



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105635709 A

(43) 申请公布日 2016.06.01

(21) 申请号 201410624997.8

(22) 申请日 2014.11.07

(71) 申请人 深圳市华天瑞彩科技开发有限公司  
地址 518033 广东省深圳市福田区福田街道  
深南中路南光捷佳大厦 2223

(72) 发明人 饶世梁 张谦 李倩 叶阳艳  
简毅

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372  
代理人 钟日红 吴大建

(51) Int. Cl.  
H04N 13/00(2006.01)  
H04N 13/04(2006.01)

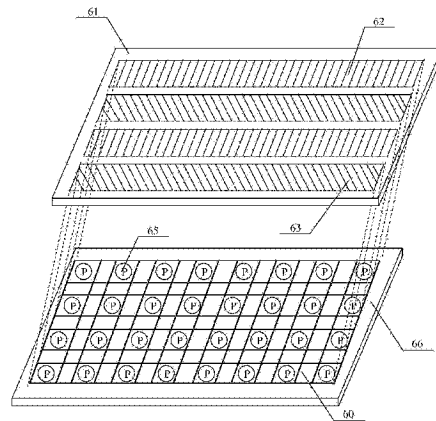
权利要求书1页 说明书10页 附图14页

(54) 发明名称

LED 3D 显示模组及 LED 3D 显示系统

(57) 摘要

针对现有的色差式 3D 显示方法会有色偏现象,而快门式三维显示方法成本高等问题,提出在 LED 领域一种新型的 3D 显示方法。本发明提出的 LED3D 显示模组及 LED 3D 显示系统,利用光具有振动方向的特性,让光通过偏光镜后由原先非偏极化光变成偏极化的偏振光。如果对偏光镜做相应的组合使之产生两个不同方向偏极化的偏振光,且将产生的这两组偏极化的偏振光分别映射到佩戴具有偏光镜片的特制眼镜的观众的左眼和右眼,就可以使观众感知到 3D 立体图像。



1. 一种 LED 显示模组, 所述 LED 显示模组包括 LED 像素单元的阵列, 所述 LED 像素单元的阵列由左旋像素区和右旋像素区组成, 所述 LED 像素单元的上方有偏振叠层, 所述偏振叠层沿着远离 LED 像素单元的方向依次包括粘附层和偏振层。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 显示模组, 其特征在于所述粘附层为透明胶或透明胶带。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 显示模组, 其特征在于所述透明胶包括 UV 胶或环氧树脂胶; 或者, 所述透明胶带包括透明双面胶带。

4. 根据权利要求 2 所述的 LED 显示模组, 其特征在于所述透明胶连续地覆盖整个 LED 像素单元的阵列的上表面; 或者, 所述透明胶带为一张覆盖整个 LED 像素单元的阵列的上表面的连续层。

5. 根据权利要求 1 所述的 LED 显示模组, 其特征在于所述偏振层包括左旋偏光条和右旋偏光条, 所述左旋偏光条和右旋偏光条分别与 LED 像素单元的阵列的左旋像素区和右旋像素区对齐。

6. 根据权利要求 5 所述的 LED 显示模组, 其特征在于所述偏光条为圆偏光条或线偏光条。

7. 根据权利要求 1 所述的 LED 显示模组, 其特征在于所述偏振层为一连续层; 或者, 所述偏振层包括一连续的透明基层, 分别与 LED 像素单元的左旋像素区和右旋像素区对齐的左旋偏光条和右旋偏光条在所述透明基层上排列, 排列方式为左旋偏光条和右旋偏光条以列或行的方式交替排列, 或者以菊花形矩阵的方式排列。

8. 根据权利要求 1 所述的 LED 显示模组, 其特征在于所述偏振层上还包括保护层, 所述保护层为透光的保护胶或保护膜。

9. 根据权利要求 8 所述的 LED 显示模组, 其特征在于所述保护胶连续地覆盖整个 LED 像素单元的阵列的上表面, 或者所述保护膜为一张覆盖整个 LED 像素单元的阵列的上表面的连续层。

10. 一种三维 LED 显示系统, 包括如权利要求 1-9 之一所述的 LED 显示模组。

## LED 3D 显示模组及 LED 3D 显示系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于 LED 显示技术领域,尤其涉及一种 LED 3D 显示模组及 LED3D 显示系统。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着市场对 3D 影像的热播,LED 3D 显示领域有快门式 3D 显示方法以及色差式 3D 显示方法。色差式 3D 显示方法是通过采用互补色色彩将图形内容显示在平面上,观看者通过佩戴光学滤色镜对图片进行双眼同时观视,从而在大脑中合成 3D 立体图像,此方式成本低廉但呈现出的 3D 影像效果最差,会有色偏的现象,因此无法看到真实的影像色彩。快门式 3D 显示方法是通过提高屏幕刷新率把图像按帧一分为二,形成左右眼连续交错的两组画面,观看者通过佩戴快门式 3D 眼镜使这两组画面分别进入左右双眼,从而在大脑中合成 3D 立体图像,此方式对 LED 显示屏的硬件要求较高,需要 120hz 以上的帧频,与此搭配的三维快门眼镜的成本高也容易损坏,且需要 LED 显示屏额外增加发射器来跟眼镜同步从而产生三维视觉效果,这样一来会产生成本的增加以及发射器位置摆放问题(如果发射器的位置摆放不好的话就无法跟眼镜同步)。

### 发明内容

[0003] 针对 LED 现有的色差式 3D 显示方法会有色偏现象,而快门式三维显示方法成本高等问题,本发明提出在 LED 领域一种新型的 3D 显示方法。提供利用 LED 作为光源的偏光式 3D 显示方法、提供利用该方法实现的 LED 3D 显示模组以及与此匹配的 LED 3D 显示系统。

[0004] 本发明提供的利用 LED 作为光源的偏光式 3D 显示方法,是利用了光具有振动方向的特性,让光通过偏光镜后由原先非偏极化光变成偏极化的偏振光。如果对偏光镜做相应的组合使之产生两个不同方向偏极化的偏振光,且将产生的这两组偏极化的偏振光分别映射到佩戴具有偏光镜片的特制眼镜的左眼和右眼,就可以使大脑感知到 3D 立体图像。因此偏光式 LED 3D 显示方法可由下列方式来实现。

[0005] 本发明的一种实施方式:

[0006] 分别在 LED 单元板上的像素奇、偶行或列前加装左、右旋偏光条。具体实施的方法是:

[0007] 将左、右旋偏光条以行或列的方式交替加装在 LED 单元板的像素上。左旋偏光条对应显示像素的奇数行或列上,右旋偏光条对应显示像素的偶数行或列上,或是左旋偏光条对应显示像素的偶数行或列上,右旋偏光条对应显示像素的奇数行或列上。

[0008] 本发明的又一种实施方式:

[0009] 将左、右旋偏光片以梅花形矩阵 (Quincunx Matrix) 的方式加装在 LED 单元板的像素上。具体实施的方法是:

[0010] 在 LED 单元板的奇数行第一个像素加装左旋偏光片,奇数行第二个像素加装右旋偏光片,奇数行的加装方式按此组合重复添加,直到每条奇数行的像素都加装完为止。偶数

行第一个像素加装右旋偏光片,偶数行第二个像素加装左旋偏光片,偶数行的加装方式按此组合重复添加,直到每条偶数行的像素都加装完为止。

[0011] 或者是在 LED 单元板的奇数行第一个像素加装右旋偏光片,奇数行第二个像素加装左旋偏光片,奇数行的加装方式按此组合重复添加,直到每条奇数行的像素都加装完为止。偶数行第一个像素加装左旋偏光片,偶数行第二个像素加装右旋偏光片,偶数行的加装方式按此组合重复添加,直到每条偶数行的像素都加装完为止。

[0012] 本发明的 LED 3D 显示模组包括由多个 LED 单元板拼接而成,LED 单元板由驱动 IC,驱动电路、多个左旋偏光条、右旋偏光条或偏光模组、保护层等组成。所述的左旋偏光条、右旋偏光条交替粘贴固定在显示模组上的奇、偶行(列)的 LED 像素所对应的位置,或是偏光模组固定在 LED 显示单元板上且像素做相应的对应,保护层附着在偏光条或偏光模组上。

[0013] 偏光条或偏光模组通过粘贴方式固定在 LED 单元板上,此方式粘接强度高、工艺简单、不会由于环境因素的变化而导致凸起或脱落,且偏光条或偏光模组处于保护层中,提高了偏光条或偏光模组的防潮、防划、抗腐蚀等性能。

[0014] 本发明提供的 LED 3D 显示模组可以通过下列方式来实现。

[0015] 本发明的一种实施方式:

[0016] 将左、右旋圆偏光条以行或列的方式交替粘贴固定在 LED 单元板的像素上。左旋圆偏光条粘贴固定在显示像素的奇数行或列上,右旋圆偏光条粘贴固定在显示像素的偶数行或列上,或是左旋圆偏光条固定在显示像素的偶数行或列上,右旋圆偏光条固定在显示像素的奇数行或列上。

[0017] 本发明的又一种实施方式

[0018] 将整张偏光模组粘贴在 LED 单元板上,偏光模组由左、右旋圆偏光条组成,且左、右旋圆偏光条为奇、偶行或列交替排列。

[0019] 如果偏光模组上左、右旋圆偏光条是以行的方式进行交替排列,那偏光模组上的行与行之间的间距跟 LED 单元板上显示像素的行间距是对应的至少偏光模组上的每一行不能覆盖 LED 单元板上像素的多行。

[0020] 如果偏光模组上左、右旋圆偏光条是以列的方式进行交替排列,那偏光模组上的列与列之间的间距跟 LED 单元板上显示像素的列间距是对应的至少偏光模组上的每一列不能覆盖 LED 单元板上像素的多列。

[0021] 本发明的又一种实施方式:

[0022] 将左、右旋圆偏光片依次粘贴在 LED 单元板的每个显示像素上。

[0023] 在 LED 单元板的奇数行第一个像素粘贴固定左旋圆偏光片,奇数行第二个像素粘贴固定右旋圆偏光片,奇数行像素上的圆偏光片粘贴固定方式按此组合重复添加。偶数行第一个像素粘贴固定右旋圆偏光片,偶数行第二个像素粘贴固定左旋圆偏光片,偶数行像素上的偏光片粘贴固定方式按此组合重复添加。

[0024] 本发明的又一种实施方式:

[0025] 将整张偏光模组粘贴在 LED 单元板上,偏光模组上对应的左、右旋圆偏光片以梅花形矩阵(Quincunx Matrix)的方式进行排列。

[0026] 偏光模组上以梅花形矩阵(Quincunx Matrix)的方式进行排列的左、右旋圆偏光

片互相之间的间距应与 LED 单元板上的显示像素的间距是对应的至少偏光模组上的每个左、右旋圆偏光片不能覆盖 LED 单元板上的多个像素。

[0027] 为了解决偏光式 LED 3D 在显示方式中分辨率下降的问题,本发明还提供了一种高端的新型偏光式 LED 3D 实施方案,以实现 3D LED 显示屏高分辨率的显示。

[0028] 新型显示的实施方案为:

[0029] 按照上述所阐述的偏光式 LED 3D 的实现方式,制作成偏光式 LED 显示屏。此新型的偏光式 LED 显示屏的显示像素会比普通型的偏光式 LED 显示屏的显示像素多一倍。

