



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106610745 A

(43) 申请公布日 2017. 05. 03

(21) 申请号 201510691224. 6

(22) 申请日 2015. 10. 22

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号
申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 丁小梁 董学 王海生 陈小川
刘英明 刘伟 王鹏鹏 任涛

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112
代理人 罗瑞芝 陈源

(51) Int. Cl.
G06F 3/041(2006. 01)
G06F 3/044(2006. 01)

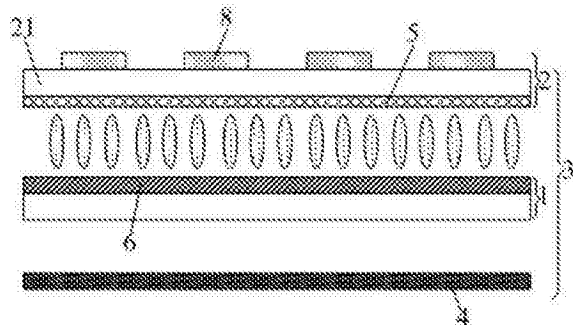
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种触摸屏及其驱动方法和显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种触摸屏及其驱动方法和显示装置。该触摸屏包括由阵列基板和彩膜基板对合而成的液晶盒以及设置在阵列基板远离彩膜基板一侧的固定电极,还包括屏蔽电极和公共电极,公共电极设置在阵列基板上,屏蔽电极位于公共电极的远离固定电极的一侧,公共电极用作压力触控时的第一驱动电极,固定电极与公共电极的位置相对应,用于在压力触控时辅助第一驱动电极对触控压力进行探测。该触摸屏实现了自电容原理的压力感应触控,不仅降低了压力感应触摸屏的制作难度,提高了压力感应触摸屏的触控精确度,而且降低了压力感应触摸屏的生产和组装成本,从而使压力感应触摸屏能更加快速并广泛地推广。



1. 一种触摸屏,包括由阵列基板和彩膜基板对合而成的液晶盒以及设置在所述阵列基板远离所述彩膜基板一侧的固定电极,其特征在于,还包括屏蔽电极和公共电极,所述公共电极设置在所述阵列基板上,所述屏蔽电极位于所述公共电极的远离所述固定电极的一侧,所述公共电极用作压力触控时的第一驱动电极,所述固定电极与所述公共电极的位置相对应,用于在压力触控时辅助所述第一驱动电极对触控压力进行探测。

2. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,所述公共电极包括多个形状相同的条状第一子电极,多个所述第一子电极相互平行并沿垂直于所述第一子电极的长度方向依次排布。

3. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,所述公共电极包括多个形状相同的条状第一子电极,多个所述第一子电极呈矩阵排布,所述第一子电极的长度方向平行于所述矩阵的行方向。

4. 根据权利要求2或3所述的触摸屏,其特征在于,每个所述第一子电极分别连接一条驱动信号线。

5. 根据权利要求4所述的触摸屏,其特征在于,所述固定电极接地或连接固定电压。

6. 根据权利要求2所述的触摸屏,其特征在于,所述屏蔽电极设置在所述阵列基板或所述彩膜基板上。

7. 根据权利要求6所述的触摸屏,其特征在于,所述屏蔽电极的大小和形状与所述公共电极相同,所述屏蔽电极与所述公共电极正对且重合。

8. 根据权利要求7所述的触摸屏,其特征在于,还包括感应电极,所述感应电极设置在所述彩膜基板上,所述公共电极还用作互电容触控时的第二驱动电极,所述感应电极位于所述屏蔽电极的远离所述公共电极的一侧或所述屏蔽电极的靠近所述公共电极的一侧。

9. 根据权利要求8所述的触摸屏,其特征在于,所述感应电极包括多个形状相同的条状第二子电极,多个所述第二子电极相互平行并沿垂直于所述第二子电极的长度方向依次排布,所述第二子电极的排布方向垂直于所述第一子电极的排布方向。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任意一项所述的触摸屏。

11. 一种如权利要求1-9任意一项所述的触摸屏的驱动方法,其特征在于,包括:显示阶段和压力触控阶段,所述显示阶段和所述压力触控阶段分时进行;

在所述显示阶段,公共电极输入公共电压信号,屏蔽电极输入公共电压信号或者悬空;

在所述压力触控阶段,所述公共电极用作第一驱动电极,所述第一驱动电极输入压力触控驱动信号,所述屏蔽电极输入固定电压信号或者所述压力触控驱动信号,固定电极辅助所述第一驱动电极对触控压力进行探测。

