



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203706180 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201420107089. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 03. 10

(73) 专利权人 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
专利权人 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 刘英明
任涛

(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 李迪

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

G02F 1/1333 (2006. 01)

G02F 1/1343 (2006. 01)

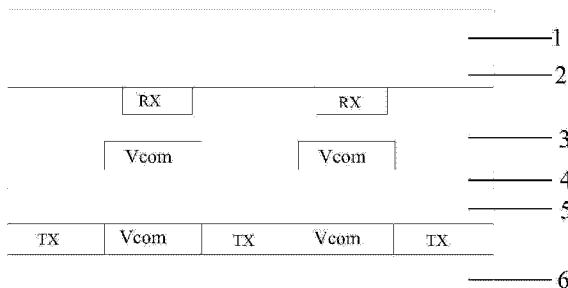
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种触摸显示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种触摸显示装置,装置包括:相对设置的第一基板和第二基板,两基板之间的液晶层,形成在第一基板上的分隔开的接收电极,在第一基板上,且沿第二基板上的显示电极在第一基板的投影方向的接收电极下方设置有分隔开的第一透明电极,第一透明电极和接收电极之间由绝缘层隔开,第一透明电极连接至固定电位。本实用新型在接收电极和发射电极同层时,屏蔽接收电极和发射电极与阵列基板上各电极之间的耦合电容,在发射电极位于阵列基板侧时,屏蔽接收电极与阵列基板侧的公共电极之间、发射电极通过液晶层与接收电极形成的耦合电容,液晶偏转时,基本不影响探测信号,屏蔽由于画面切换带来的噪声,显著提高触摸显示装置的品质。



1. 一种触摸显示装置,包括:相对设置的第一基板和第二基板,在所述第一基板和第二基板之间的液晶层,以及形成在所述第一基板上的分隔开的接收电极,其特征在于,在所述第一基板上,且沿所述第二基板上的显示电极在所述第一基板的投影方向的所述接收电极下方设置有分隔开的第一透明电极,所述第一透明电极和所述接收电极之间通过绝缘层隔开,所述第一透明电极用于连接至固定电位。

2. 如权利要求1所述的触摸显示装置,其特征在于,所述第二基板上形成有分隔开的发射电极,相邻的发射电极之间通过同层设置的第一公共电极隔开。

3. 如权利要求2所述的触摸显示装置,其特征在于,所述第一透明电极与所述第一公共电极的电位相等。

4. 如权利要求1所述的触摸显示装置,其特征在于,所述第一基板上还形成有分隔开的发射电极,所述发射电极和所述接收电极同层且间隔布置,所述发射电极下方还形成有与其通过绝缘层隔开的第二透明电极,所述第二透明电极和所述第一透明电极同层且间隔布置,所述第二透明电极还用于连接至固定电位。

5. 如权利要求4所述的触摸显示装置,其特征在于,所述第二基板上还设置有第二公共电极,所述第一透明电极和所述第二透明电极的电位均与所述第二公共电极的电位相等。

6. 如权利要求4所述的触摸显示装置,其特征在于,所述第一透明电极和/或所述第二透明电极为透明金属氧化物导电电极或银纳米线导电电极。

7. 如权利要求1所述的触摸显示装置,其特征在于,所述第一基板和所述接收电极层之间形成有遮光层。

一种触摸显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及触控技术领域,特别是涉及一种触摸显示装置。

背景技术

[0002] 触摸屏作为一种输入媒介,相比于键盘和鼠标,为使用者提供了更好的便利性。根据不同的实现原理,触摸屏可以分为电阻式、电容式、表面声波式、红外式等等,目前被广泛使用的是电阻式和电容式触摸屏技术。

[0003] 互电容式触摸屏,凭借其较高的灵敏度以及多点触控的优点,受到越来越多的追捧,互电容式触摸屏的基本原理为:在驱动线侧加电压,在探测线侧检测信号变化,驱动线确定 X 向坐标,探测线确定 Y 向坐标。在检测时,对 X 向驱动线进行逐行扫描,在扫描每一行驱动线时,均读取每条探测线上的信号,通过一轮的扫描,就可以把每个行列的交点都扫描到,共扫描 X*Y 个信号。这种检测方式可以具体的确定多点的坐标,因此可以实现多点触摸,其等效电路模型如图 1 所示,信号源 101,驱动线电阻 103,驱动线与探测线之间的互电容 102,驱动线、探测线与公共电极层间的寄生电容 104,探测线电阻 105,检测电路 106。当手指触摸时,有一部分电流流入手指,等效为驱动线及感应线之间的互电容 102 改变,在检测端通过检测电路 106 检测由此导致的微弱电流变化。

[0004] 现有的触摸屏结构中,发射电极(TX)和/或接收电极(RX)与阵列基板上电极之间有很大的耦合电容,当液晶发生偏转的时候会对触摸探测造成影响,降低触摸屏的品质。