[0030] 为了显示画面的最佳效果,新型偏光式 LED 显示屏的帧频刷新率应为等于或大于 120hz。

[0031] 偏光式 LED 显示屏上图像的帧与帧之间显示方式为,图像的奇数帧用 LED 显示屏像素上的奇数行或列来显示,图像的偶数帧用 LED 显示屏像素上的偶数行或列来显示。或是图像的奇数帧用 LED 显示屏像素上的偶数行或列来显示,图像的奇数帧用 LED 显示屏像素上的偶数行或列来显示。

[0032] 图像奇数帧与偶数帧的选择显示方式需要跟 LED 显示屏上偏光条的固定方式相对应。

[0033] 因此通过上述显示方法,在某一时刻,左眼只能看到显示屏左旋或右旋的图像,接着在另外一时刻,右眼只能看到右旋或左旋的图像,由于图像帧与帧之间的切换速度非常快,且根据人眼的视觉残留效应,就可以使大脑感知到 3D 立体图像。

[0034] 此新型的偏光式 LED 实施方案,如果观看者不需要观看 3D 时,直接把佩戴的眼镜拿掉,同时控制系统传输 2D 的信号到显示屏即可,显示屏端不需要做额外的处理。

[0035] 为了保证显示屏的 3D 最佳效果,本发明还规定了在需要最佳的 3D 效果下单元板与单元板之间、箱体与箱体之间、显示像素的行与行之间、显示像素的列与列之间的距离,当然这里所规定的距离是最佳 3D 效果下所需的距离,如果现实条件的限制,相应的距离做适当的改变是允许的。

[0036] 本发明还提供一种包含上述 LED 3D 显示模组的 LED 屏幕,上述 LED 显示屏由多个 LED 3D 显示模组构成,每个 LED 3D 显示模组由多个 LED 3D 显示单元板构成。

[0037] 本发明所述的偏光条是采用透光率大于 43%,且偏振度大于 99%的圆偏光条,这样观看者在偏头观看的时候不会有重影的现象来影响观看效果。当然这里所说的圆偏光条并不代表本发明仅限于用圆偏光条,用圆偏光条仅是用于举例说明,其也可以用线偏光条等相应的偏光媒介来实现此功能。例如可以用透光率大于 43%,且偏振度大于 99%的线偏光条,左旋偏振 90°,右旋偏振 180°的线偏光条来实现。或者是采用透光率大于 50%,偏振度大于 99%,左旋偏振 45°,右旋偏振 135°的线偏光条等来实现。

[0038] 本发明所述的保护层为厚度为 0.1-2mm 的保护膜,本保护膜可以用玻璃、环氧树脂等透明材料作为保护层。

[0039] 本发明所述的左旋圆偏光条(片)、右旋圆偏光条(片)的粘贴方式可以互换的,并非固定左旋圆偏光条(片)只能粘贴在 LED 单元板奇数行与列或显示像素中,同时也并非固定右旋圆偏光条(片)只能粘贴在 LED 单元板奇数行与列或显示像素中。

[0040] 本发明还提供一种与此匹配的 LED 3D 显示系统,LED 3D 显示系统包括:接收外界视频信号输入处理模块,偏振式 3D 信号处理模块,传输模块。本系统会产生出跟偏光式 LED

显示屏偏光方式一致的图像,且把图像传输给 LED 显示屏的接收卡,从而使图像信号进入像素单元,多个所述像素单元构成三维显示屏。所述像素单元由左旋像素区、右旋像素区组成。左、右旋偏光条,使所述的左旋像素区与右旋像素区所发出的光为不同方向的偏振光,偏振眼镜的其中一个镜片的偏振方向与左旋像素区发出光的偏振方向一致,另一个镜片的偏振方向与右旋像素区发出光的偏振方向一致

[0041] 采用本发明的技术方案,观看者只要佩戴上与显示屏中偏光条相对应的偏振眼镜,其中一只眼镜只能观看到多个所述左旋像素区形成的图像,另一只眼睛只能观看到多个所述的右旋像素区形成的图像,这样就可以观看到 3D 效果的图像

[0042] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书,权利要求书,以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

### 附图说明

[0043] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例共同用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0044] 图 1 为描述非偏极化光通过左旋圆偏光镜后变成偏极化的左旋圆偏振光的示意图;

[0045] 图 2 为描述非偏极化光通过右旋圆偏光镜后变成偏极化的右旋圆偏振光的示意图;

[0046] 图 3 为本发明偏光式 LED 3D 显示方法行排法示意图;

[0047] 图 4 为本发明偏光式 LED 3D 显示方法列排法示意图;

[0048] 图 5 为本发明偏光式 LED 3D 显示方法梅花形矩阵 (Quincunx Matrix) 排法示意图;

[0049] 图 6 为本发明偏光式 LED 3D 行排法的偏振方向示意图;

[0050] 图 7 为本发明偏光式 LED 3D 列排法的偏振方向示意图;

[0051] 图 8 为本发明偏光式 LED 3D 梅花形矩阵 (Quincunx Matrix) 排法的偏振方向示意图;

[0052] 图 9 为本发明的偏光式 LED 3D 显示模组中以行排列方式的 LED 显示屏正面结构示意图;

[0053] 图 10 为本发明的偏光式 LED 3D 显示模组中以行排列方式的 LED 显示屏侧面结构示意图;

[0054] 图 11 为本发明的包含图 7、8 所示 LED 3D 显示模组所组成的 LED 显示屏的正面结构示意图;

[0055] 图 12 为本发明的偏光式 LED 3D 显示模组以列排列方式的 LED 显示屏正面结构示意图;

[0056] 图 13 为本发明的包含图 10、12 所示 LED 3D 显示模组所组成的 LED 显示屏的正面结构示意图;

[0057] 图 14 为本发明的偏光式 LED 3D 显示模组中包含行偏光模组的 LED 显示屏正面结

构示意图；

[0058] 图 15 为本发明的偏光式 LED 3D 显示模组中包含行偏光模组的 LED 显示屏侧面结构示意图；

[0059] 图 16 为本发明的偏光式 LED 3D 显示模组中包含列偏光模组的 LED 显示屏正面结构示意图；

[0060] 图 17 为本发明偏光式 LED 3D 最佳显示方法的结构示意图；

[0061] 图 18 为本发明新型偏光式 LED 3D 的图像显示方式示意图；

[0062] 图 19 为本发明偏光式 LED 3D 显示系统接收外界视频信号输入处理模块的示意图；

[0063] 图 20 为本发明偏光式 LED 3D 显示系统偏振式 3D 信号处理模块的示意图；

[0064] 图 21 为本发明偏光式 LED 3D 显示系统传输模块的示意图。

### 具体实施方式

[0065] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0066] 本发明的偏光式 LED 3D 显示方法如下：

[0067] 图 1、2 为描述发光源发出的非偏极化光通过左、右旋圆偏光镜后变成偏极化的左、右旋圆偏振光。31 为非偏极化光，30 为左旋圆偏光镜，33 为右旋圆偏光镜，32 为偏极化的左旋圆偏振光，35 为偏极化的右旋圆偏振光

[0068] 图 3 为描述 LED 3D 显示模组的一个单元板上偏光条以行的方式排列，该排列方式可以应用于各类 3D LED 显示中。如图 3 所示，显示像素和驱动电路以及驱动 IC 在该 PCB 板 190 上，该 PCB 板上的显示像素为 150，左旋偏光条为 100、右旋偏光条为 130。左旋偏光条 100、右旋偏光条 130 以行的方式交替粘贴固定在 LED 单元板上。

[0069] 图 4 为描述 LED 3D 显示模组的一个单元板上偏光条以列的方式排列，该排列方式可以应用于各类 3D LED 显示中。如图 4 所示，显示像素和驱动电路以及驱动 IC 在该 PCB 板 190 上，该 PCB 板上的显示像素为 150，左旋偏光条为 100、右旋偏光条为 130。左旋偏光条 100、右旋偏光条 130 以列的方式交替粘贴固定在 LED 单元板上。

[0070] 图 5 为描述 LED 3D 显示模组的一个单元板上偏光条以梅花形矩阵 (Quincunx Matrix) 的方式排列，该排列方式可以应用于各类 3D LED 显示中。如图 5 所示，显示像素和驱动电路以及驱动 IC 在该 PCB 板 190 上，该 PCB 板上的左旋显示像素为 160，右旋显示像素为 180。

[0071] 图 6 为图 3 所示的偏光条的偏振方向示意图。

[0072] 图 7 为图 4 所示的偏光条的偏振方向示意图。

[0073] 图 8 为图 5 所示的显示像素偏振方向示意图。像素阵列 21 上的左旋显示像素为 22，右旋显示像素为 23。

[0074] 本发明的偏光式 LED 3D 显示模组的制作方式如下：

[0075] 1、按照 LED 3D 单元板的电路设计，PCB 洗版出来后，通过 SMT 把相应的元器件贴

在单元板上对应的位置。

[0076] 2、上述单元板制作完成后,按照交替顺序分别将左旋,右旋圆偏光条粘贴固定于LED单元板的奇、偶行(列)相对应的位置,或者是把符合要求的偏光模组粘贴固定在LED显示单元板上,或者是把相应的偏光片粘贴固定在LED显示单元板中的每个像素上。

[0077] 3、在粘贴偏光条或偏光模组或偏光片的LED单元板上粘贴保护膜或涂透明环氧树脂保护胶等相关的透光保护胶(膜)作为保护层。

[0078] 4、上述显示单元板制作完成后,把多个LED单元板组合拼装成LED 3D显示模组

[0079] 5、将上述制作完成的LED 3D显示模组按光学特性参数进行渐变排序,最后将各个LED 3D显示模组按照序号拼装到一起组成LED显示屏幕。

[0080] 具体实施方式一:

[0081] 本实施方式的制作方法包括下述步骤:

[0082] 步骤1、在LED单元板上粘贴双面透明胶带或者上涂一层透明环氧树脂灌封胶或用其它类型的透明粘贴材料。

[0083] 步骤2、在左、右旋圆偏光条上附上一层保护膜以防止在粘贴的过程中把偏光条刮花或粘到胶质等从而影响偏光效果。

[0084] 步骤3、将左、右旋圆偏光条交替粘贴固定在LED单元板的奇、偶行或列的相对应位置,在粘贴的过程中用刮板将偏光条与LED单元板上显示像素之间的气泡赶出。

[0085] 步骤4、将附于左、右偏光条上的保护膜揭掉。

[0086] 步骤5、在固定了偏光条的LED单元板上粘贴保护膜或涂一层透光保护胶,保护胶可以采用UV胶、透明环氧树脂胶等相关透明保护材料。等保护胶固化后将其表面打磨平整,如果加强保护可以再涂一层透光保护胶,二次固化后将其表面打磨平整,此方式可以循环多次。当然在偏光条粘贴在LED单元板之前就将保护膜(胶)固定上偏光条中也是可行的。

[0087] 步骤6、如果是采用胶类材质粘贴并且需要快速固化,可以采用此方法,当采用UV胶时,粘贴3D胶膜后的LED单元板放入紫外线固化室中进行固化,固化时间大约为50s左右。当采用环氧树脂胶时,可以放入烘箱中固化,如果采用其它胶类时,也可以根据每个胶类的特性做相应的快速固化。当然如果不需要快速固化那么可以让其自然固化。