12. 根据权利要求11所述的驱动方法,其特征在于,在所述压力触控阶段,对所述第一驱动电极同时进行驱动。

13. 根据权利要求11所述的驱动方法,其特征在于,所述压力触控阶段插入到一帧画面中任意一行像素显示结束之后;或者,所述压力触控阶段插入到上一帧画面显示结束之后和下一帧画面显示开始之前。

14. 根据权利要求11所述的驱动方法,其特征在于,还包括互电容触控阶段,所述显示阶段、所述压力触控阶段和所述互电容触控阶段分时进行;

在所述互电容触控阶段,所述公共电极用作第二驱动电极,所述第二驱动电极输入互电容触控驱动信号,所述屏蔽电极悬空。

15. 根据权利要求 14 所述的驱动方法,其特征在于,在所述互电容触控阶段,对所述第二驱动电极进行逐行驱动。

16. 根据权利要求 14 所述的驱动方法,其特征在于,所述互电容触控阶段插入到一帧画面中任意一行像素显示结束之后;或者,所述互电容触控阶段插入到上一帧画面显示结束之后和下一帧画面显示开始之前。

一种触摸屏及其驱动方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体地,涉及一种触摸屏及其驱动方法和显示装置。

背景技术

[0002] 压力感应技术是指对外部受力能够实施探测的技术,这项技术很久前就运用在工控,医疗等领域。目前,许多厂商正在寻求合适的方案在显示领域尤其是手机或平板显示器领域实现压力感应触控,具有压力触控功能的显示器可以使客户得到更好的人机交互体验。

[0003] 但目前,具有压力感应触控功能的显示器大多是在显示器(如液晶显示器)的背光部分或者手机的中框部分额外增加压力触控机构来实现显示器的压力触控功能,这种设计,需要对显示器本身的结构设计做出改动,而且在显示器上装配压力触控机构时,由于装配公差较大,所以这种设计中压力触控机构的压力探测准确性受到了较大的限制;另外,这种设计使显示器实现压力感应触控的成本也相对较高,不利于压力感应触控在显示领域的快速广泛推广。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术中存在的上述技术问题,提供一种触摸屏及其驱动方法和显示装置。该触摸屏实现了自电容原理的压力感应触控,不仅降低了压力感应触摸屏的制作难度,提高了压力感应触摸屏的触控精确度,而且降低了压力感应触摸屏的生产和组装成本,从而使压力感应触摸屏能更加快速并广泛地推广。

[0005] 本发明提供一种触摸屏,包括由阵列基板和彩膜基板对合而成的液晶盒以及设置在所述阵列基板远离所述彩膜基板一侧的固定电极,还包括屏蔽电极和公共电极,所述公共电极设置在所述阵列基板上,所述屏蔽电极位于所述公共电极的远离所述固定电极的一侧,所述公共电极用作压力触控时的第一驱动电极,所述固定电极与所述公共电极的位置相对应,用于在压力触控时辅助所述第一驱动电极对触控压力进行探测。

[0006] 优选地,所述公共电极包括多个形状相同的条状第一子电极,多个所述第一子电极相互平行并沿垂直于所述第一子电极的长度方向依次排布。

[0007] 优选地,所述公共电极包括多个形状相同的条状第一子电极,多个所述第一子电极呈矩阵排布,所述第一子电极的长度方向平行于所述矩阵的行方向。

[0008] 优选地,每个所述第一子电极分别连接一条驱动信号线。

[0009] 优选地,所述固定电极接地或连接固定电压。

[0010] 优选地,所述屏蔽电极设置在所述阵列基板或所述彩膜基板上。

[0011] 优选地,所述屏蔽电极的大小和形状与所述公共电极相同,所述屏蔽电极与所述公共电极正对且重合。

[0012] 优选地,还包括感应电极,所述感应电极设置在所述彩膜基板上,所述公共电极还用作互电容触控时的第二驱动电极,所述感应电极位于所述屏蔽电极的远离所述公共电极

的一侧或所述屏蔽电极的靠近所述公共电极的一侧。

[0013] 优选地,所述感应电极包括多个形状相同的条状第二子电极,多个所述第二子电极相互平行并沿垂直于所述第二子电极的长度方向依次排布,所述第二子电极的排布方向垂直于所述第一子电极的排布方向。

