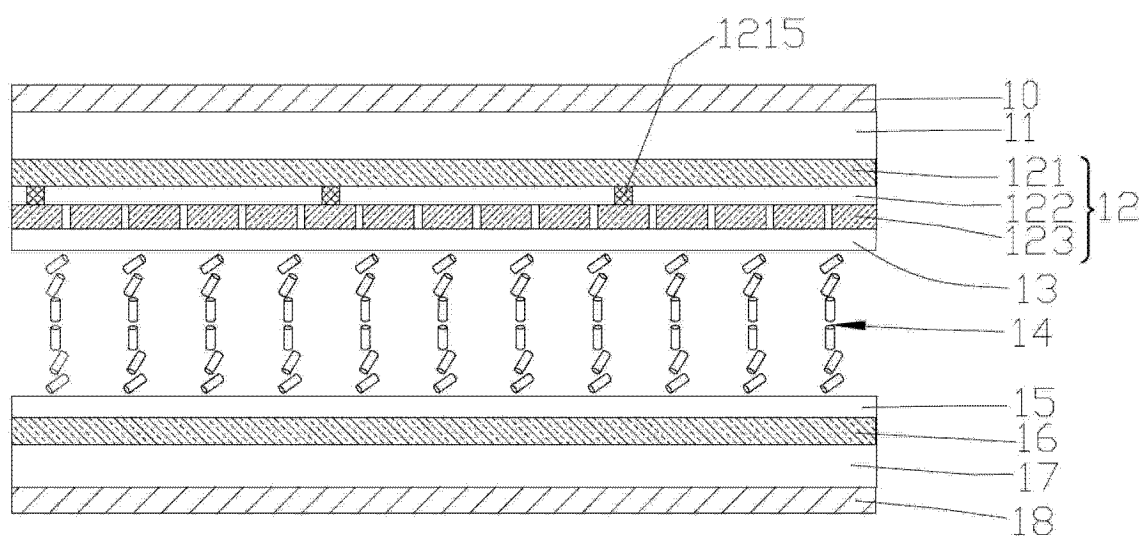


图 3

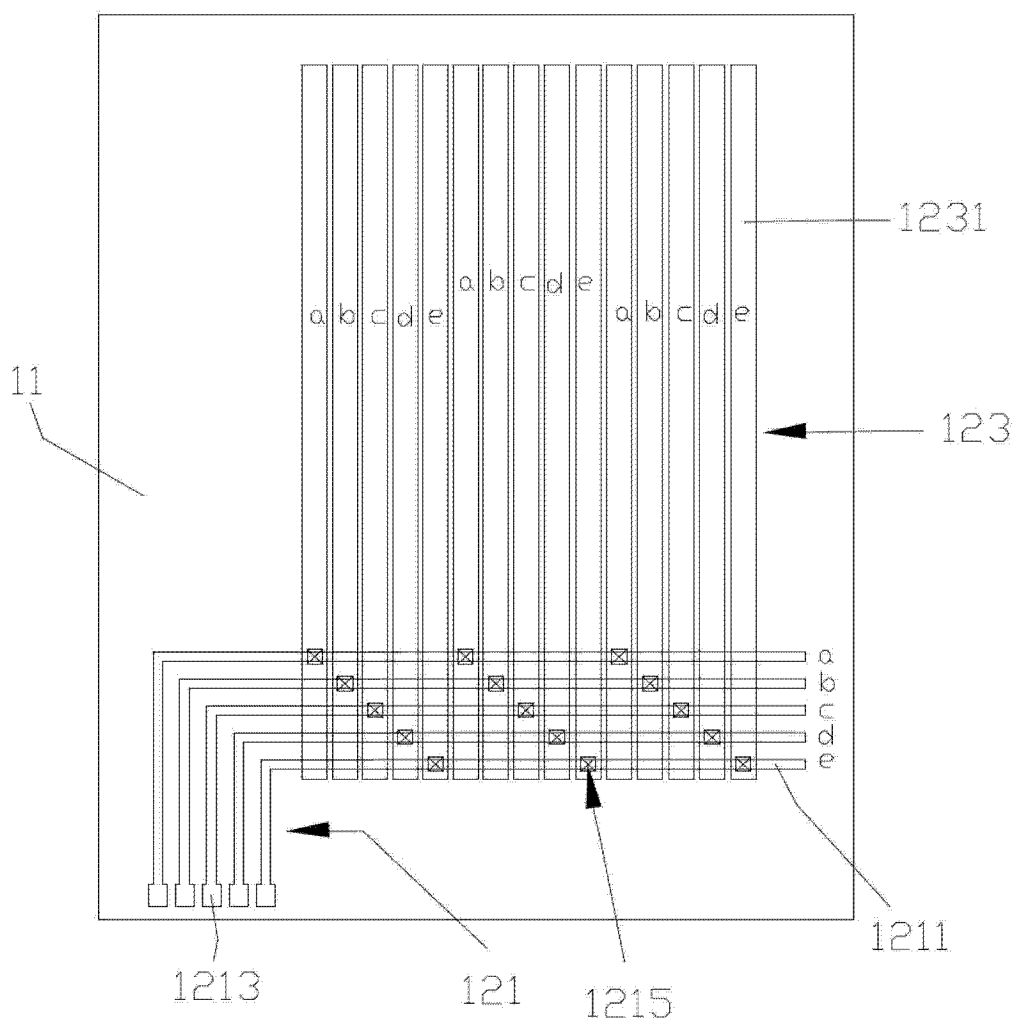


图 4

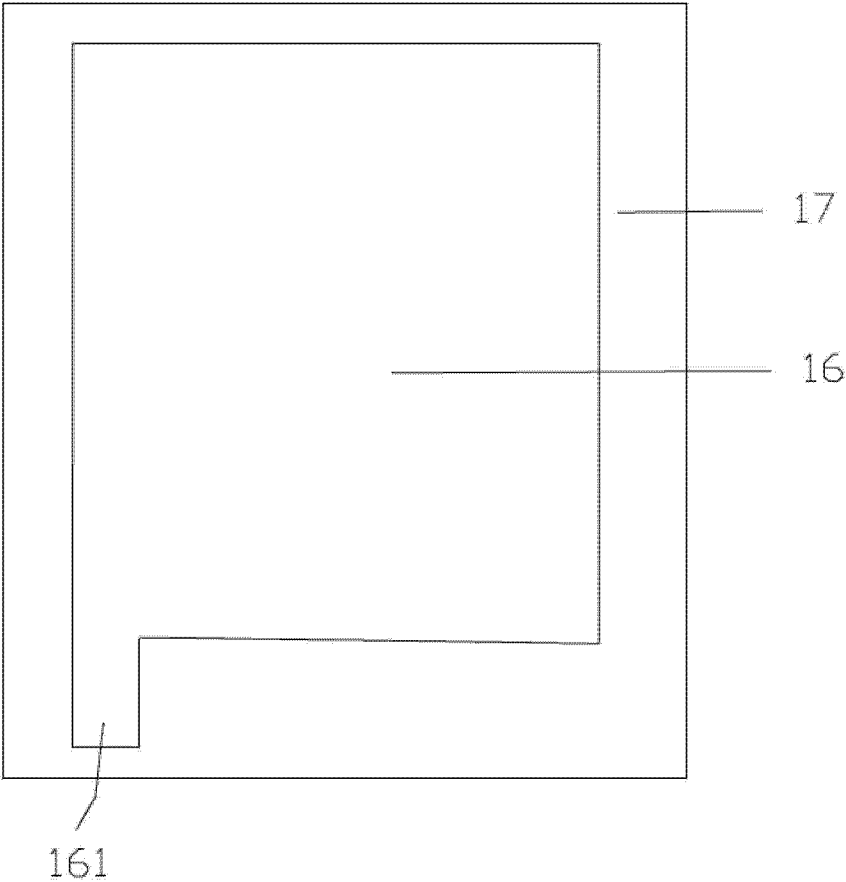


图 5