[0088] 步骤7、把按上述步骤做好的多片LED单元板组合成LED显示模组。

[0089] 步骤8、把做成的LED显示模组或者LED单元板以一定的百分比抽测后放入高低温实验室进行高低温可靠性验证,放入高低温实验室的时间应不低于3天,具体的时间应根据应用的场合做相应的调整,高低温实验室的温度设定应按照LED显示屏的规格书上至少浮5%做设定。

[0090] 步骤9、通过上述步骤完成整个偏光式LED 3D显示模组的制作。需要说明的是上述的步骤可以做相应的调换,根据实际条件做相应的改变是允许的,也是在本专利的保护之内。

[0091] 以行排列方式的模组实施方式:

[0092] 如图9、10所示,本发明的LED 3D显示模组的制作方法包括:LED显示单元板300,多个左、右旋圆偏光条310、320,驱动IC 50,驱动电路板53,LED晶圆56,面罩55。驱动IC 50焊接在驱动电路板53背面,LED晶圆56通过SMT贴片固定于驱动电路板53正面的相应



像素位置,面罩 55 固定于驱动电路板 53 上且框住 LED 晶圆 56。其中,LED 显示单元板 300 上像素点的点间距为  $d = 2\text{mm}$ ,左、右旋圆偏光条 310、320 分别通过环氧树脂胶粘贴于 LED 显示单元像素奇、偶行相对应的位置。左、右旋圆偏光条 310、320 的宽度应大于或等于 LED 显示像素的宽度,厚度为  $0.3\text{mm}$ ,长度因大于或等于 LED 显示单元像素行的长度,透光率为  $45\%$ ,偏振度为  $99.9\%$ 。保护层为透明环氧树脂灌封胶 58,透明环氧树脂灌封胶 58 灌封于粘贴了左、右旋圆偏光条 310、320 的显示单元板上,透明环氧树脂灌封胶 58 上表面的高度高于偏光条的上表面  $0.2\text{mm}$ 。透明环氧树脂灌封胶 58 为透光率  $80\%$  的灰色透明胶,有助于显示对比度的提高。LED 3D 显示模组 3D 显示点间距为  $4\text{mm}$ ,此外,在上述显示模组的基础上还可进一步进行贴膜或打磨处理,以提高产品的对比度。

[0093] 本发明的 LED 3D 显示模组由上述原理制作成的多个 LED 单元板构成,如图 11 所示,LED 3D 显示模组 390,LED 显示单元板 300。LED 3D 显示模组由 16 个(4 行 4 列)的 LED 显示单元板构成。如制作整个 LED 3D 显示屏则客户大小的需求,由多个 LED 3D 显示模组拼装构成。

[0094] 以列排列方式的模组实施方式:

[0095] 如图 10、12 所示,本发明的 LED 3D 显示模组的制作方式包括:LED 显示单元板 300,多个左、右旋圆偏光条 310、320,驱动 IC 50,驱动电路板 53,LED 晶圆 56,面罩 55。驱动 IC 50 焊接在驱动电路板 53 背面,LED 晶圆 56 通过 SMT 贴片固定于驱动电路板 53 正面的相应像素位置,面罩 55 固定于驱动电路板 53 上且框住 LED 晶圆 56。其中,LED 显示单元板 300 上像素点的点间距为  $d = 1.6\text{mm}$ ,左、右旋圆偏光条 310、320 分别通过环氧树脂胶粘贴于 LED 显示单元像素奇、偶行相对应的位置。左、右旋圆偏光条 310、320 的宽度应大于或等于 LED 显示像素的宽度,厚度为  $0.3\text{mm}$ ,长度因大于或等于 LED 显示单元像素列的长度,透光率为  $45\%$ ,偏振度为  $99.9\%$ 。保护层为透明环氧树脂灌封胶 58,透明环氧树脂灌封胶 58 灌封于粘贴了左、右旋圆偏光条 310、320 的显示单元板上,透明环氧树脂灌封胶 58 上表面的高度高于偏光条的上表面  $0.2\text{mm}$ 。透明环氧树脂灌封胶 58 为透光率  $80\%$  的灰色透明胶,有助于显示对比度的提高。LED 3D 显示模组 3D 显示点间距为  $3.2\text{mm}$ ,此外,在上述显示模组的基础上还可进一步进行贴膜或打磨处理,以提高产品的对比度。

[0096] 本发明的 LED 3D 显示模组由上述原理制作成的多个 LED 单元板构成,如图 13 所示,LED 3D 显示模组 380,LED 显示单元板 300。LED 3D 显示模组由 9 个(3 行 3 列)的 LED 显示单元板构成。如制作整个 LED 3D 显示屏则客户大小的需求,由多个 LED 3D 显示模组拼装构成。

[0097] 具体实施方式二:

[0098] 本实施方式的制作方法包括下述步骤:

[0099] 步骤 1、将 LED 单元板上的面罩固定且其上表面的高度应高于 LED 显示像素上表面的高度的  $0.1\text{mm}-1\text{mm}$  之间

[0100] 步骤 2、在 LED 单元板上涂一层透明环氧树脂灌封胶或用其它类型的透明粘贴材料。

[0101] 步骤 3、在偏光模组上附上一层保护膜以防止在粘贴的过程中把偏光模组刮花或粘到胶质等从而影响偏光效果。

[0102] 步骤 4、将偏光模组粘贴固定在 LED 单元板上,且偏光模组上的左、右偏光条对应

好 LED 显示像素的行或列,在粘贴的过程中用刮板将偏光条与 LED 单元板上显示像素之间的气泡赶出。

[0103] 步骤 5、将附于左、右偏光条上的保护膜揭掉。

[0104] 步骤 6、在固定了偏光模组的 LED 单元板上粘贴保护膜或涂一层透光保护胶,保护胶可以采用 UV 胶、透明环氧树脂胶等相关透明保护材料。等保护胶固化后将其表面打磨平整,如果加强保护可以再涂一层透光保护胶,二次固化后将其表面打磨平整,此方式可以循环多次。当然在偏光模组粘贴在 LED 单元板之前就将保护膜(胶)固定上偏光条中也是可行的。

[0105] 步骤 7、如果是采用胶类材质粘贴并且需要快速固化,可以采用此方法,当采用 UV 胶时,粘贴 3D 胶膜后的 LED 单元板放入紫外线固化室中进行固化,固化时间大约为 50s 左右。当采用环氧树脂胶时,可以放入烘箱中固化,如果采用其它胶类时,也可以根据每个胶类的特性做相应的快速固化。当然如果不需要快速固化那么可以让其自然固化。

[0106] 步骤 8、把按上述步骤做好的多片 LED 单元板组合成 LED 显示模组。

[0107] 步骤 9、把做成的 LED 显示模组或者 LED 单元板以一定的百分比抽测后放入高低温实验室进行高低温可靠性验证,放入高低温实验室的时间应不低于 3 天,具体的时间应根据应用的场合做相应的调整,高低温实验室的温度设定应按照 LED 显示屏的规格书上至少浮 5% 做设定。

[0108] 步骤 10、通过上述步骤完成整个偏光式 LED 3D 显示模组的制作。需要说明的是上述的步骤可以做相应的调换,根据实际条件做相应的改变是允许的,也是在本专利的保护之内。

[0109] 偏光模组以行排列的实施方式:

[0110] 如图 14、15 所示,本发明的 LED 3D 显示模组的制作方式包括:LED 显示单元板 66,偏光模组 61,偏光模组上左旋圆偏光条 62,偏光模组上右旋圆偏光条 63,驱动 IC 50,驱动电路板 53,LED 晶圆 65,面罩 60,保护层 58。驱动 IC 50 焊接在驱动电路板 53 背面,LED 晶圆 65 通过 SMT 贴片固定于驱动电路板 53 正面的相应像素位置,面罩 60 固定于驱动电路板 53 上且框住 LED 晶圆 65。同时面罩 60 上表面的高度应稍微高于点 LED 晶圆的水平面上表面的高度,偏光模组通过环氧树脂胶粘贴于 LED 显示单元板上,且偏光模组上的左、右旋圆偏光条对应于 LED 显示单元板的奇、偶行的位置。偏光模组上的左、右旋圆偏光条的宽度应大于或等于 LED 显示像素的宽度,长度因大于或等于 LED 显示单元像素行的长度。其中,LED 显示单元板 66 上像素点的点间距为  $d = 2\text{mm}$ ,偏光模组的厚度为 0.3mm,选择透光率为 45%,偏振度为 99.9% 的圆偏光条。保护层为透明环氧树脂灌封胶 58,透明环氧树脂灌封胶 58 灌封于粘贴了偏光模组的 LED 单元板上。透明环氧树脂灌封胶 58 上表面的高度高于偏光条的上表面 0.2mm。透明环氧树脂灌封胶 58 为透光率 80% 的灰色透明胶,有助于显示对比度的提高。LED 3D 显示模组 3D 显示点间距为 4mm,此外,在上述显示模组的基础上还可进一步进行贴膜或打磨处理,以提高产品的对比度。

[0111] 偏光模组以列排列的实施方式:

[0112] 如图 15、16 所示,本发明的 LED 3D 显示模组的制作方式包括:LED 显示单元板 66,偏光模组 61,偏光模组上左旋圆偏光条 68,偏光模组上右旋圆偏光条 69,驱动 IC 50,驱动电路板 53,LED 晶圆 65,面罩 60,保护层 58。驱动 IC 50 焊接在驱动电路板 53 背面,LED 晶

圆 65 通过 SMT 贴片固定于驱动电路板 53 正面的相应像素位置,面罩 60 固定于驱动电路板 53 上且框住 LED 晶圆 65。同时面罩 60 上表面的高度应稍微高于点 LED 晶圆的水平面上表面的高度,偏光模组通过环氧树脂胶粘贴于 LED 显示单元板上,且偏光模组上的左、右旋圆偏光条对应于 LED 显示单元板的奇、偶列的位置。偏光模组上的左、右旋圆偏光条的宽度应大于或等于 LED 显示像素的宽度,长度因大于或等于 LED 显示单元像素列的长度。其中,LED 显示单元板 66 上像素点的点间距为  $d = 1.6\text{mm}$ ,偏光模组的厚度为  $0.3\text{mm}$ ,选择透光率为 45%,偏振度为 99.9% 的圆偏光条。保护层为透明环氧树脂灌封胶 58,透明环氧树脂灌封胶 58 灌封于粘贴了偏光模组的 LED 单元板上。透明环氧树脂灌封胶 58 上表面的高度高于偏光条的上表面  $0.2\text{mm}$ 。透明环氧树脂灌封胶 58 为透光率 80% 的灰色透明胶,有助于显示对比度的提高。LED 3D 显示模组 3D 显示点间距为  $3.2\text{mm}$ ,此外,在上述显示模组的基础上还可进一步进行贴膜或打磨处理,以提高产品的对比度

[0113] 图 17 描述了 3D LED 屏的最佳 3D 显示效果所需的条件。显示像素和驱动电路设计以及驱动 IC 在该 PCB 板 200 上,该 PCB 板上的显示像素为 210。对于 3D LED 单元板内的显示像素部分,像素与像素之间的距离为  $A1 = A2$ 。LED 3D 显示模组内的单元板与单元板之间的距离为  $C2+C1 = A1 = A2$ ,以及  $D1+D2 = A1 = A2$ ,为了后续组装的方便,尽可能的是  $D1 = D2$  以及  $C1 = C2$ 。

[0114] 新型偏光 3D LED 显示模组的实施方式:

[0115] 本实施方式的制作方法包括下述步骤:

[0116] 步骤 1、按照上述所阐述的偏光式 LED 3D 的实施方式,制作成新型偏光式 LED 显示屏。此新型的偏光式 LED 显示屏的显示像素会比普通型的偏光式 LED 显示屏的显示像素多一倍

[0117] 步骤 2、此新型偏光 3D LED 显示模组把接收到的图像信号分别用显示屏的奇数行或列与偶数行或列来显示,具体的是接收到奇数帧图像用显示屏的奇数行或列来显示。接收到偶数帧图像用显示屏的偶数行或列来显示

[0118] 如图 18 描述了此新型偏光 3D LED 显示模组的图像显示方式,此新型偏光 3D LED 显示模组的帧频为 120hz,91 为图像的第一帧,92 为图像的第二帧,93 为图像的第 N-1 帧,94 为图像的第 N 帧

[0119] 新型偏光 3D LED 显示模组的奇数行或列有粘贴左旋圆偏光条,偶数行或列有粘贴右旋圆偏光条,当此显示模组接收到第一帧图像时,此显示模组用奇数行或列来显示,当显示模组接收到第二帧图像时,此显示模组用偶数行或列来显示,以此类推。

[0120] 因此通过上述控制方法,戴具有偏光镜片的特制眼镜,左眼只能看到奇数帧的图像,右眼只能看到偶数帧的图像,由于图像帧与帧之间的切换速度非常快,且根据人眼的视觉残留效应,就可以使大脑感知到 3D 立体图像。

[0121] 由于 LED 显示屏的显示像素增加了一倍,因此可以完整的显示 3D 视频,不会有分辨率减半的问题。同时由于此显示屏的刷新率达到 120hz,因此不会有闪烁的问题。并且此新型的偏光式 LED 实施方案,如果观看者不需要观看 3D 时,直接把佩戴的眼镜拿掉,同时控制系统传输 2D 的信号到显示屏即可,显示屏端不需要做额外的处理。

[0122] 本发明的偏光式 LED 3D 显示系统包括:接收外界视频信号输入处理模块 660,偏振式 3D 信号处理模块 990,以及传输模块 800。

[0123] 如图 19 所示, 接收外界视频信号输入处理模块 660 接收到相应的输入信号后, 会对信号进行处理, 此模块可以对输入信号的色彩、亮度、减噪等部分进行优化处理, 使之让输入的图像更加的绚丽、清晰等效果。

[0124] 如图 20 所示, 偏振式 3D 信号处理模块 990 接到外界视频信号输入处理模块 660 送来的数字信号后, 此模块会区分 660 模块送来是信号是真 3D 信号还是 2D 信号, 如果是真 3D 信号就不做景深的寻找, 如果送过来的信号是 2D 信号, 则启动景深的寻找功能, 上述处理完后会把处理过的数字信号传输到 DIBR 模块, 此模块会把上述处理完的信号分成左右眼的两幅画面信号, 接着通过 V3D 的模块把左右眼的 3D 信号合成跟 LED 3D 显示屏符合的视频格式。

[0125] 虽然本发明所揭露的实施方式如上, 但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式, 并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员, 在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下, 可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化, 但本发明的专利保护范围, 仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