[0014] 本发明还提供一种显示装置,包括上述触摸屏。

[0015] 本发明还提供一种上述触摸屏的驱动方法,包括:显示阶段和压力触控阶段,所述显示阶段和所述压力触控阶段分时进行;

[0016] 在所述显示阶段,公共电极输入公共电压信号,屏蔽电极输入公共电压信号或者悬空;

[0017] 在所述压力触控阶段,所述公共电极用作第一驱动电极,所述第一驱动电极输入压力触控驱动信号,所述屏蔽电极输入固定电压信号或者所述压力触控驱动信号,固定电极辅助所述第一驱动电极对触控压力进行探测。

[0018] 优选地,在所述压力触控阶段,对所述第一驱动电极同时进行驱动。

[0019] 优选地,所述压力触控阶段插入到一帧画面中任意一行像素显示结束之后;或者,所述压力触控阶段插入到上一帧画面显示结束之后和下一帧画面显示开始之前。

[0020] 优选地,还包括互电容触控阶段,所述显示阶段、所述压力触控阶段和所述互电容触控阶段分时进行;

[0021] 在所述互电容触控阶段,所述公共电极用作第二驱动电极,所述第二驱动电极输入互电容触控驱动信号,所述屏蔽电极悬空。

[0022] 优选地,在所述互电容触控阶段,对所述第二驱动电极进行逐行驱动。

[0023] 优选地,所述互电容触控阶段插入到一帧画面中任意一行像素显示结束之后;或者,所述互电容触控阶段插入到上一帧画面显示结束之后和下一帧画面显示开始之前。

[0024] 本发明的有益效果:本发明所提供的触摸屏,通过在公共电极远离固定电极的一侧设置屏蔽电极,并使公共电极用作压力触控时的第一驱动电极;同时利用触摸屏内部自带的固定电极辅助进行压力触控,实现了自电容原理的压力感应触控,不仅降低了压力感应触摸屏的制作难度,提高了压力感应触摸屏的触控精确度,而且降低了压力感应触摸屏的生产和组装成本,从而使压力感应触摸屏能更加快速并广泛地推广。

[0025] 本发明所提供的显示装置,通过采用上述触摸屏,使该显示装置能够实现自电容原理的压力感应触控,同时还降低了该显示装置的生产和组装成本。

附图说明

[0026] 图1为本发明实施例1中触摸屏的结构剖视图;

[0027] 图2为图1中公共电极及其接线的结构俯视图;

[0028] 图3为图1中公共电极、屏蔽电极和感应电极在触摸屏中的排布示意图;

[0029] 图4为本发明实施例1中触摸屏的另一种结构剖视图;

[0030] 图5为本发明实施例1中触摸屏的又一种结构剖视图;

[0031] 图6为本发明实施例1中触摸屏中的公共电极和屏蔽电极的驱动时序图;

[0032] 图7为本发明实施例2中触摸屏中公共电极的结构俯视图;

[0033] 图8为本发明实施例3中触摸屏中的公共电极和屏蔽电极的驱动时序图。

[0034] 其中的附图标记说明：

[0035] 1. 阵列基板；2. 彩膜基板；21. 基底；3. 液晶盒；4. 固定电极；5. 屏蔽电极；6. 公共电极；61. 第一子电极；7. 驱动信号线；8. 感应电极；81. 第二子电极；9. 绝缘层；Vcom. 公共电压信号；Vforce. 压力触控驱动信号；Vh. 互电容触控驱动信号。

具体实施方式

[0036] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明所提供的一种触摸屏及其驱动方法和显示装置作进一步详细描述。

[0037] 实施例 1：

[0038] 本实施例提供一种触摸屏，如图 1 所示，包括由阵列基板 1 和彩膜基板 2 对合而成的液晶盒 3 以及设置在阵列基板 1 远离彩膜基板 2 一侧的固定电极 4，还包括屏蔽电极 5 和公共电极 6，公共电极 6 设置在阵列基板 1 上，屏蔽电极 5 位于公共电极 6 的远离固定电极 4 的一侧，公共电极 6 用作压力触控时的第一驱动电极，固定电极 4 与公共电极 6 的位置相对应，用于在压力触控时辅助第一驱动电极对触控压力进行探测。