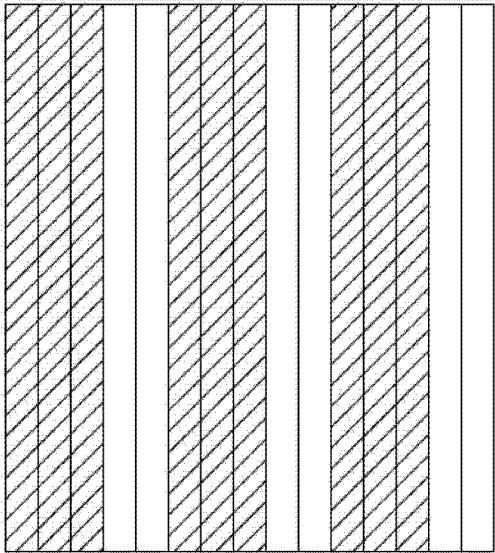


图 6

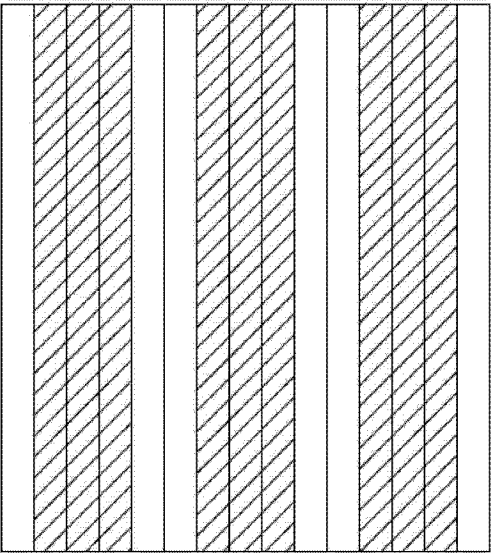


图 7

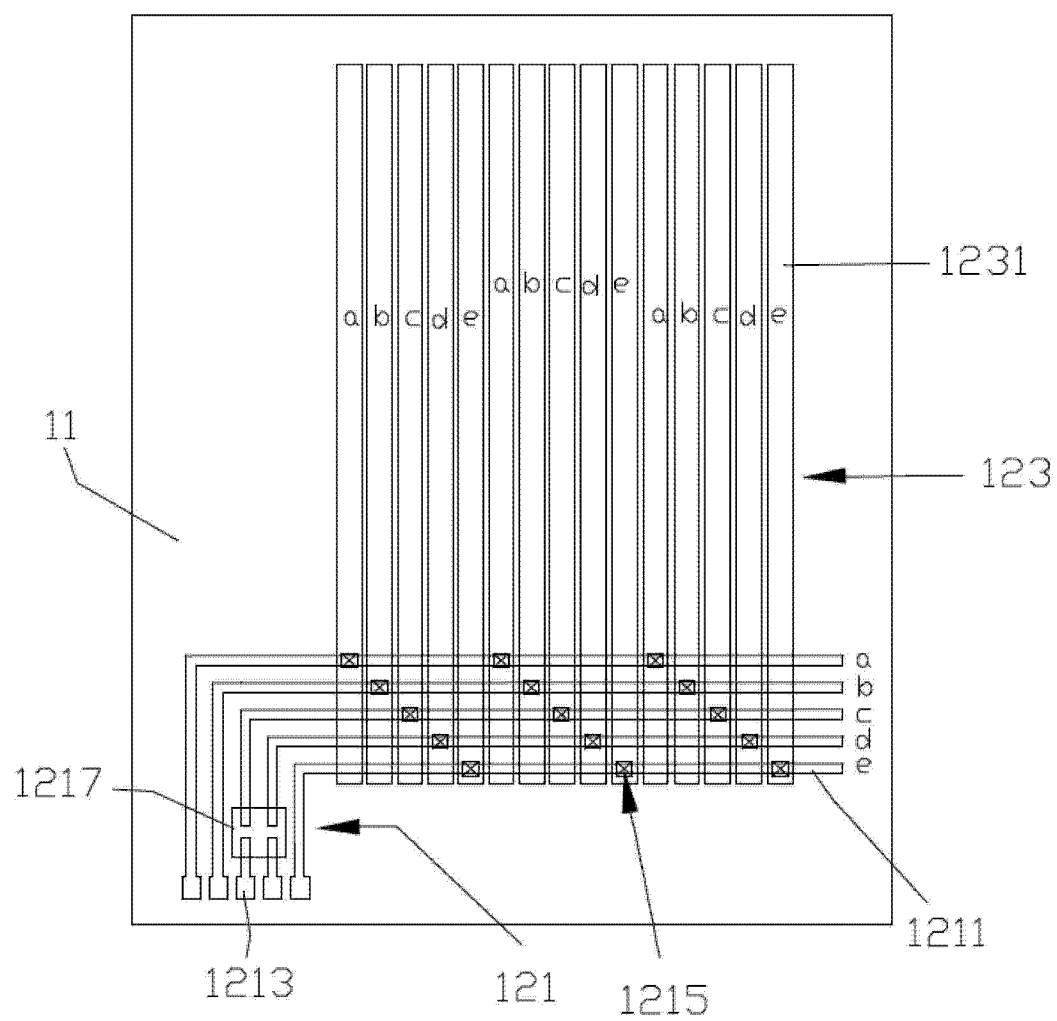


图 8

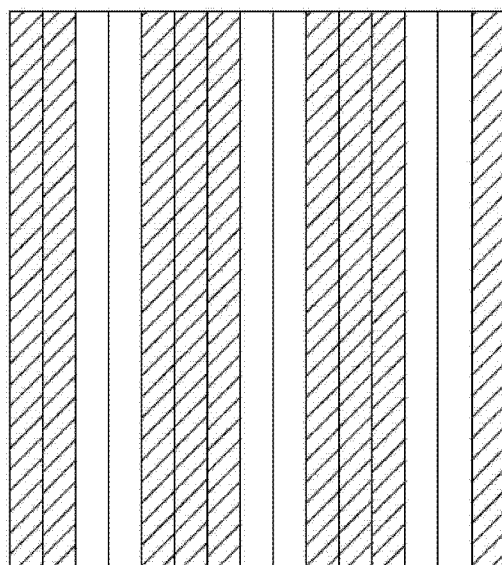