实用新型内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是如何消除上述提到的耦合电容对触摸探测造成的不良影响,以提高触摸显示装置的品质。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种触摸显示装置,包括:相对设置的第一基板和第二基板,在所述第一基板和第二基板之间的液晶层,以及形成在所述第一基板上的分隔开的接收电极,其中,在所述第一基板上,且沿所述第二基板上的显示电极在所述第一基板的投影方向的所述接收电极下方设置有分隔开的第一透明电极,所述第一透明电极和所述接收电极之间通过绝缘层隔开,所述第一透明电极用于连接至固定电位。

[0009] 优选地,所述第二基板上形成有分隔开的发射电极,相邻的发射电极之间通过同层设置的第一公共电极隔开。

[0010] 优选地,所述第一透明电极与所述第一公共电极的电位相等。

[0011] 优选地,所述第一基板上还形成有分隔开的发射电极,所述发射电极和所述接收电极同层且间隔布置,所述发射电极下方还形成有与其通过绝缘层隔开的第二透明电极,所述第二透明电极和所述第一透明电极同层且间隔布置,所述第二透明电极还用于连接至固定电位。

[0012] 优选地,所述第二基板上还设置有第二公共电极,所述第一透明电极和所述第二透明电极的电位均与所述第二公共电极的电位相等。

[0013] 优选地,所述第一透明电极和 / 或所述第二透明电极为透明金属氧化物导电电极或银纳米线导电电极。

[0014] 优选地,所述第一基板和所述接收电极层之间形成有遮光层。

[0015] 实用新型(三)有益效果

[0016] 上述技术方案具有如下优点:通过在彩膜基板侧的第一基板上,且沿所述第二基板上的显示电极在所述第一基板的投影方向的所述接收电极下方设置有分隔开的第一透明电极,使得在接收电极和发射电极同层时,接收电极和发射电极与阵列基板上各电极之间的耦合电容得到了屏蔽,在发射电极位于阵列基板侧时,接收电极与阵列基板侧的公共电极之间的耦合电容、以及发射电极通过液晶层直接与接收电极形成的耦合电容得到了屏蔽,从而在液晶发生偏转的时候,探测信号不会受到很大的影响,屏蔽掉了由于画面切换带来的噪声,显著提高触摸显示装置的品质。

附图说明

[0017] 图 1 是现有技术中互电容式触摸显示装置工作原理的等效电路模型图;

[0018] 图 2 是本实用新型实施例 2 中触摸显示装置阵列基板上发射电极及公共电极的图案化平面结构图示;

[0019] 图 3 是本实用新型实施例 2 中触摸显示装置彩膜基板上触摸结构的图示;

[0020] 图 4 是本实用新型实施例 2 中触摸显示装置的层叠结构图示;

[0021] 图 5 是本实用新型实施例 3 中触摸显示装置彩膜基板上触摸结构的图示;

[0022] 图 6 是本实用新型实施例 3 中触摸显示装置纵向坐标通过探测端得到的幅值波形图;

[0023] 图 7 是本实用新型实施例 3 中触摸显示装置的层叠结构图示。

[0024] 其中,1:第一基板;2:遮光层;3:绝缘层;4:彩膜层;5:液晶层;6:第二基板;7:显示电极;8:第一公共电极;9:第一透明电极;10:第二透明电极;A:TX 近端;B:TX 中端;C:TX 远端。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0026] 由于内嵌式触控的特殊性,使得 LCD (Liquid Crystal Display, 液晶显示) 在切换画面的情况下,触控电路的探测值会发生变化,由于这种变化的不可预见性,所以此种变化会成为一种随机噪声,而由于画面切换造成的探测值变化通常是比较大的(在灰阶 0 切换到灰阶 255 的情况下),甚至会同触控变化量在同一数量级上,所以如果不消除或者减小这一变化,会对触摸造成很大的影响。

[0027] 使得触控探测值发生变化的原因主要为,在切换画面的情况下,液晶分子发生了偏转,造成了液晶介电常数的变化,进而影响到了电容值。液晶分子的介电常数发生变化,对三个电容产生了影响:一、接收电极与阵列基板侧的显示电极(包括像素电极和公共电极

等)形成的电容;二、发射电极通过液晶层直接与接收电极形成的电容;三、发射电极透过液晶层、彩膜基板、空气,后折返到接收电极上形成的电容。这其中第三个电容是投影电容,是触摸能够实现探测的唯一有用的电容,但是这个电容由于是电场线穿过彩膜基板后折返形成的,所以在其电场线经历的路程里,液晶层所占比例很小,所以液晶介电常数的变化对投影电容影响不大,影响最大的是上述第一个和第二个电容。

[0028] 实施例 1

[0029] 本实施例的触摸显示装置基于内嵌式触控技术中的 on-cell 技术,

[0030] 具体地,本实施例提供的触摸显示装置包括相对设置的第一基板和第二基板,在所述第一基板和第二基板之间的液晶层,以及形成在所述第一基板上的分隔开的接收电极,在所述第一基板上,且沿所述第二基板上的显示电极在所述第一基板的投影方向的所述接收电极下方设置有分隔开的第一透明电极,所述第一透明电极和所述接收电极之间通过绝缘层隔开,所述第一透明电极用于连接至固定电位。其中,液晶层的形成可以是在第一基板和第二基板对盒后在两基板之间滴注液晶,或者,也可以先在第二基板上滴注液晶之后,再将第一基板与第二基板对盒。