[0039] 本实施例中，触摸屏中通常设置有中框，中框用于将触摸屏的内部与外界进行隔离和屏蔽，其中，固定电极 4 采用触摸屏的中框。在压力触控时，第一驱动电极与固定电极 4 之间形成自电容，该自电容会随着作用到触摸屏上的压力大小的变化而变化，即压力触控时，作用到触摸屏上的压力越大，自电容变化越大；作用到触摸屏上的压力越小，互电容的变化也随之越小，从而实现对该触摸屏的压力触控。在对该触摸屏的压力触控过程中，屏蔽电极 5 用于消除对触摸屏进行压力触控的触控物与第一驱动电极之间形成的电容，从而避免触控物与第一驱动电极之间产生的电容对第一驱动电极与固定电极 4 之间在压力触控时产生的自电容造成干扰，进而不仅使该触摸屏实现了自电容触控原理的压力触控，而且使该触摸屏在压力触控时对压力的探测精度大大提高。

[0040] 该触摸屏通过在公共电极 6 远离固定电极 4 的一侧设置屏蔽电极 5，并使公共电极 6 用作压力触控时的第一驱动电极；同时利用触摸屏内部自带的固定电极 4 辅助进行压力触控，实现了自电容原理的压力感应触控，不仅降低了压力感应触摸屏的制作难度，提高了压力感应触摸屏的触控精确度，而且降低了压力感应触摸屏的生产和组装成本，从而使压力感应触摸屏能更加快速并广泛地推广。

[0041] 本实施例中，如图 2 所示，公共电极 6 包括多个形状相同的条状第一子电极 61，多个第一子电极 61 相互平行并沿垂直于第一子电极 61 的长度方向依次排布。其中，每个第一子电极 61 分别连接一条驱动信号线 7。如此设置，能够实现第一子电极 61 与固定电极 4 之间通过自电容原理检测作用在触摸屏上的触控压力。

[0042] 本实施例中，该触摸屏还包括背光源（图中未示出），背光源设置在阵列基板 1 的远离彩膜基板 2 的一侧，固定电极 4 位于背光源的远离阵列基板 1 的一侧；固定电极 4 与公共电极 6 相对应，且固定电极 4 接地。当然，固定电极 4 也可以接固定电压。固定电极 4 设置在背光源的远离阵列基板 1 的一侧，使其既不会对触摸屏的正常显示造成影响，同时又能确保固定电极 4 对触摸屏内部和外部形成隔离和屏蔽，使触摸屏内部不会对外部产生放电，也能确保外部物体不会对触摸屏的内部造成影响或损坏。

[0043] 本实施例中，屏蔽电极 5 设置在彩膜基板 2 上。如图 3 所示，屏蔽电极 5 的大小和

形状与公共电极 6 相同,屏蔽电极 5 与公共电极 6 正对且重合。如此设置,能使屏蔽电极 5 在压力触控时更好地消除触控物与第一驱动电极之间产生的电容,从而避免触控物与第一驱动电极之间产生的电容对第一驱动电极与固定电极 4 之间在压力触控时产生的自电容造成干扰,进而提高该触摸屏在压力触控时对压力的探测精度。

[0044] 本实施例中,如图 1 和图 3 所示,触摸屏还包括感应电极 8,感应电极 8 设置在彩膜基板 2 上,公共电极 6 还用作互电容触控时的第二驱动电极,感应电极 8 位于屏蔽电极 5 的远离公共电极 6 的一侧,如本实施例中,彩膜基板 2 包括基底 21,屏蔽电极 5 设置在基底 21 的面对阵列基板 1 的一侧,感应电极 8 设置在基底 21 的背对阵列基板 1 的一侧,即本实施例中的触摸屏不仅具有压力触控功能,还具有互电容触控功能;且上述设置,能够实现混合内嵌式 (Hybrid incell) 触摸屏的压力触控,从而不仅节约该压力触摸屏的制作成本和工艺成本,还提高了该压力触摸屏的压力触控精度。

[0045] 本实施例中,感应电极 8 包括多个形状相同的条状第二子电极 81,多个第二子电极 81 相互平行并沿垂直于第二子电极 81 的长度方向依次排布,第二子电极 81 的排布方向垂直于第一子电极 61 的排布方向。其中,与第一子电极 61 相同形状的屏蔽电极 5 还能起到在互电容触控时,防止对感应电极 8 造成串扰,从而避免在互电容触控时,屏蔽电极 5 对第二驱动电极与感应电极 8 之间的互电容造成影响,进而使压力触控与互电容触控都能够正常进行。

