



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103529584 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201310529095. 1

(22) 申请日 2013. 10. 30

(71) 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

(72) 发明人 杨盛际

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

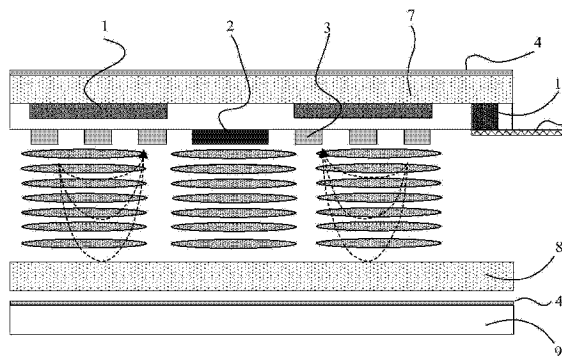
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种裸眼 3D 触控装置及其制造方法和显示装置

(57) 摘要

本发明公开了裸眼 3D 触控装置及其制造方法,还公开了包含所述裸眼 3D 触控装置的显示装置;所述裸眼 3D 触控装置包括第一基板和第二基板以及位于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层;在所述第一基板朝向液晶层一侧的表面依次包括公共电极、绝缘层、狭缝电极单元,还包括触控电极单元;所述狭缝电极单元与所述公共电极相对设置,所述触控电极单元与所述狭缝电极单元间隔设置,每个所述狭缝电极单元包括至少两条狭缝电极,所述触控电极单元包括至少两条触控电极,位于同一所述触控电极单元内的所述触控电极同层设置且彼此绝缘。本发明使得 3D 显示和触控得到了完美整合,在满足 3D 功能均匀显示的前提下,实现 2D 和 3D 模式的触控功能。



1. 一种裸眼 3D 触控装置,包括第一基板和第二基板以及位于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层,其特征在于,在所述第一基板朝向液晶层一侧的表面依次包括公共电极、绝缘层、狭缝电极单元,还包括触控电极单元;所述狭缝电极单元与所述公共电极相对设置,所述触控电极单元与所述狭缝电极单元间隔设置,每个所述狭缝电极单元包括至少两条狭缝电极,所述触控电极单元包括至少两条触控电极,位于同一所述触控电极单元内的所述触控电极同层设置且彼此绝缘。

2. 根据权利要求 1 所述的裸眼 3D 触控装置,其特征在于,所述触控电极为单层三角形或梯形。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的裸眼 3D 触控装置,其特征在于,该装置还包括光栅驱动单元和触控感应单元,所述公共电极彼此相连,通过所述第一金属走线与所述光栅驱动单元连接,所述狭缝电极彼此相连,通过第二金属走线与所述光栅驱动单元连接;所述触控电极通过第三金属走线与所述触控感应单元连接。

4. 根据权利要求 3 所述的裸眼 3D 触控装置,其特征在于,

所述狭缝电极通过第一过孔与所述第一金属走线相连,所述触控电极通过第二过孔与所述第三金属走线相连。

5. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 1 至 4 任一项所述的裸眼 3D 触控装置。

6. 一种裸眼 3D 触控装置的制造方法,其特征在于,所述方法包括:

在基板上形成公共电极图案;

在形成公共电极图案的基板上形成绝缘层图案;

在形成绝缘层图案的基板上形成狭缝电极单元图案和触控电极单元图案。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,在所述基板上形成公共电极的图案的方法为:

在所述基板上形成透明电极,通过构图工艺形成公共电极的图案,所述公共电极的图案与第二金属走线连接。

8. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,在所述公共电极上形成绝缘层的图案的方法为:

在形成公共电极的所述基板上行形成绝缘层材料,通过构图工艺形成所述绝缘层的图案、第一过孔和第二过孔。

9. 根据权利要求 6 至 8 任一项所述的方法,其特征在于,在基板上形成公共电极的图案之前,所述方法还包括:

在所述基板上形成第一金属走线、第二金属走线和第三金属走线。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,

在所述绝缘层上形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案的方法为:

在所述绝缘层上形成透明电极,通过构图工艺形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案,所述狭缝电极单元通过所述第一过孔与所述第一金属走线连接,所述触控电极单元通过所述第二过孔与所述第三金属走线连接;

在所述绝缘层上形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案之前,还包括:在所述绝缘层上形成所述第一过孔和所述第二过孔。

一种裸眼 3D 触控装置及其制造方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,具体涉及一种裸眼 3D 触控装置及其制造方法和显示装置。

背景技术

[0002] 3D (Three-Dimensional)即三维立体图形的原理是左右眼同时接收不同角度的影像,从而模拟真实双眼的 3D 效果,目前的 3D 产品多为单一显示功能。

[0003] 随着 3D 和触控技术的发展,3D 和触控技术的整合产品逐渐受到关注,目前常见的 3D 和触控技术的整合产品大多采用外挂式触摸屏附加 3D 功能显示装置,这种整合产品的结构制程较复杂,制作成本高,并且整个装置的厚度较厚,势必影响 3D 显示效果。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种裸眼 3D 触控装置及其制造方法和显示装置,在满足 3D 功能均匀显示的前提下,实现 2D 和 3D 模式的触控功能。

[0005] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 本发明提供一种裸眼 3D 触控装置,包括第一基板和第二基板以及位于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层,其特征在于,在所述第一基板朝向液晶层一侧的表面依次包括公共电极、绝缘层、狭缝电极单元,还包括触控电极单元;所述狭缝电极单元与所述公共电极相对设置,所述触控电极单元与所述狭缝电极单元间隔设置,每个所述狭缝电极单元包括至少两条狭缝电极,所述触控电极单元包括至少两条触控电极,位于同一所述触控电极单元内的所述触控电极同层设置且彼此绝缘。

[0007] 其中,所述触控电极为单层三角形或梯形。

[0008] 该裸眼 3D 触控装置还包括光栅驱动单元和触控感应单元,所述公共电极彼此相连,通过所述第一金属走线与所述光栅驱动单元连接,所述狭缝电极彼此相连,通过第二金属走线与所述光栅驱动单元连接;所述触控电极通过第三金属走线与所述触控感应单元连接。

[0009] 所述狭缝电极通过第一过孔与所述第一金属走线相连,所述触控电极通过第二过孔与所述第三金属走线相连。

[0010] 本发明提供一种显示装置,包括上述的裸眼 3D 触控装置。

[0011] 本发明还提供一种裸眼 3D 触控装置的制造方法,所述方法包括:

[0012] 在基板上形成公共电极图案;

[0013] 在形成公共电极图案的基板上形成绝缘层图案;

[0014] 在形成绝缘层图案的基板上形成狭缝电极单元图案和触控电极单元图案。

[0015] 其中,在所述基板上形成公共电极的图案的方法为:

[0016] 在所述基板上形成透明电极,通过构图工艺形成公共电极的图案,所述公共电极的图案与第二金属走线连接。

[0017] 其中,在所述公共电极上形成绝缘层的图案的方法为:

[0018] 在形成公共电极的所述基板上行形成绝缘层材料,通过构图工艺形成所述绝缘层的图案、第一过孔和第二过孔。

[0019] 进一步的,在基板上形成公共电极的图案之前,所述方法还包括:

[0020] 在所述基板上形成第一金属走线、第二金属走线和第三金属走线。

[0021] 进一步的,在所述绝缘层上形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案的方法为:

[0022] 在所述绝缘层上形成透明电极,通过构图工艺形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案,所述狭缝电极单元通过所述第一过孔与所述第一金属走线连接,所述触控电极单元通过所述第二过孔与所述第三金属走线连接;

[0023] 在所述绝缘层上形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案之前,还包括:在所述绝缘层上形成所述第一过孔和所述第二过孔。