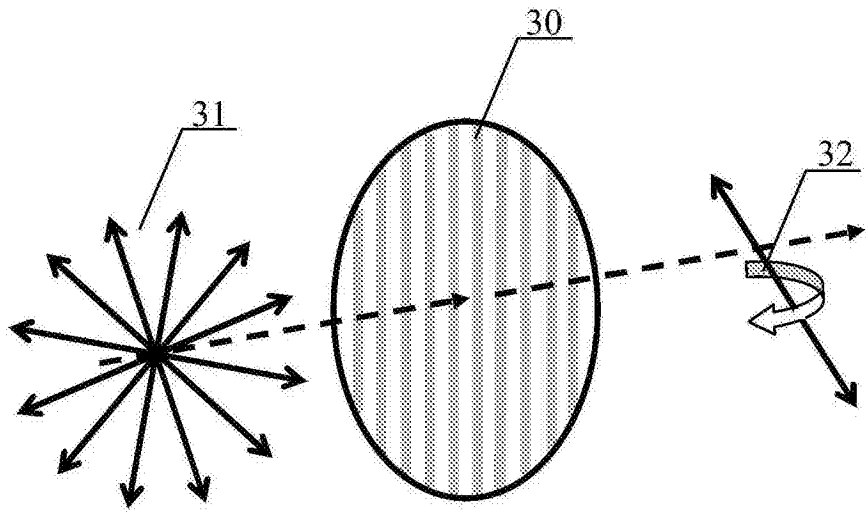


图 1

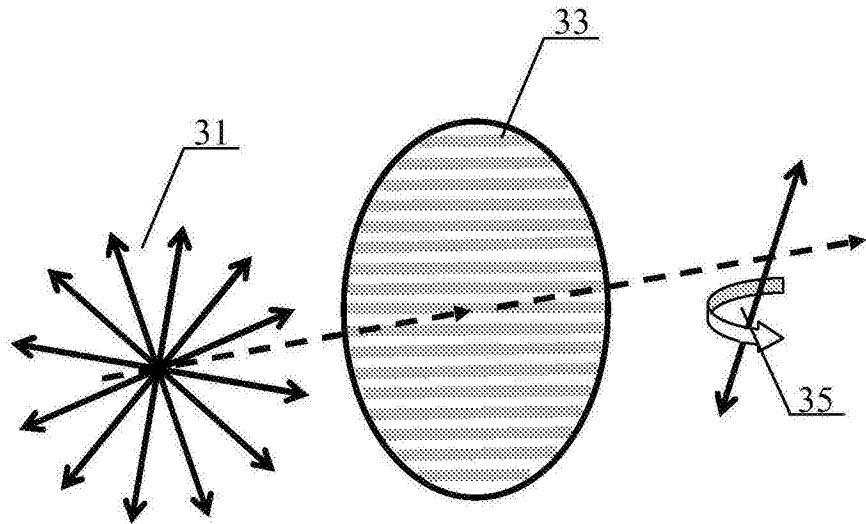


图 2

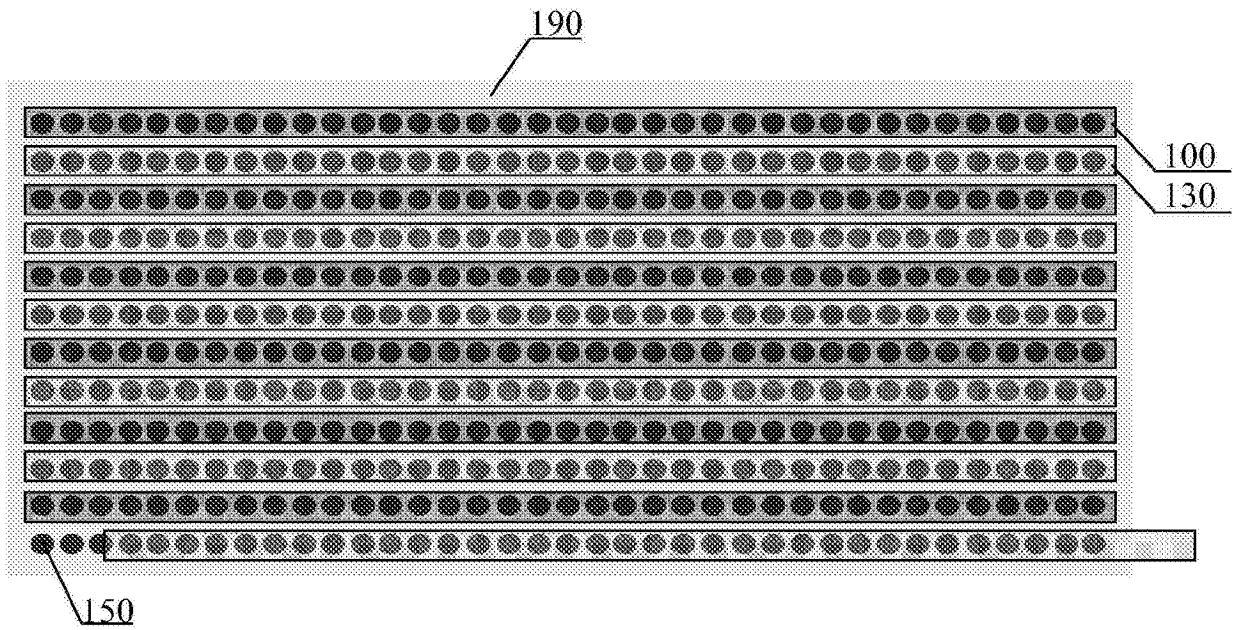


图 3

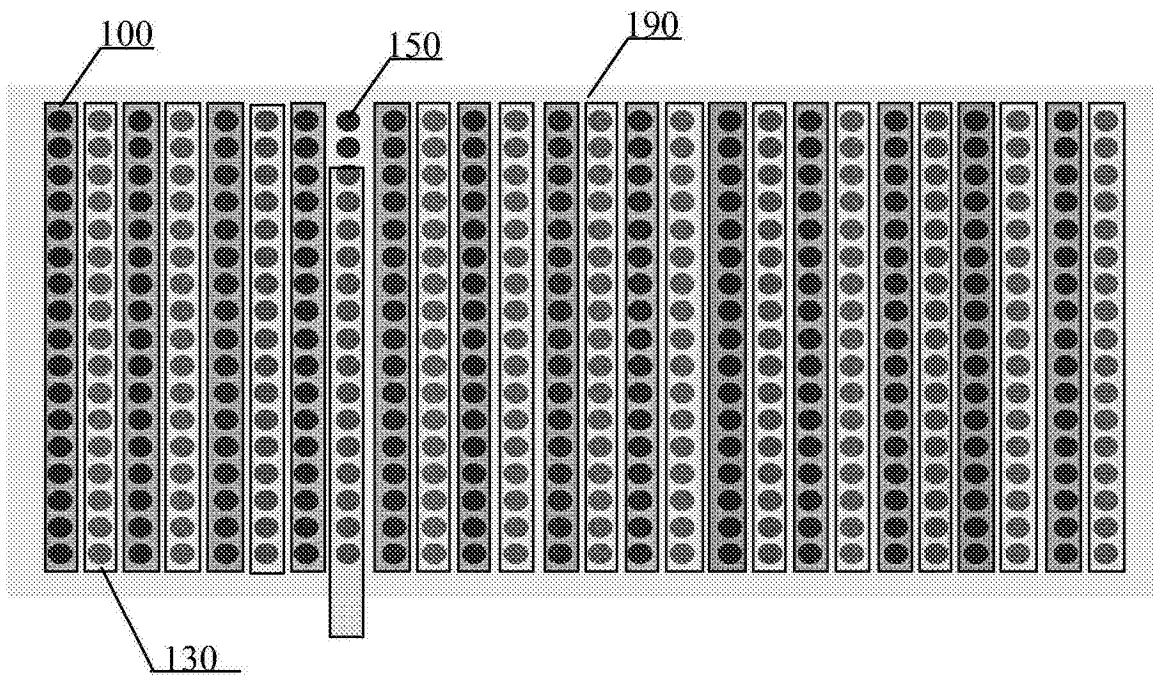


图 4

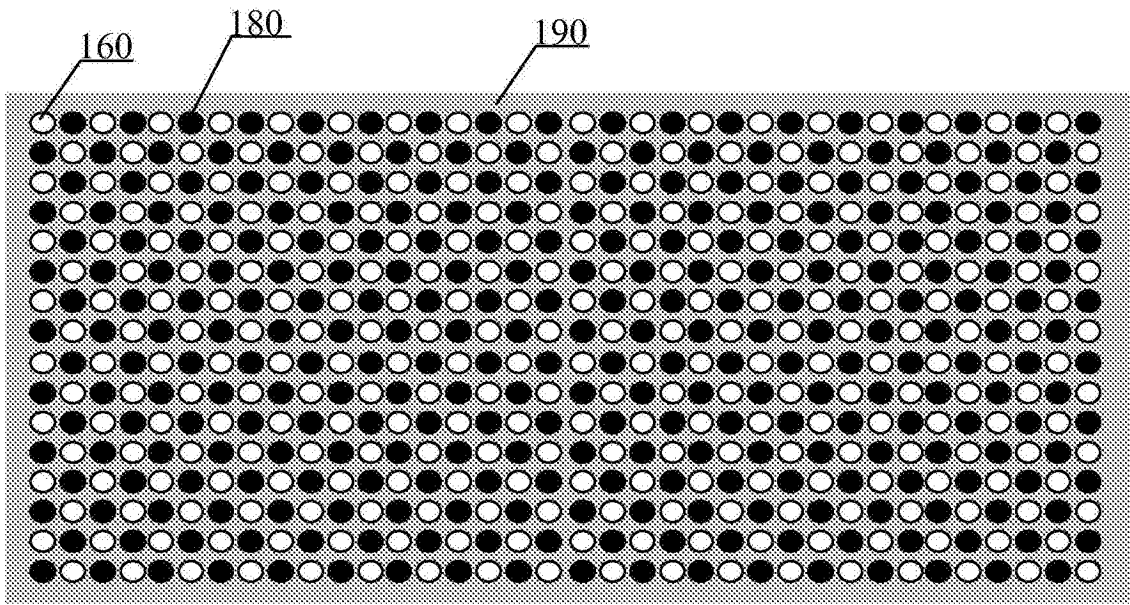


图 5