图 9

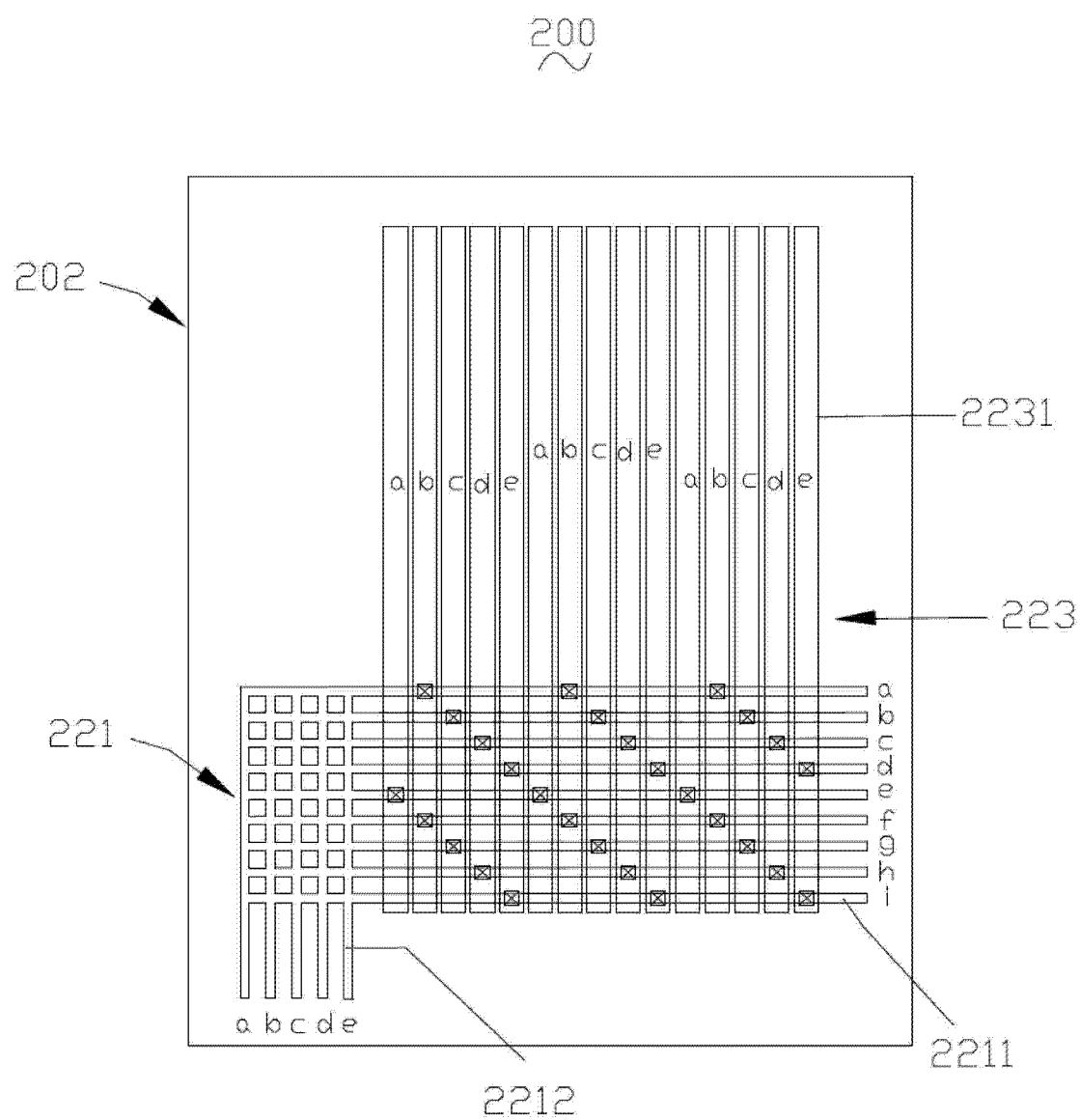


图 10

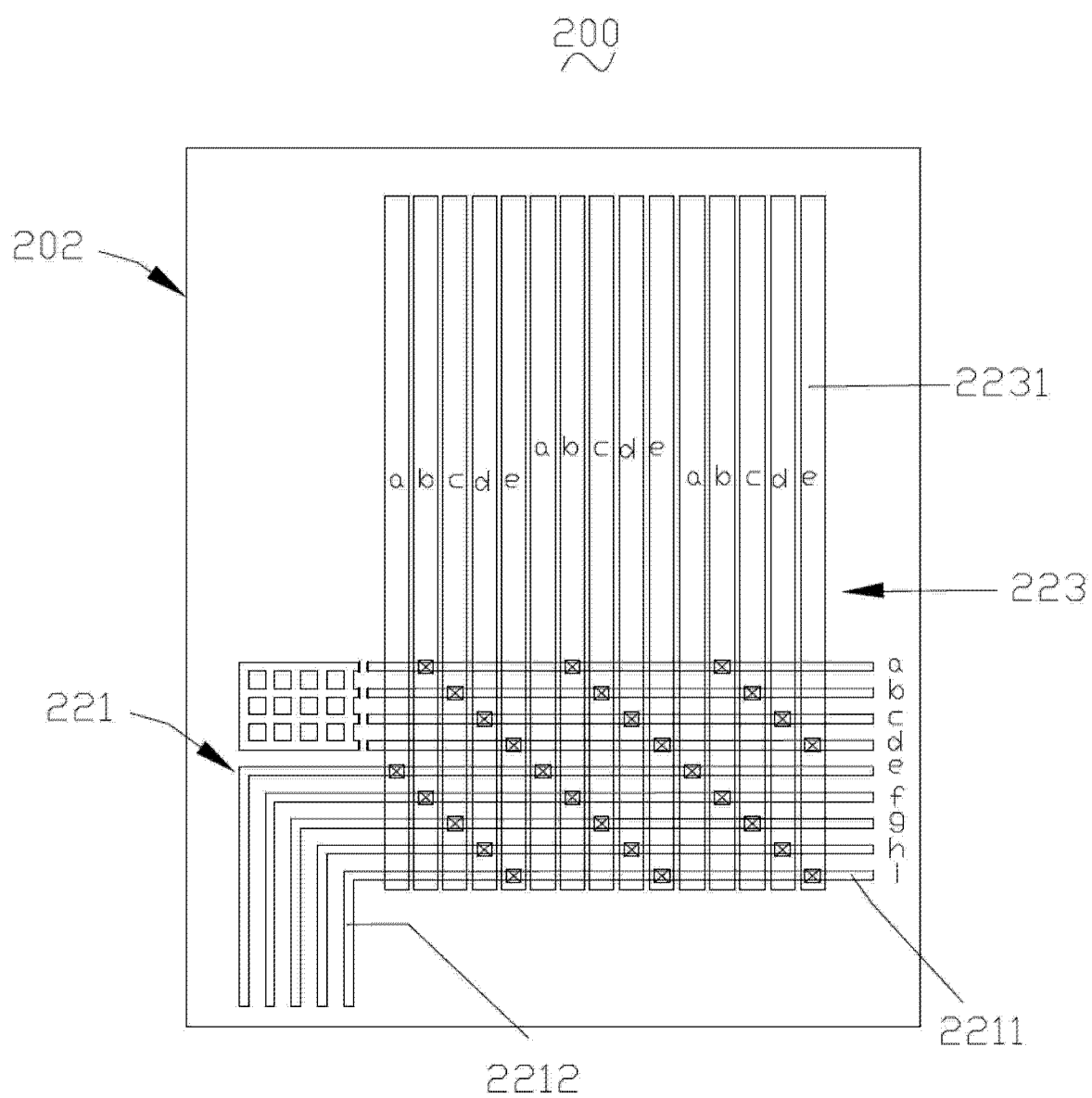


图 11

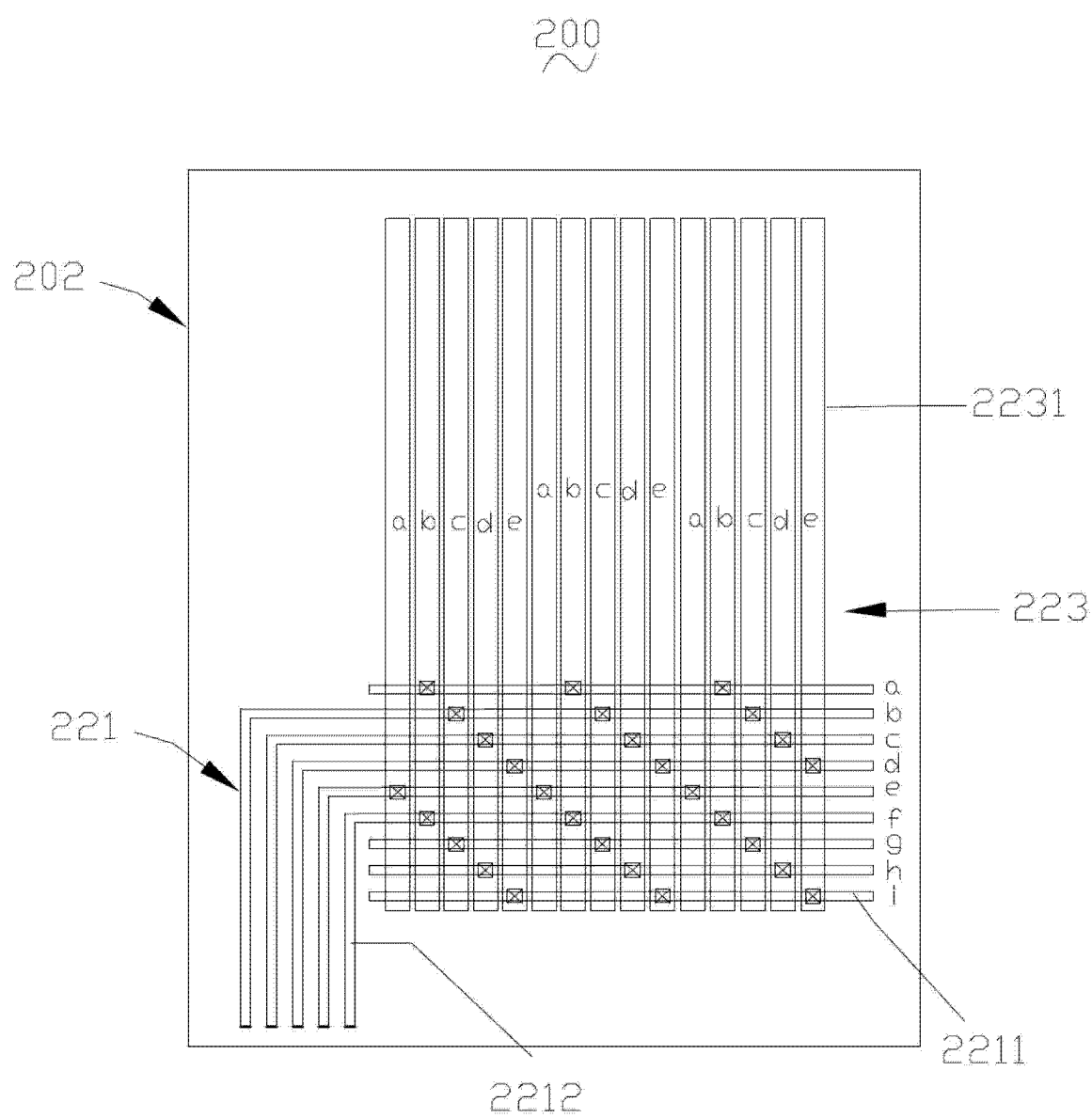