[0024] 本发明裸眼 3D 触控装置及其制造方法和显示装置,能够利用 ADS 驱动方式,且所有电极都位于装置的上基板内侧,通过对电极进行重新设计,使得 3D 显示和触控得到了完美整合,大大提高了产品的附加值,同时又不增加工艺制程成本,在满足 3D 功能均匀显示的前提下,实现 2D 和 3D 模式的触控功能。附图说明

[0025] 图 1 为本发明实施例的高级超维场转换(Advanced Super Dimension Switch, ADS)驱动方式的裸眼 3D 触控装置结构图;

[0026] 图 2 为本发明实施例的狭缝电极遮挡像素的示意图;

[0027] 图 3-1 为本发明实施例的上基板电极分布示意图;

[0028] 图 3-2 为本发明实施例的电极分布俯视图;

[0029] 图 4 为本发明实施例的装置引出线及 3D 显示原理示意图;

[0030] 图 5 为本发明实施例的装置立体结构图;

[0031] 图 6-1 为本发明实施例的装置生产工艺中形成金属层的示意图;

[0032] 图 6-2 为本发明实施例的装置生产工艺中形成公共电极层的示意图;

[0033] 图 6-3 为本发明实施例的装置生产工艺中形成绝缘层以及过孔的示意图;

[0034] 图 6-4 为本发明实施例的装置生产工艺中形成狭缝电极和触控电极的示意图;

[0035] 图 7 为本发明实施例的 3D 触控装置直接形成在显示面板上基板上的装置结构;

[0036] 附图标记说明:

[0037] 1、公共电极;2、触控电极;3、狭缝电极;4、偏光片;5、第一金属走线;6、柔性电路板(FPC);7、上基板;8、下基板;9、显示屏;10、间隙;11、触控电极和狭缝电极层;12、第一过孔;13、公共电极层;14、金属层;15、第二过孔;16、像素;17、第二金属走线;18、第三金属走线;19、彩膜。

具体实施方式

[0038] 总体而言,可以进行 ADS 驱动方式的裸眼 3D 触控装置结构(以下简称为装置)设计,对于 3D 外挂式液晶盒结构,在装置的上基板按遮挡单个像素的一部分(如半个像素或三分之一像素等)的宽度设计,依次形成公共电极、绝缘层、狭缝电极(同时形成触控电极),利用触控电极形成单层三角形图案,各触控电极间设置有间隙以将不同的触控电极分隔开,而 3D 驱动电极(公共电极和狭缝电极)并没有分开设计,保证了 3D 光栅显示的均一性

和完整性。当然,触控电极也可以形成单层梯形等图案。

[0039] 由于触控电极单独输入驱动感应信号,因此间接提高了触控灵敏度。

[0040] 所述 3D 光栅采用 ADS 驱动方式驱动液晶,且所有电极都位于上基板内侧,用于将第一金属走线 5 与 FPC 相连的绑定板(Bonding Pad)也设置于上基板,减少了工艺制程,下基板无需形成任何电极,因此可以直接进行对盒,这就大大降低了生产成本,间接提高了产品良率。可见,本发明的裸眼 3D 触控装置结构简单,在不增加掩膜版的情况下就能实现 3D 与触控的整合。另外,由于所有电极都处于上基板,因此装置的结构也极大降低了液晶显示器信号对装置驱动信号的影响。并且,本发明的裸眼 3D 触控装置可以实现 3D 和 2D 之间的显示转换,且两种显示模式下均有触控功能,最大限度地满足了用户体验需求,此外,由于将 3D 更能装置和触摸屏集成到了一起,有效的降低了整个装置的厚度。

[0041] 具体而言,参见图 1,在液晶盒上基板形成公共电极 1 和狭缝电极 3,利用 ADS 驱动方式控制狭缝电极 3 下方的液晶偏转,形成光栅屏障,在狭缝电极 3 间(单位像素之间)设置触控电极 2,所有电极的信号与第三金属走线 18 连接,最终通过 Bonding Pad 与 FPC6 相连。