[0046] 需要说明的是,感应电极 8 也可以位于屏蔽电极 5 的靠近公共电极 6 的一侧(如图 4 所示)。

[0047] 另外需要说明的是,屏蔽电极 5 也可以设置在阵列基板 1 上。如图 5 所示,屏蔽电极 5 设置在公共电极 6 的上方,且屏蔽电极 5 和公共电极 6 之间夹设有绝缘层 9。

[0048] 基于触摸屏的上述结构,本实施例还提供一种该触摸屏的驱动方法,如图 6 所示,包括:显示阶段和压力触控阶段,显示阶段和压力触控阶段分时进行。在显示阶段,公共电极输入公共电压信号 V_{com} ,屏蔽电极输入公共电压信号 V_{com} 。在显示阶段,屏蔽电极也可以悬空。在压力触控阶段,公共电极用作第一驱动电极,第一驱动电极输入压力触控驱动信号 V_{force} ,屏蔽电极输入固定电压信号如 V_{com} 。在压力触控阶段,屏蔽电极也可以输入压力触控驱动信号 V_{force} ,固定电极辅助第一驱动电极对触控压力进行探测,固定电极在显示阶段和压力触控阶段均接地。当然,固定电极在显示阶段和压力触控阶段也可以均连接固定电压。

[0049] 其中,在压力触控阶段,对第一驱动电极同时进行驱动。压力触控阶段插入到一帧画面中任意一行像素显示结束之后。

[0050] 需要说明的是,压力触控阶段也可以插入到上一帧画面显示结束之后和下一帧画面显示开始之前。

[0051] 本实施例中,驱动方法还包括互电容触控阶段,显示阶段、压力触控阶段和互电容触控阶段分时进行。在互电容触控阶段,公共电极用作第二驱动电极,第二驱动电极输入互电容触控驱动信号 V_h ,屏蔽电极悬空。

[0052] 其中,在互电容触控阶段,对第二驱动电极进行逐行驱动。如此能够更好地实现对该触摸屏的互电容触控。

[0053] 本实施例中,互电容触控阶段插入到一帧画面中任意一行像素显示结束之后。

[0054] 需要说明的是,互电容触控阶段也可以插入到上一帧画面显示结束之后和下一帧画面显示开始之前。

[0055] 实施例 2:

[0056] 本实施例提供一种触摸屏,与实施例 1 不同的是,如图 7 所示,公共电极 6 包括多个形状相同的条状第一子电极 61,多个第一子电极 61 呈矩阵排布,第一子电极 61 的长度方向平行于矩阵的行方向。且每个第一子电极 61 分别连接一条驱动信号线 7。

[0057] 相比于实施例 1,本实施例中的触摸屏相当于将公共电极 6 进行了进一步划分,即将实施例 1 中的一个第一子电极 61 划分为多个,如此设置,能进一步增加触摸屏上用于进行压力触控的第一驱动电极的数量,从而使该触摸屏对压力触控点的探测更加灵敏,进而使该触摸屏能够实现多点压力触控。

[0058] 本实施例中,触摸屏的其他结构以及驱动方法与实施例 1 中相同,此处不再赘述。

[0059] 实施例 3:

[0060] 本实施例提供一种触摸屏,与实施例 1-2 不同的是,本实施例中的公共电极不用作互电容触控时的第二驱动电极。即本实施例中的触摸屏只具有压力触控功能,不具有互电容触控功能。

[0061] 相应地,如图 8 所示,本实施例中触摸屏的驱动方法也只有显示阶段和压力触控阶段,而没有互电容触控阶段。

[0062] 本实施例中触摸屏的其他结构以及驱动方法与实施例 1 或 2 中相同,此处不再赘述。

[0063] 实施例 1-3 的有益效果:实施例 1-3 所提供的触摸屏,通过在公共电极远离固定电极的一侧设置屏蔽电极,并使公共电极用作压力触控时的第一驱动电极;同时利用触摸屏内部自带的固定电极辅助进行压力触控,实现了自电容原理的压力感应触控,不仅降低了压力感应触摸屏的制作难度,提高了压力感应触摸屏的触控精确度,而且降低了压力感应触摸屏的生产和组装成本,从而使压力感应触摸屏能更加快速并广泛地推广。

[0064] 实施例 4:

[0065] 本实施例提供一种显示装置,包括实施例 1-3 任意一个中的触摸屏。

[0066] 通过采用实施例 1-3 任意一个中的触摸屏,使该显示装置能够实现自电容原理的压力感应触控,同时还降低了该显示装置的生产和组装成本。

[0067] 该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0068] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