图 12

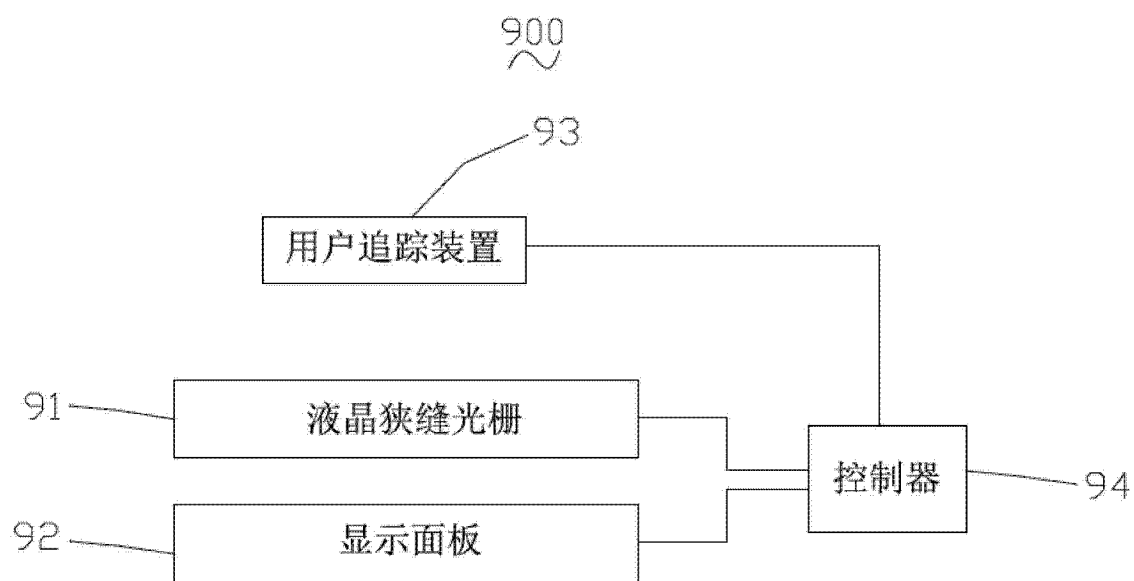


图 13

专利名称(译)	液晶狭缝光栅、立体显示装置及其校正方法		
公开(公告)号	CN102662283A	公开(公告)日	2012-09-12
申请号	CN201210165635.8	申请日	2012-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	谢佳 张永栋		
发明人	谢佳 张永栋		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1345 G02B27/22 H04N13/04		
其他公开文献	CN102662283B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶狭缝光栅，包括依次层叠设置的第一偏振片、第一基板、驱动电极结构、第一配向层、液晶层、第二配向层、公共电极结构、第二基板以及第二偏振片，所述驱动电极结构包括驱动电极层和引线层，所述驱动电极层包括多个平行设置的条形的驱动电极，所述多个驱动电极分为若干驱动电极组，每个驱动电极组中包括N个驱动电极，所述引线层包括N个引线电极，每个驱动电极组中的N个驱动电极分别与N个引线电极一对一对应电连接。本发明还提供一种采用上述液晶狭缝光栅的立体显示装置及其校正方法。本发明液晶狭缝光栅和立体显示装置具有自动可调且校正方法简单的优点。