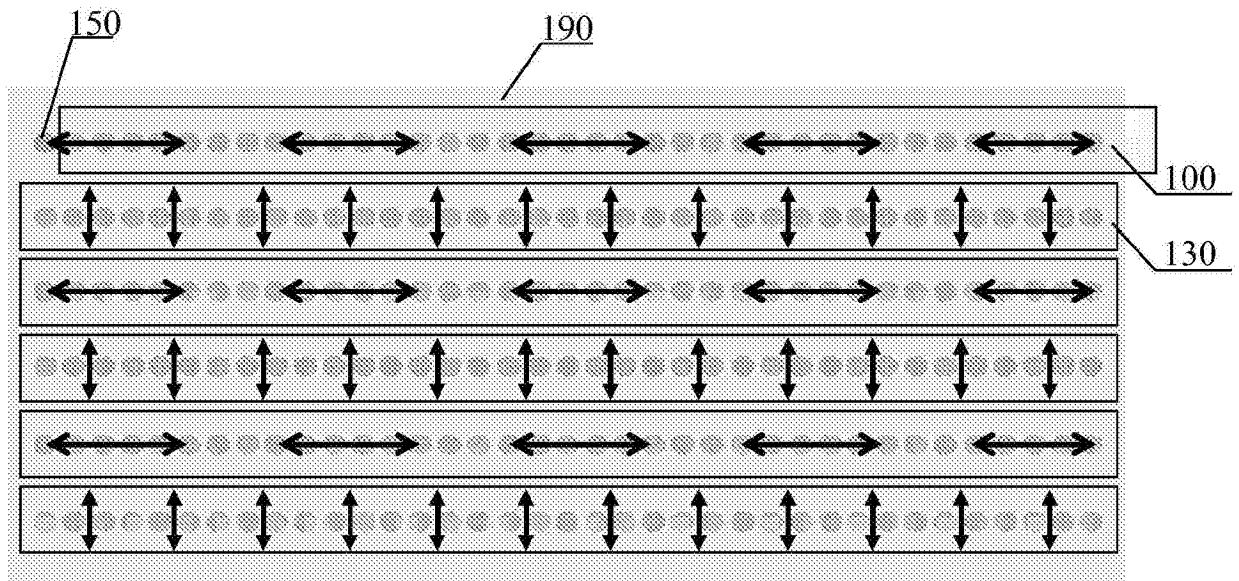


图 6

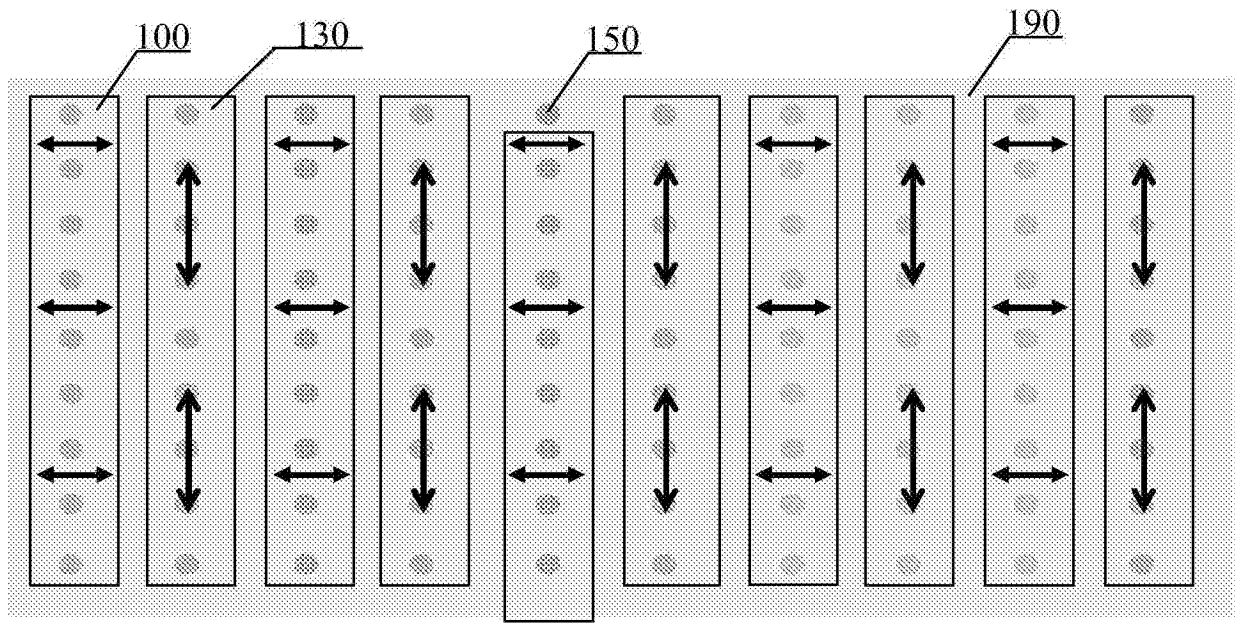


图 7



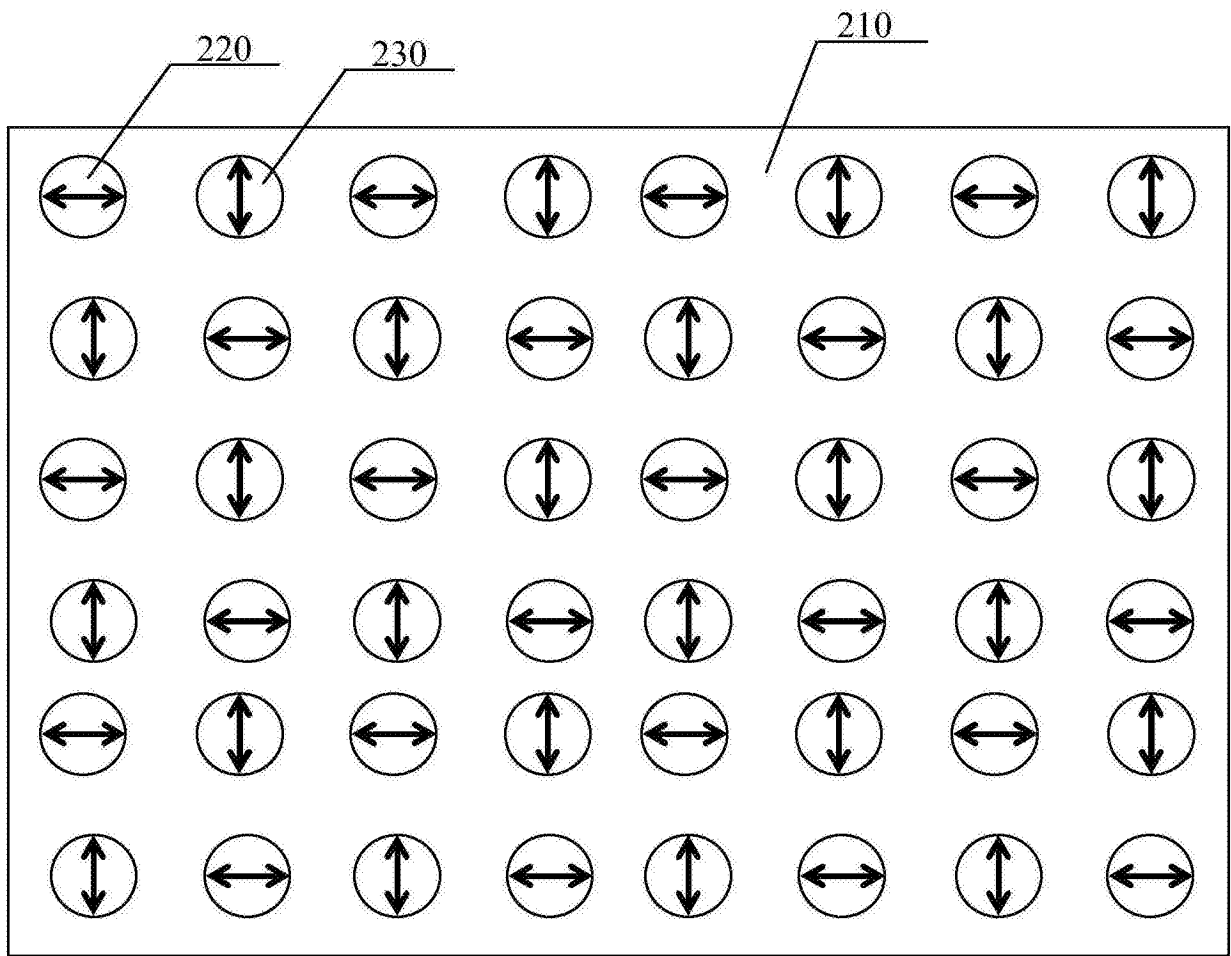


图 8

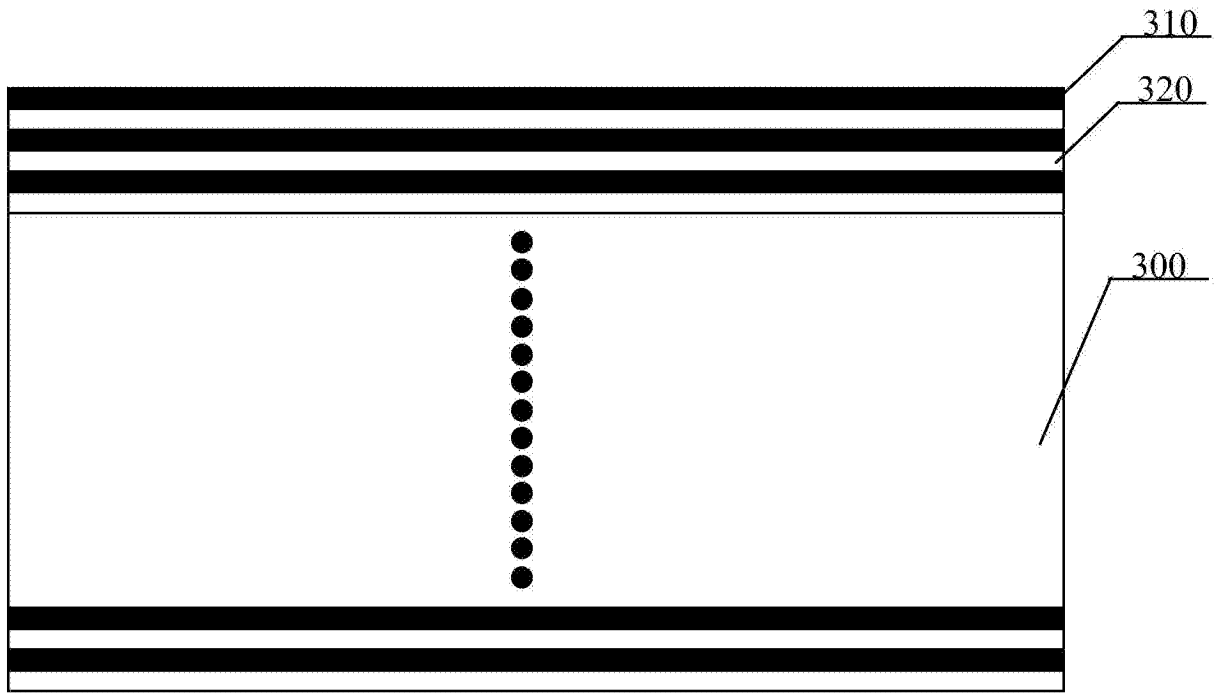


图 9

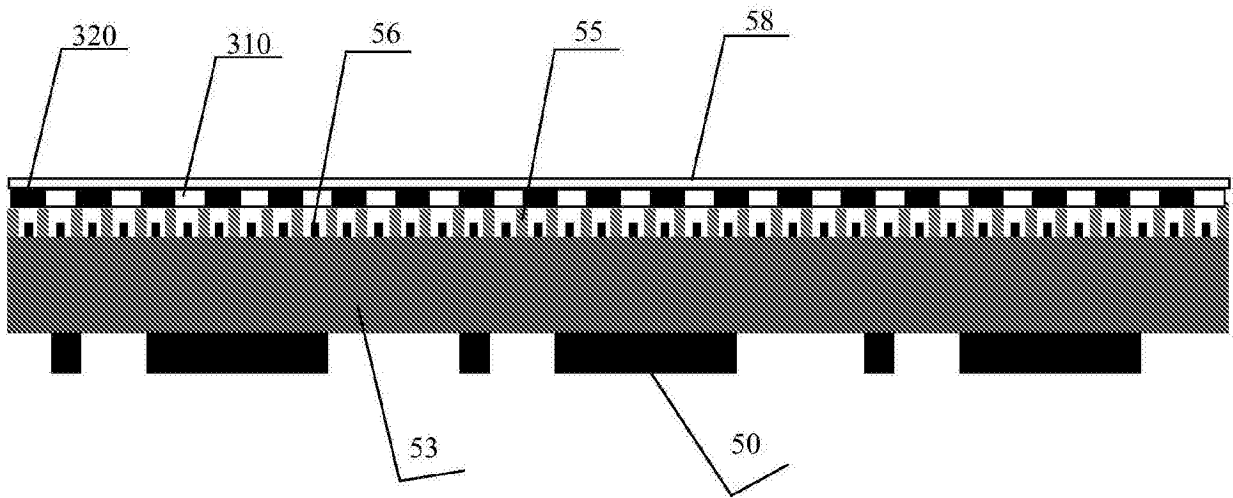


图 10

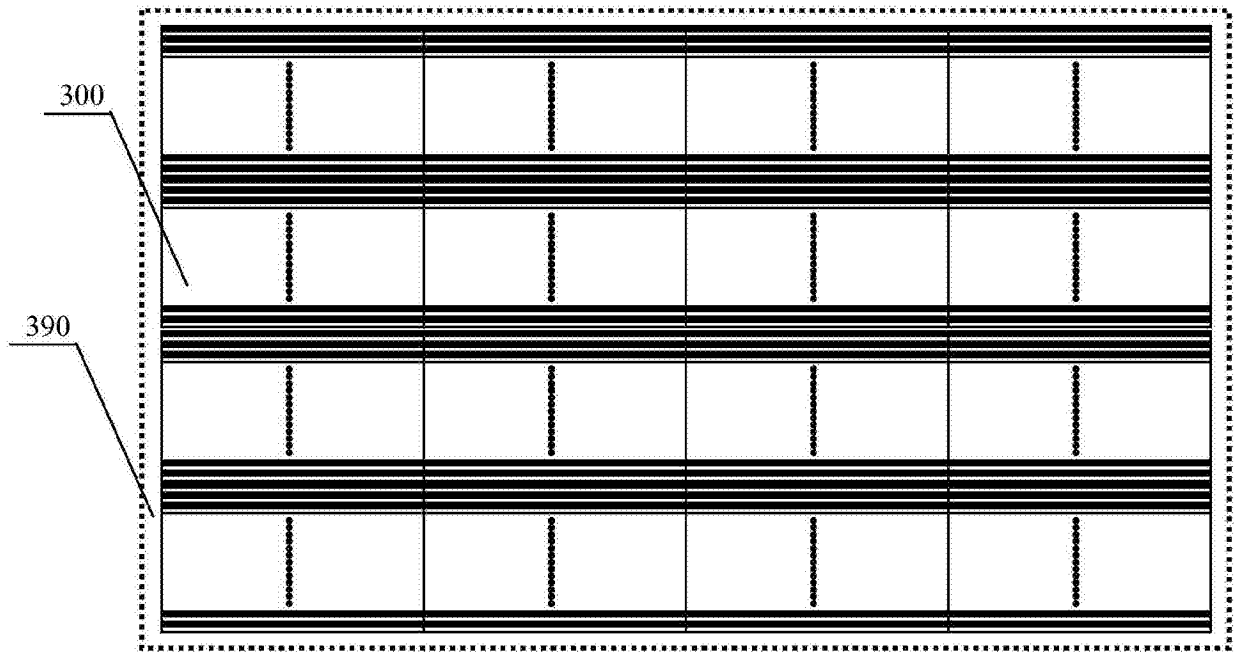