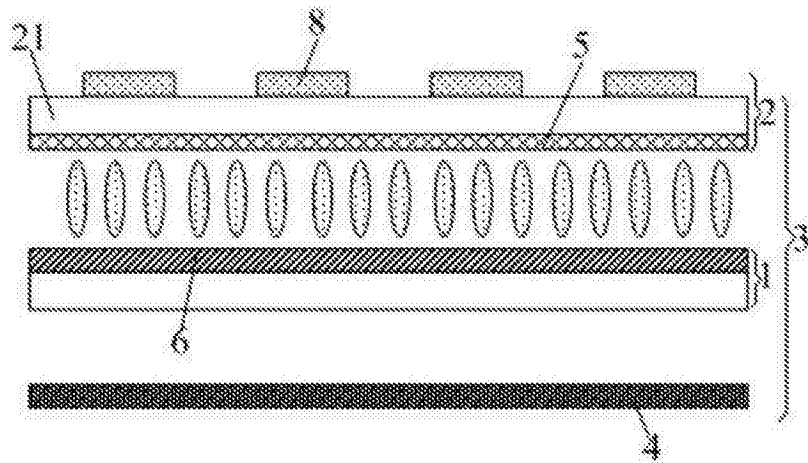


图 1

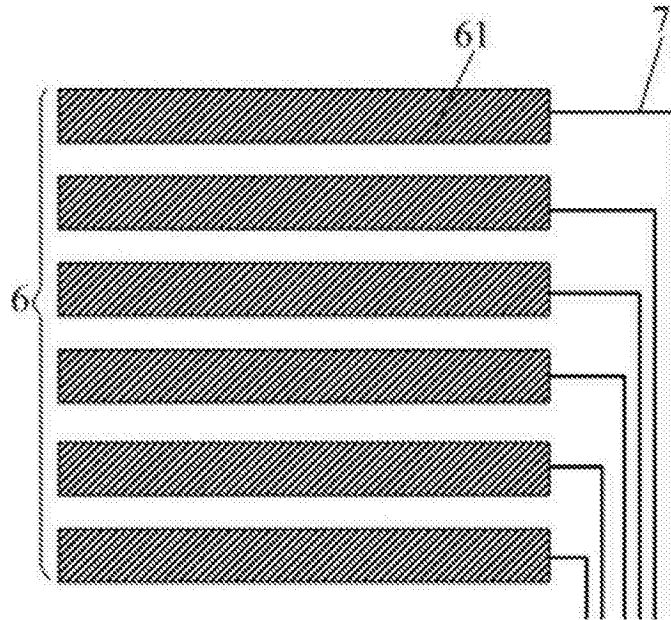


图 2

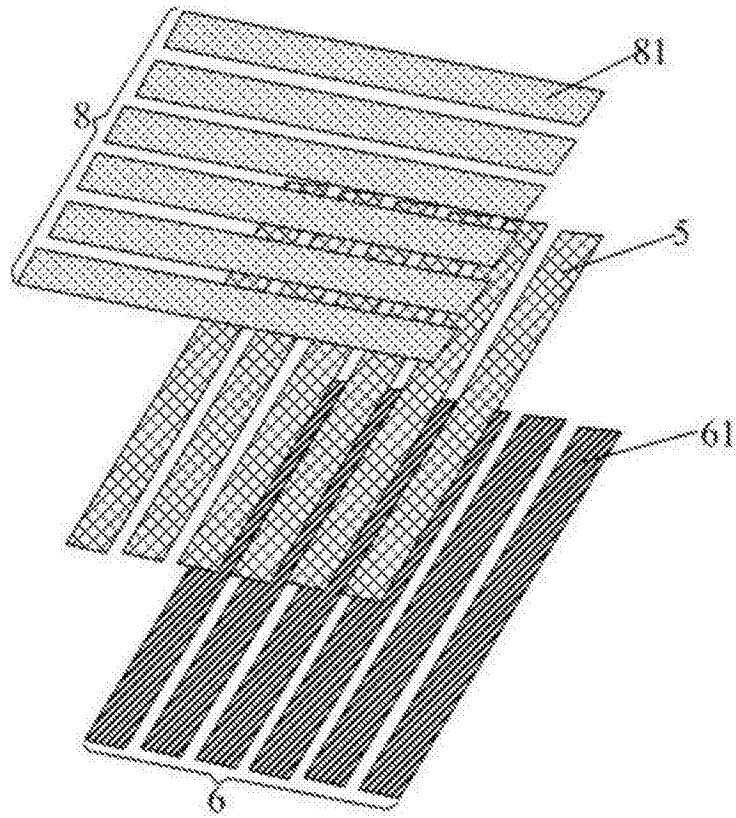