[0042] 从图中可以看出,所有电极均形成于上基板,这就大大降低了工艺制程成本,同时也间接提高了产品良率。

[0043] 参见图 2,公共电极 1 和狭缝电极 3 遮挡半个像素 16。实际工作过程中,公共电极 1 接地,狭缝电极 3 通入驱动信号,根据水平向列液晶特性,驱动区域显示为亮场,而触控电极 2 下方因无驱动电场则显示为暗场。这样,在实际工作过程中就形成栅栏,因此可以实现左右眼分别看到左眼图像和右眼图像,实现 3D 效果,如图 4 所示。

[0044] 参见图 3-1,由触控电极 2 形成单层三角形(近似于三角形,以下亦同)图案,各触控电极 2 间由间隙 10 分隔开,触控电极 2 之间设置有狭缝电极 3,触控方式可以采用自感单层触控方式。

[0045] 3D 驱动电极(公共电极 1 和狭缝电极 3)并没有分开设计,其中,公共电极 1 和狭缝电极 3 分别是联通在一起的(详见图 3-2),保证了 3D 光栅显示的均一性和完整性。由图 3-2 可知,触控电极 2 之间成非连接状态,使得各个三角形触控电极彼此分开而不会短路。

[0046] 结合以上描述,本发明实施例的装置立体结构如图 5 所示,依次包括触控电极和狭缝电极层 11、第一过孔 12、公共电极层 13、金属层 14。图 5 所示结构能够基于图 6-1 至图 6-4 的工艺形成。

[0047] 参见图 6-1 至图 6-4,其中,如图 6-1 所示,形成第一金属走线 5,作为狭缝电极 3 的连接线;还形成第二金属走线 17,作为公共电极 1 的连接线。

[0048] 如图 6-2 所示,形成包含公共电极 1 的公共电极层,其中所有公共电极 1 的右侧与第二金属走线 17 直接相连,公共电极 1 工作时由集成电路(IC)输入 0V 电压(即接地)。

[0049] 如图 6-3 所示,形成第一过孔 12,还经过显影形成与第三金属走线 18 相对应的第二过孔 15,用于连接之后形成的狭缝电极 3 和触控电极 2。

[0050] 如图 6-4 所示,最终,形成狭缝电极 3 和触控电极 2;狭缝电极 3 和触控电极 2 可以同时形成。

[0051] 值得一提的是,狭缝电极 3 通过第二过孔 15 与第一金属走线 5 相连,公共电极 1 直接与第二金属走线 17 相连,第三金属走线 18 还与 FPC6 相连(狭缝电极 3 的电压信号和公共电极 1 的电压信号始终不变),节省了管脚个数,而触控电极 2 也通过第二过孔 15 与第

三金属走线 18 相连,触控电极 2 采用双边走线的方式与 FPC6 连接。

[0052] 需要说明的是,上述的所有电极以及 Bonding Pad 还可以都设置在下基板 8 上。因此,可以将上基板 7 称为第一基板,将下基板 8 称为第二基板,所有电极以及 Bonding Pad 可以都设置在第一基板或第二基板上。

[0053] 可见,本发明的裸眼 3D 触控装置包括第一基板和第二基板以及位于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层。在所述第一基板朝向液晶层一侧的表面依次包括公共电极、绝缘层、狭缝电极单元,还包括触控电极单元;所述狭缝电极单元与所述公共电极相对设置,所述触控电极单元与所述狭缝电极单元间隔设置,每个所述狭缝电极单元包括至少两条狭缝电极,所述触控电极单元包括至少两条触控电极,位于同一所述触控电极单元内的所述触控电极同层设置且彼此绝缘。