图 11

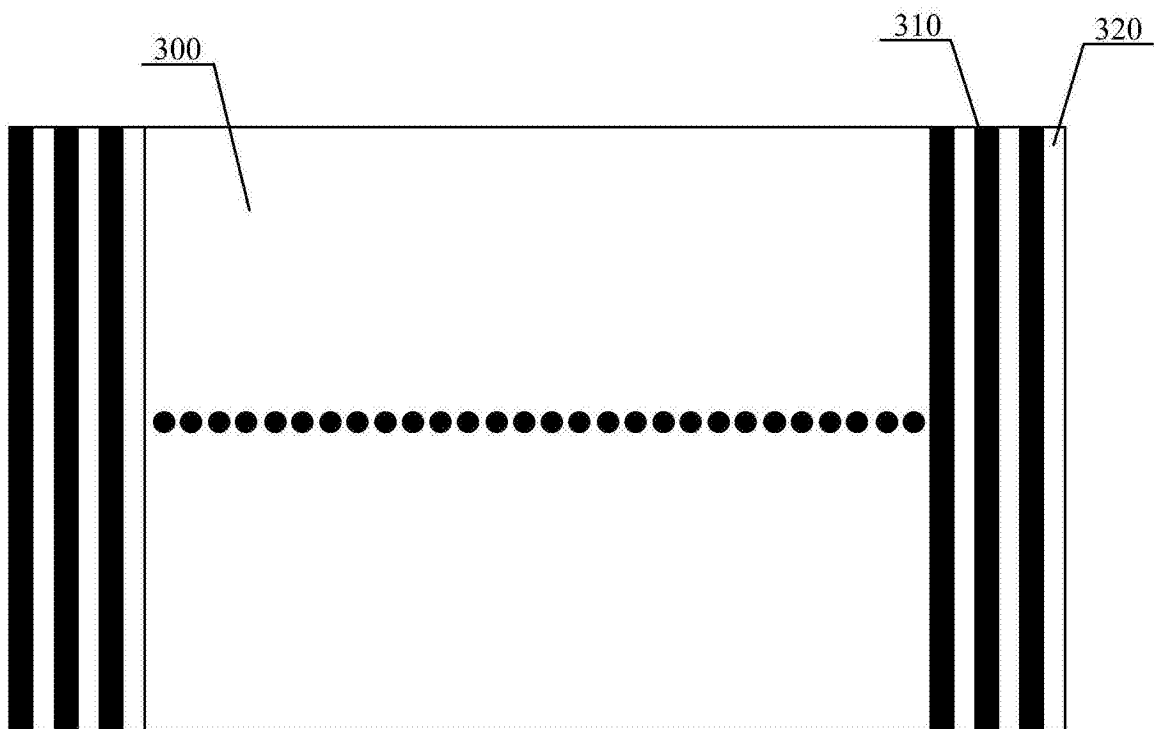


图 12

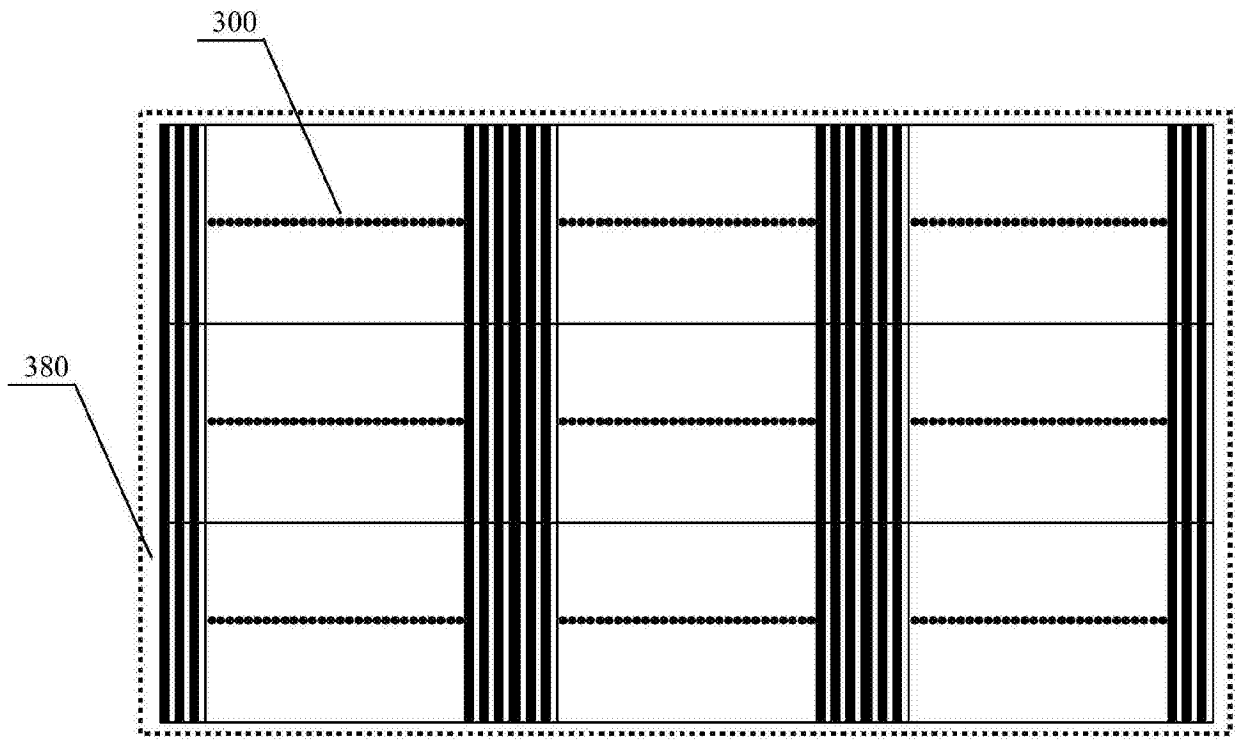


图 13

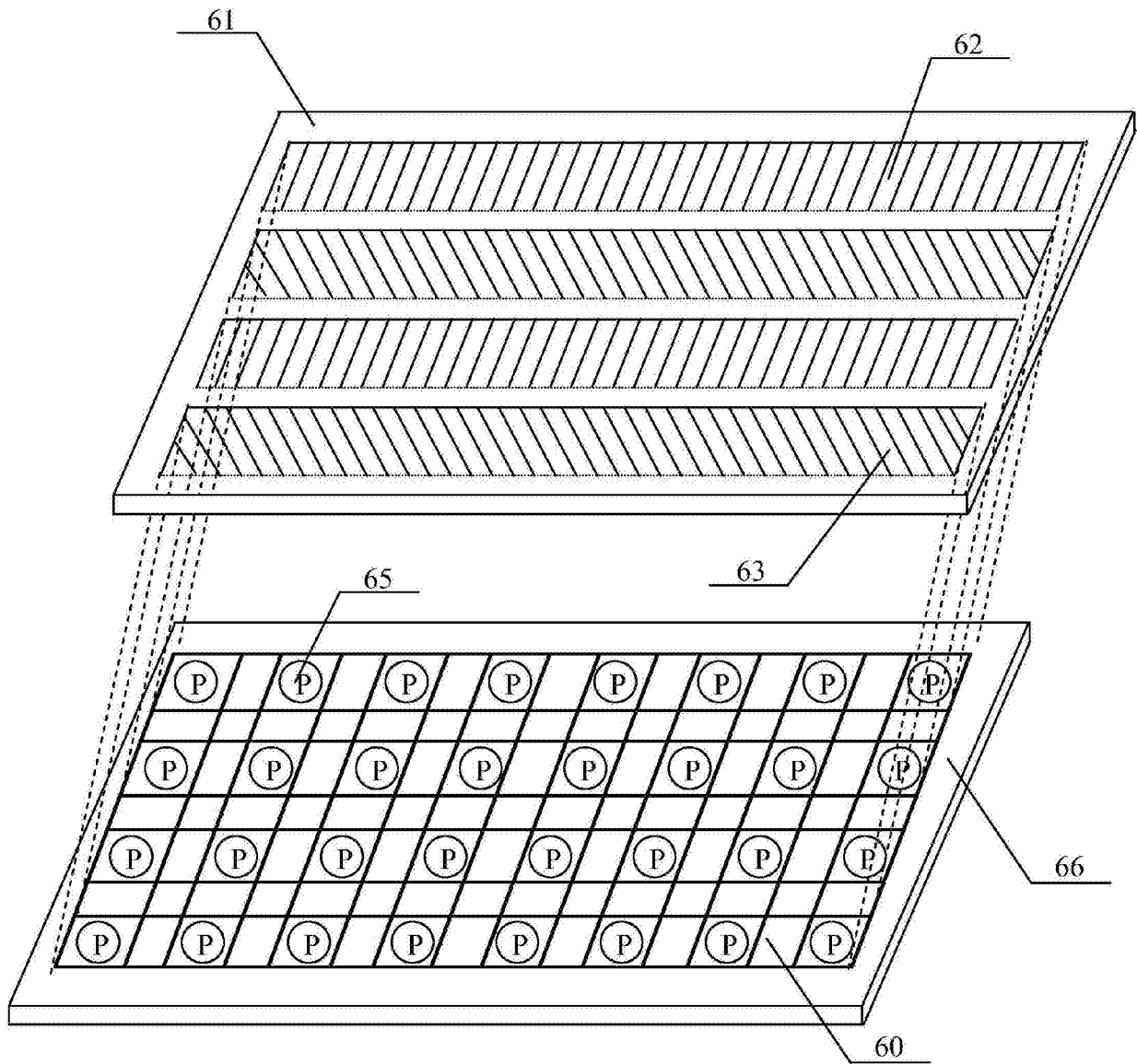


图 14

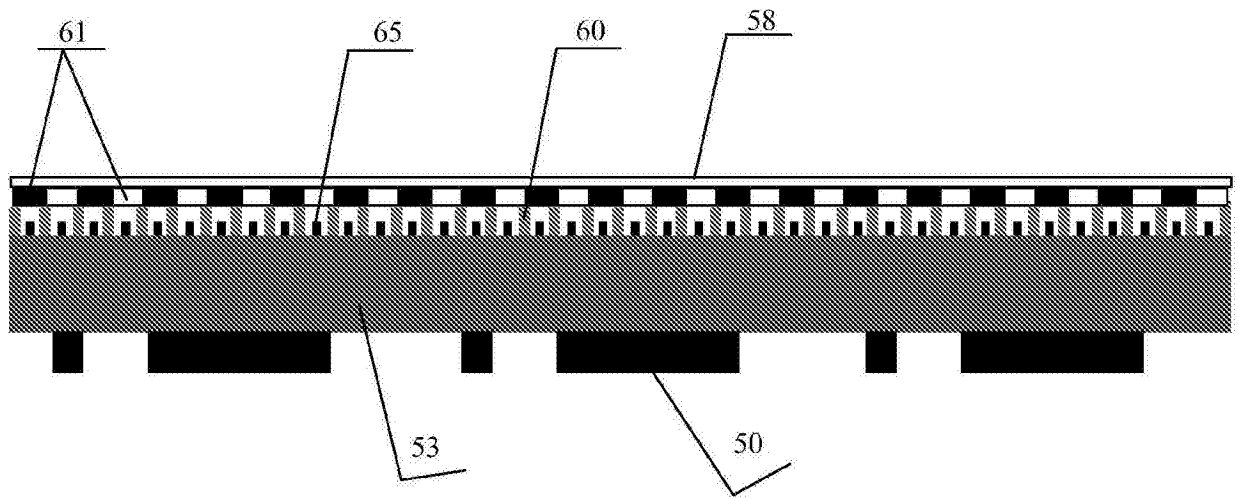


图 15

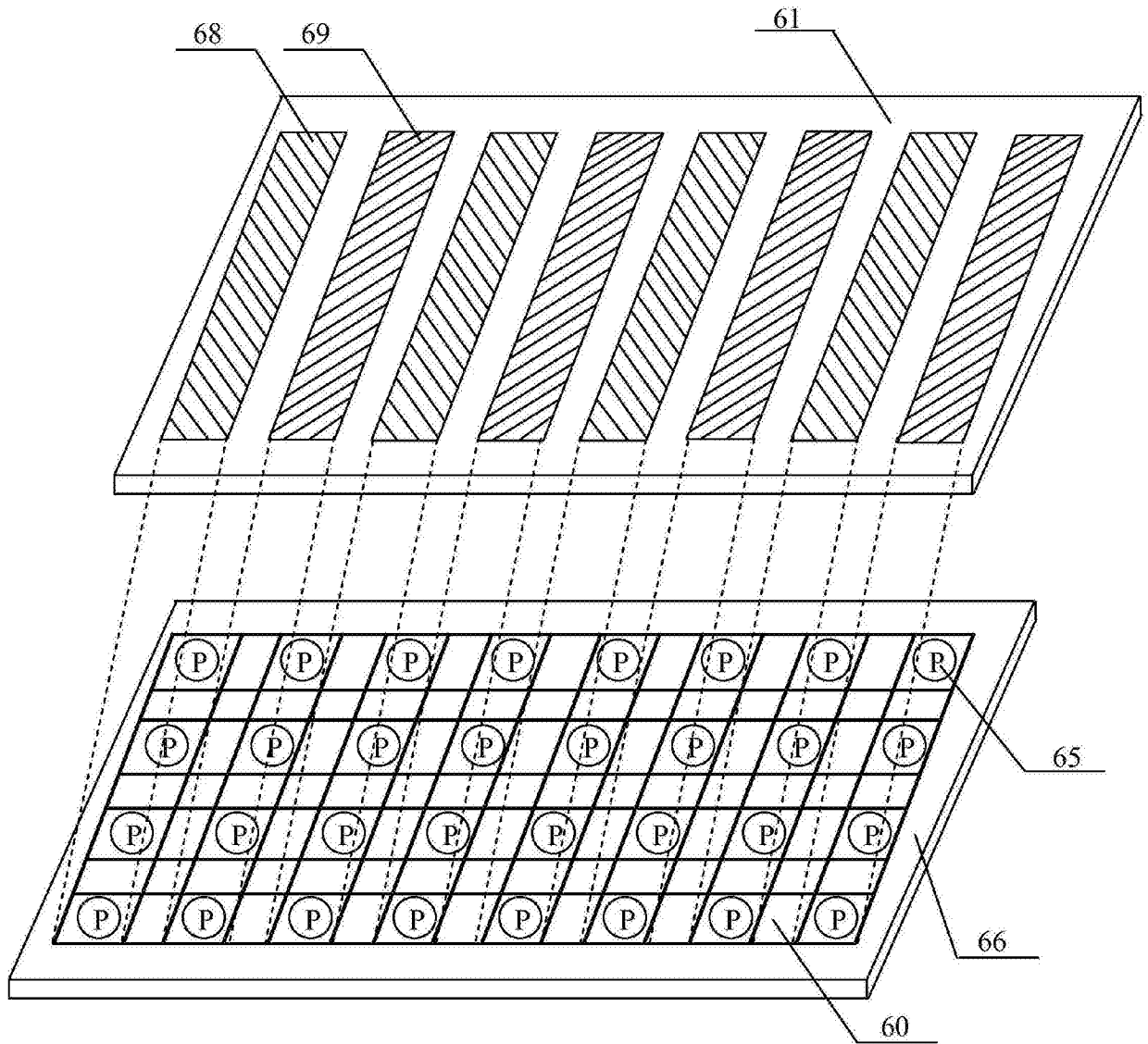