图 3

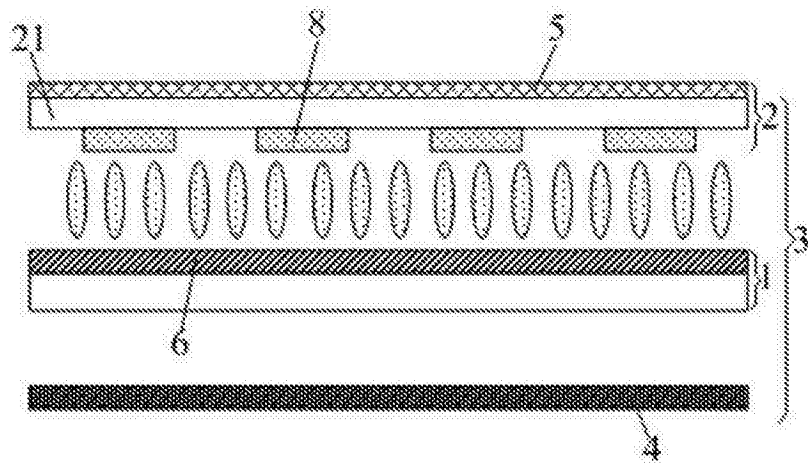


图 4

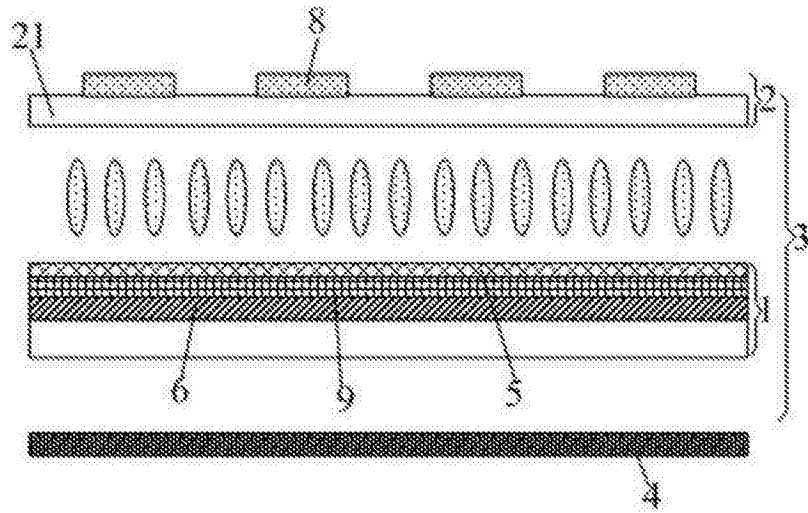


图 5