[0054] 所述触控电极为单层三角形或梯形。

[0055] 另外,本发明的裸眼 3D 触控装置还可以包括用于驱动光栅的光栅驱动单元,以及用于对触控实现感应的触控感应单元;其中,所述公共电极彼此相连,通过所述第一金属走线与所述光栅驱动单元连接,所述狭缝电极彼此相连,通过第二金属走线与所述光栅驱动单元连接;所述触控电极通过第三金属走线与所述触控感应单元连接。

[0056] 所述狭缝电极通过第一过孔与所述第一金属走线相连,所述触控电极通过第二过孔与所述第三金属走线相连。

[0057] 本发明的裸眼 3D 触控装置可以设置于显示装置中。

[0058] 在制造本发明的裸眼 3D 触控装置时,可以在基板上形成公共电极图案;在形成公共电极图案的基板上形成绝缘层图案;在形成绝缘层图案的基板上形成狭缝电极单元图案和触控电极单元图案。

[0059] 具体而言,在所述基板上形成公共电极的图案的方法为:在所述基板上形成透明电极,通过构图工艺形成公共电极的图案,所述公共电极的图案与第二金属走线连接。

[0060] 在所述公共电极上形成绝缘层的图案的方法为:在形成公共电极的所述基板上行形成绝缘层材料,通过构图工艺形成所述绝缘层的图案、第一过孔和第二过孔。

[0061] 在基板上形成公共电极的图案之前,还可以在所述基板上形成第一金属走线、第二金属走线和第三金属走线。

[0062] 在所述绝缘层上形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案的方法为:

[0063] 在所述绝缘层上形成透明电极,通过构图工艺形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案,所述狭缝电极单元通过所述第一过孔与所述第一金属走线连接,所述触控电极单元通过所述第二过孔与所述第三金属走线连接;

[0064] 在所述绝缘层上形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案之前,还可以在所述绝缘层上形成所述第一过孔和所述第二过孔。

[0065] 另外,如图 7 所示,本发明的裸眼 3D 触控装置可以与液晶显示屏 9 共用彩膜(CF) 19,以便将本发明的裸眼 3D 触控装置设置于液晶显示屏 9 的彩膜 19 的出光侧,实现电极位于上基板 7 上的 3D 显示装置。需要注意的是,用于实现 3D 显示的电极以及用于实现触控的电极与液晶显示屏之间若不使用屏蔽层,装置可能会受到液晶显示屏信号的影响,但这可以通过 IC 算法进行优化抗噪来克服。

[0066] 本发明提供一种裸眼 3D 触控装置,包括第一基板和第二基板以及位于所述第一

基板和所述第二基板之间的液晶层,其特征在于,在所述第一基板朝向液晶层一侧的表面依次包括公共电极、绝缘层、狭缝电极单元,还包括触控电极单元;所述狭缝电极单元与所述公共电极相对设置,所述触控电极单元与所述狭缝电极单元间隔设置,每个所述狭缝电极单元包括至少两条狭缝电极,所述触控电极单元包括至少两条触控电极,位于同一所述触控电极单元内的所述触控电极同层设置且彼此绝缘。

[0067] 其中,所述触控电极为单层三角形或梯形。

[0068] 该裸眼 3D 触控装置还包括光栅驱动单元和触控感应单元,所述公共电极彼此相连,通过所述第一金属走线与所述光栅驱动单元连接,所述狭缝电极彼此相连,通过第二金属走线与所述光栅驱动单元连接;所述触控电极通过第三金属走线与所述触控感应单元连接。

[0069] 所述狭缝电极通过第一过孔与所述第一金属走线相连,所述触控电极通过第二过孔与所述第三金属走线相连。

[0070] 本发明提供一种显示装置,包括上述的裸眼 3D 触控装置。

[0071] 本发明还提供一种裸眼 3D 触控装置的制造方法,所述方法包括:

[0072] 在基板上形成公共电极图案;

[0073] 在形成公共电极图案的基板上形成绝缘层图案;