图 16

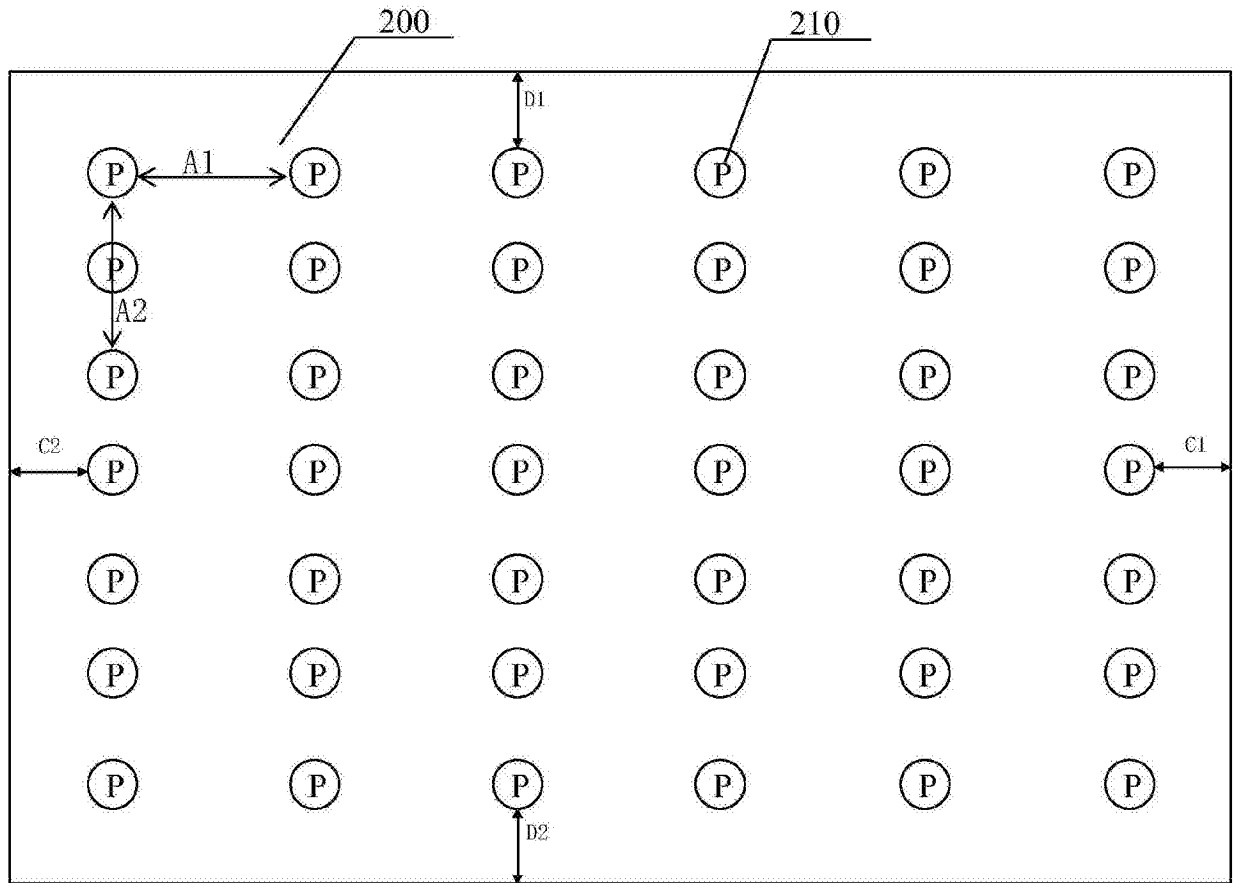


图 17

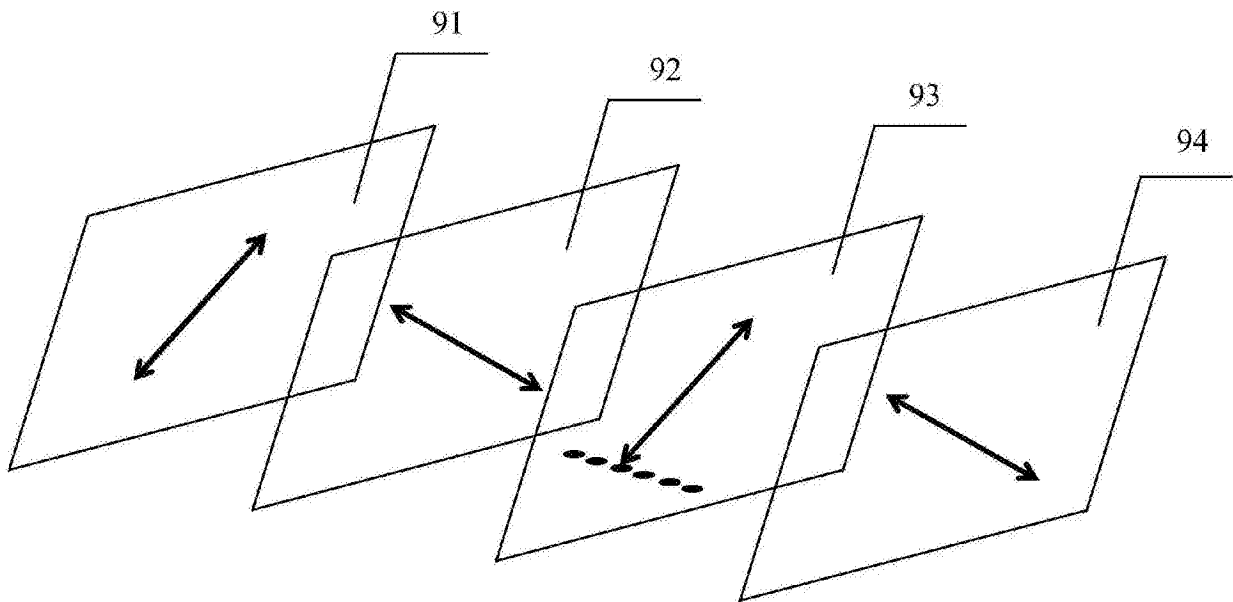


图 18



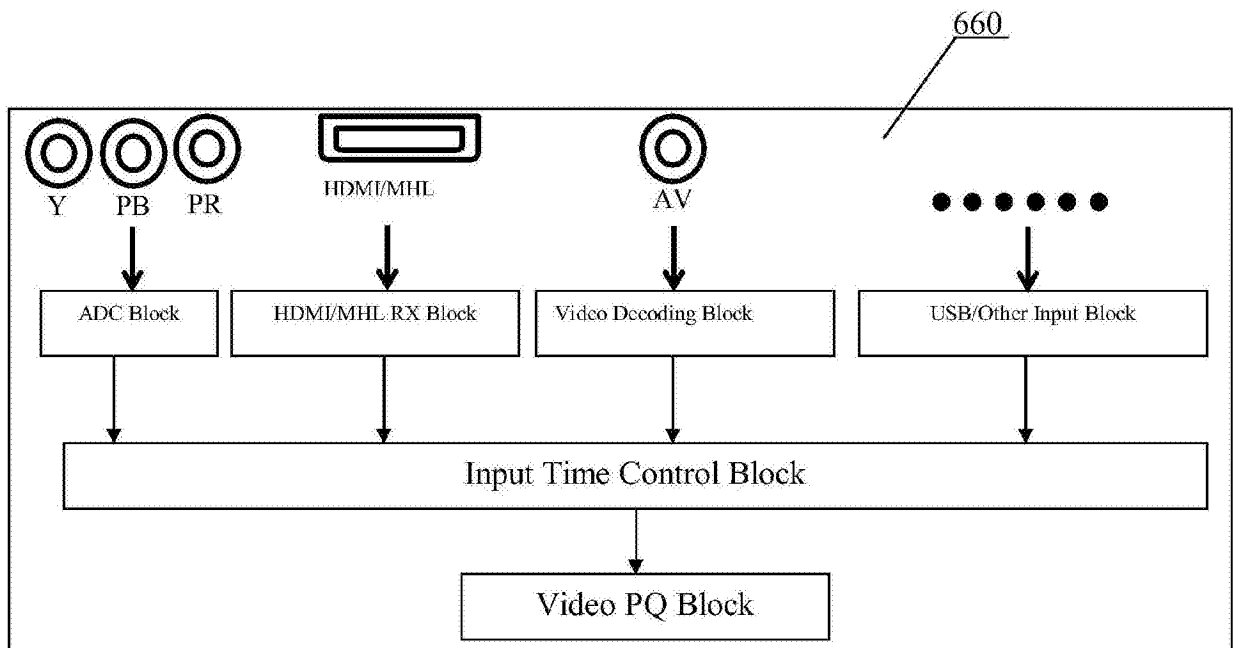


图 19

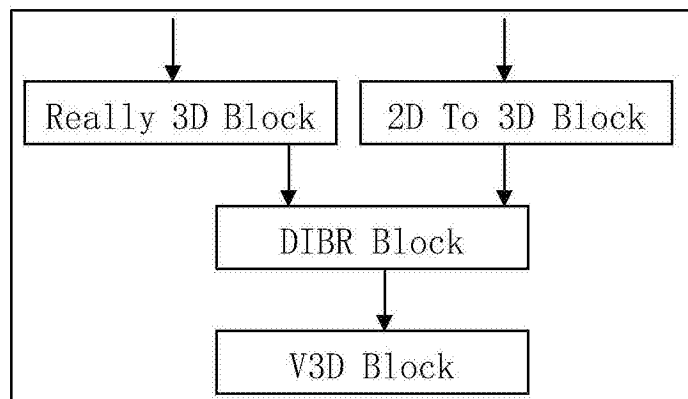


图 20

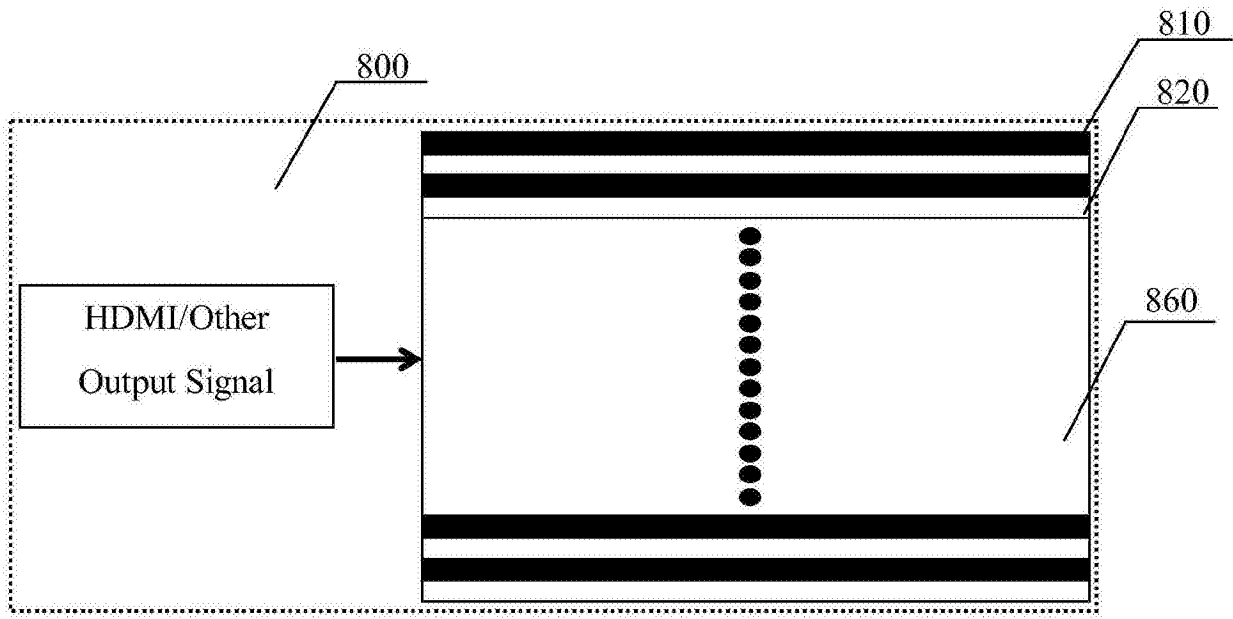


图 21