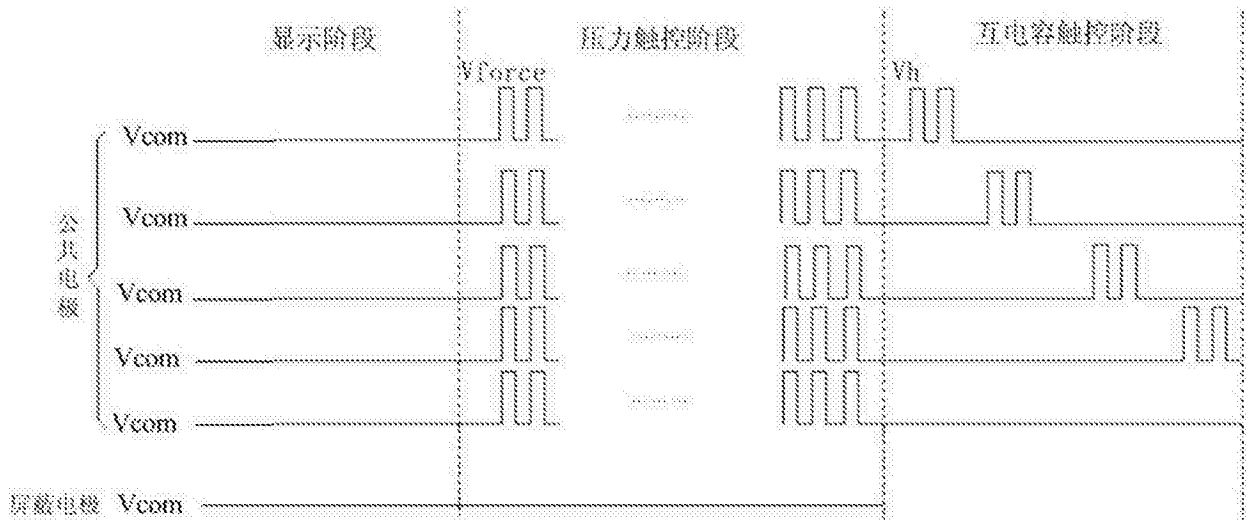


图 6

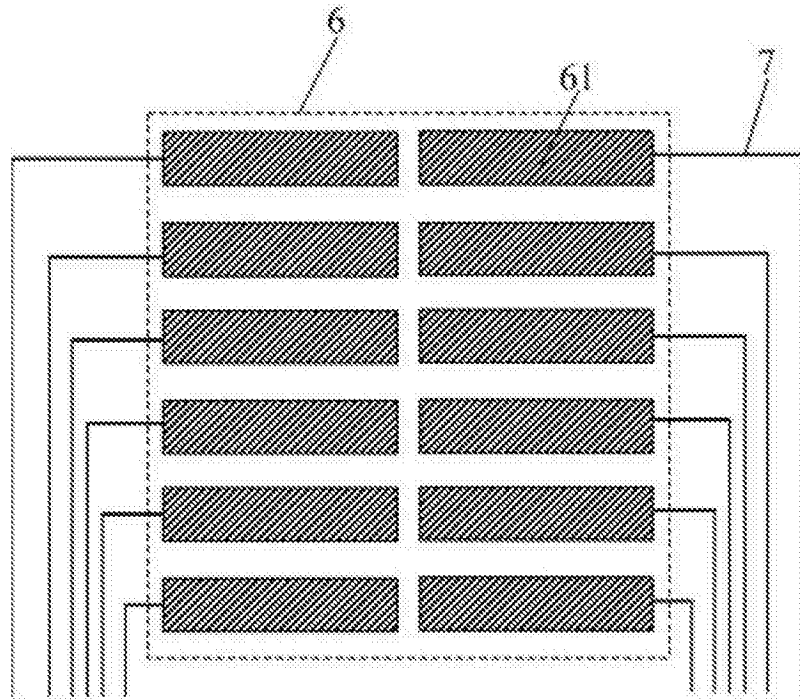


图 7

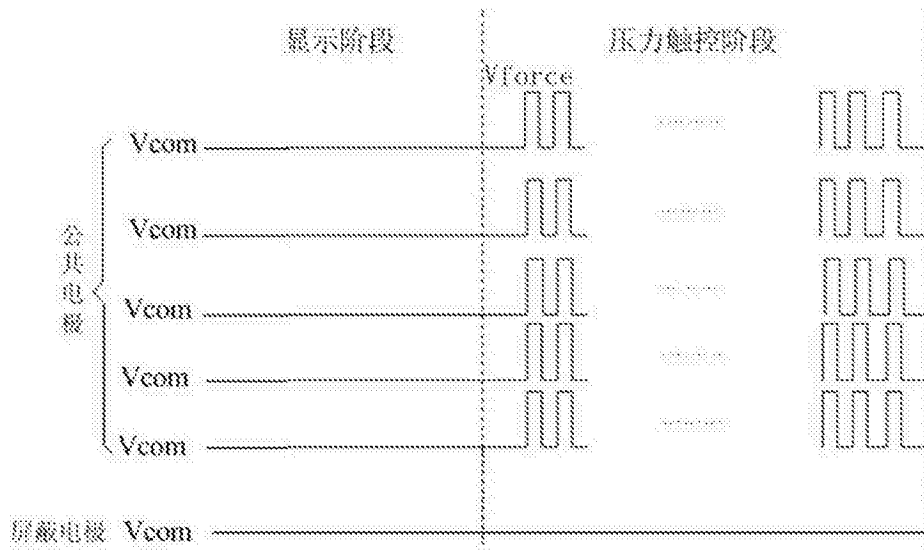


图 8