[0074] 在形成绝缘层图案的基板上形成狭缝电极单元图案和触控电极单元图案。

[0075] 其中,在所述基板上形成公共电极的图案的方法为:

[0076] 在所述基板上形成透明电极,通过构图工艺形成公共电极的图案,所述公共电极的图案与第二金属走线连接。

[0077] 其中,在所述公共电极上形成绝缘层的图案的方法为:

[0078] 在形成公共电极的所述基板上形成绝缘层材料,通过构图工艺形成所述绝缘层的图案、第一过孔和第二过孔。

[0079] 进一步的,在基板上形成公共电极的图案之前,所述方法还包括:

[0080] 在所述基板上形成第一金属走线、第二金属走线和第三金属走线。

[0081] 进一步的,在所述绝缘层上形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案的方法为:

[0082] 在所述绝缘层上形成透明电极,通过构图工艺形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案,所述狭缝电极单元通过所述第一过孔与所述第一金属走线连接,所述触控电极单元通过所述第二过孔与所述第三金属走线连接;

[0083] 在所述绝缘层上形成狭缝电极单元的图案和触控电极单元的图案之前,还包括:在所述绝缘层上形成所述第一过孔和所述第二过孔。

[0084] 结合以上描述可知,本发明裸眼 3D 触控装置及其制造方法和显示装置,能够利用 ADS 驱动方式,且所有电极都位于装置的上基板内侧,通过对电极进行重新设计,使得 3D 显示和触控得到了完美整合,大大提高了产品的附加值,同时又不增加工艺制程成本,在满足 3D 功能均匀显示的前提下,实现 2D 和 3D 模式的触控功能。

[0085] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

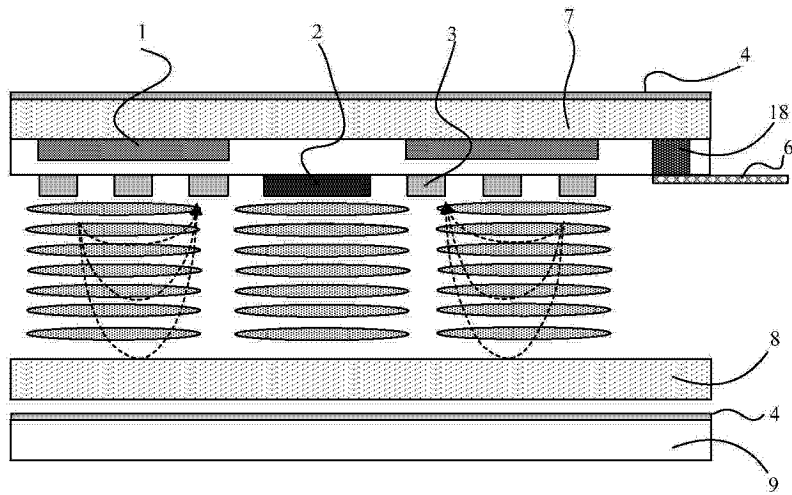


图 1

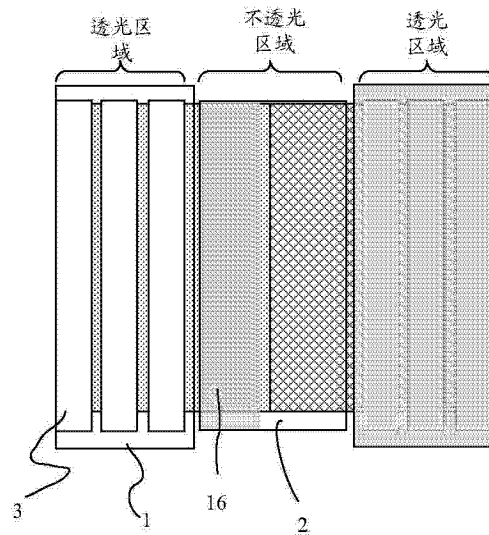


图 2

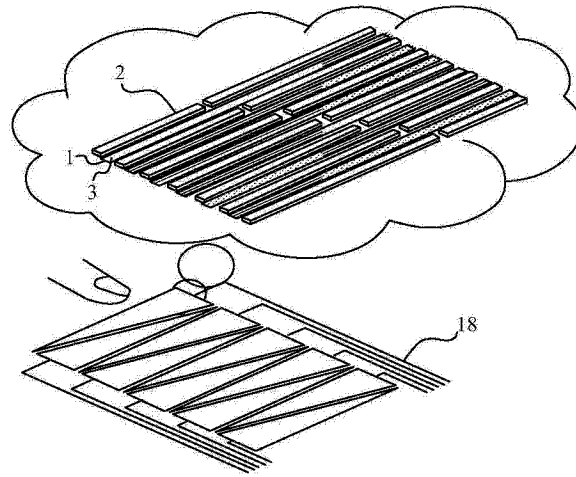


图 3-1

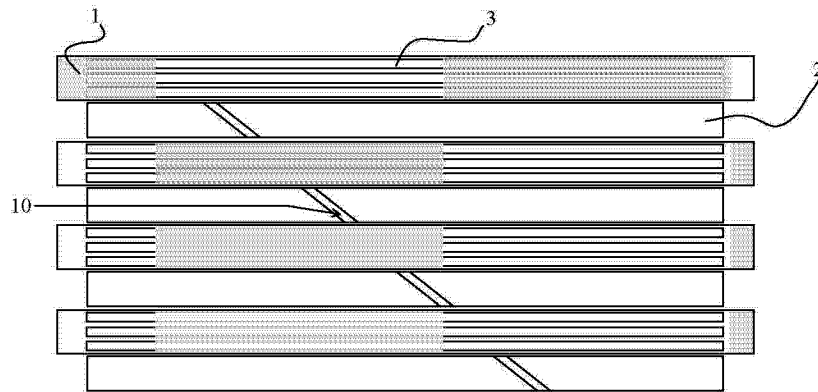


图 3-2

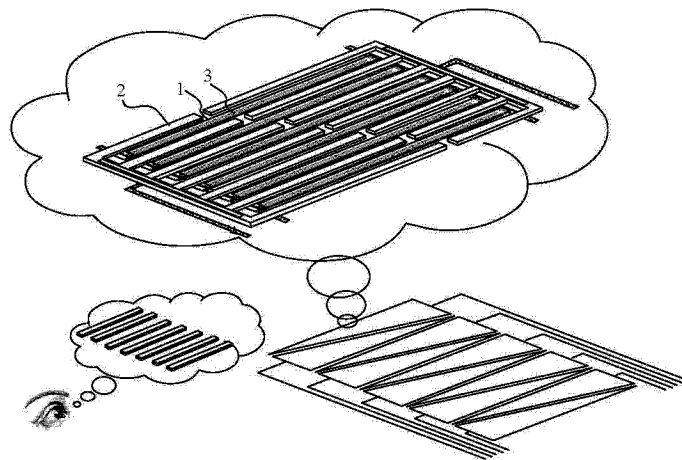


图 4

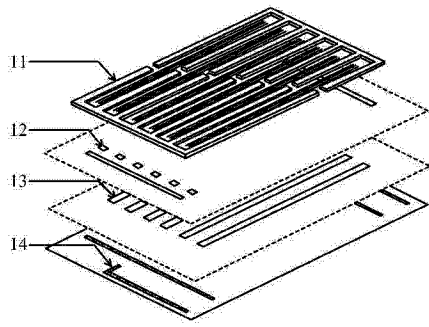


图 5

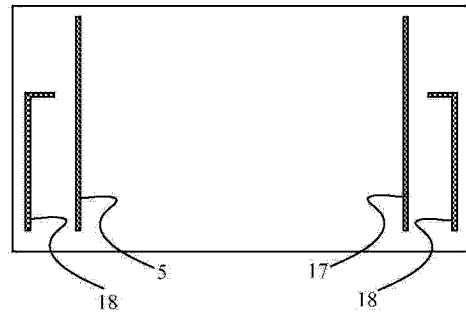


图 6-1

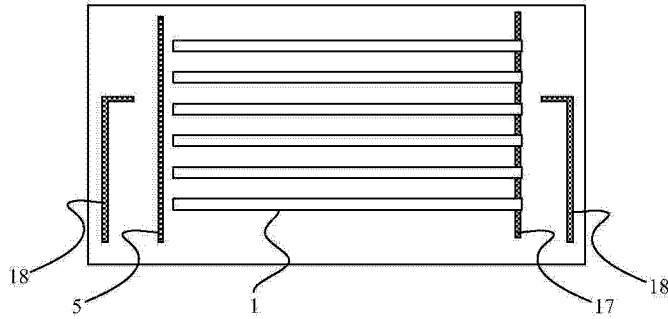


图 6-2

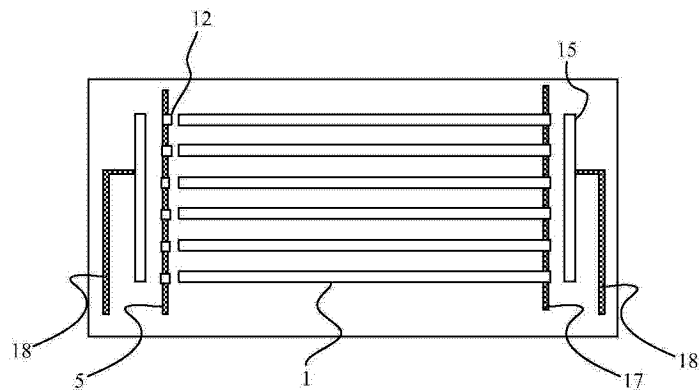


图 6-3

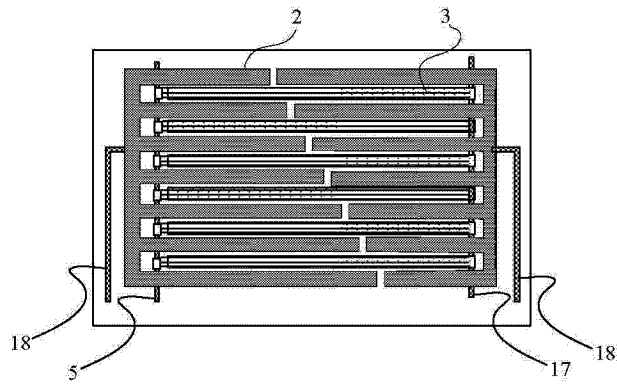


图 6-4

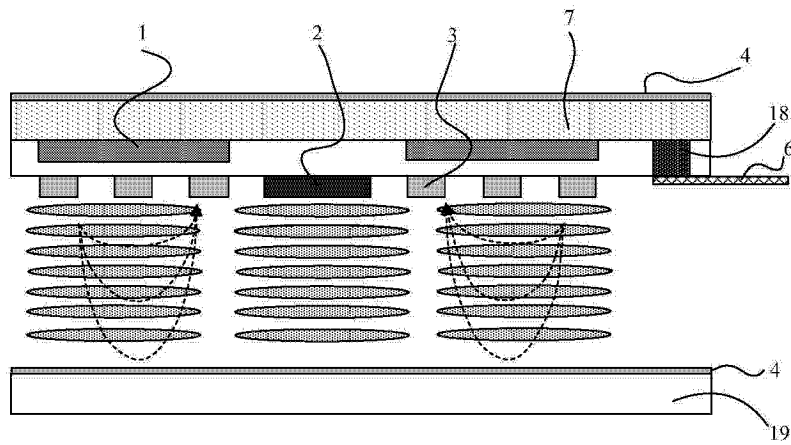


图 7