[0031] 上述的第一基板可以为彩膜基板,第二基板可以为阵列基板,或者是其他形成的基板,只要可以设置上述的结构即可,本实施例不做限定。

[0032] 本实施例的触摸显示装置,通过在所述第一基板上,且沿所述第二基板上的显示电极在所述第一基板的投影方向的所述接收电极下方设置有分隔开的第一透明电极,使得在接收电极和发射电极同层时,接收电极和发射电极与第二基板上各电极之间的耦合电容得到了屏蔽,在发射电极位于第二基板侧时,接收电极与第二基板侧的公共电极之间的耦合电容、以及发射电极通过液晶层直接与接收电极形成的耦合电容得到了屏蔽,从而在液晶发生偏转的时候,探测信号不会受到很大的影响,屏蔽掉了由于画面切换带来的噪声,显著提高触摸显示装置的品质。

[0033] 实施例 2

[0034] 本实施例是基于内嵌式 in-cell 技术,发射电极位于阵列基板侧,接收电极位于彩膜基板侧的触摸显示装置,此处以第一基板为彩膜基板,第二基板为阵列基板为例对本实施例进行说明。

[0035] 基于上述情形,本实施例提出一种新型结构的触摸显示装置,参照图 4 所示,其包括:相对设置的第一基板 1 和第二基板 6,形成在所述第一基板 1 和第二基板 6 之间的液晶层 5,以及形成在所述第一基板 1 上的分隔开的接收电极 RX,所述第一基板 1 上形成有彩膜层 4,所述第二基板 6 上形成有阵列结构,如栅极、源漏极、公共电极等结构。

[0036] 阵列基板作为第二基板,与现有技术相比没有变动,如图 2 所示,其中, TX1、TX2、TX3 为平行设置的若干根发射电极;彩膜基板侧接收电极 RX 下方制作绝缘层和透明电极 (Vcom),层叠结构如图 3 所示,其中, RX1、RX2 为相邻的两个接收电极。彩膜层 4 设置在绝缘层 3 和第一透明电极 9 的下方。

[0037] 第二基板 6 上形成有分隔开的发射电极 TX,相邻的发射电极 TX 之间通过同层设置的第一透明电极(如图示中的 Vcom,例如为公共电极,记为第一公共电极 8) 隔开,为了消除接收电极 RX 与第二基板 6 侧的公共电极(记为第二公共电极)之间的耦合电容、以及发射电极 TX 通过液晶层 5 直接与接收电极 RX 形成的耦合电容,本实施例在彩膜基板侧,在第一基

板 1 上,且沿第二基板 6 上的显示电极(例如可以为,设置在第二基板上的像素电极和公共电极等)在第一基板 1 的投影方向的接收电极 RX 下方设置有分隔开的第一透明电极 9(图示中通过液晶层 5 上方的 Vcom 标示),第一透明电极 9 和接收电极 RX 之间通过绝缘层 3 隔开,第一透明电极 9 用于连接至固定电位。综上所述,由于在接收电极下方设置了可施加预设固定电位的相互间隔的第一透明电极,上文所述的第一个电容和第二个电容得到了很好的屏蔽,且由于第一透明电极之间相互间隔,这样可不影响发射电极与接收电极之间形成的投影电容,这样在液晶发生偏转的时候,探测信号不会受到很大的影响,屏蔽掉了由于画面切换带来的噪声,提高了触摸显示装置的品质。

[0038] 需要说明的是,第一透明电极连接至固定电位,该固定电位可以是向其施加公共电压,也可以施加其他固定电压,均可以实现屏蔽的目的,优选的是,所述第一透明电极与所述第一公共电极的电位相等,在实施中,可将第一透明电极和第一公共电极均与设置在第二基板上的公共电极线相连,以向二者均施加公共电压,这样可避免该第一透明电极与第一基板上的第一公共电极之间形成有电容对显示造成的影响。

[0039] 上述结构中,所述透明电极优选为透明金属氧化物导电电极或银纳米线导电电极,例如铟锡金属氧化物(Indium Tin Oxide,简称 ITO),铟锌金属氧化物(Indium Zinc Oxide,简称 IZO);进一步的,参照图 4 所示,所述第一基板 1 和接收电极层之间还可形成有遮光层 2,所述遮光层 2 可以为树脂黑矩阵遮光层或炭粒子遮光层。

[0040] 实施例 3

[0041] 本实施例基于 ADS 显示模式的内嵌式 in-cell 触控技术,发射电极、接收电极均在彩膜基板一侧的触摸显示装置。

[0042] 本实施例触摸显示装置结构如图 7 所示,其包括:相对设置的第一基板 1 和第二基板 6,形成在所述第一基板 1 和第二基板 6 之间的液晶层 5,以及形成在所述第一基板 1 上的间隔布置的接收电极 RX 和发射电极 TX,所述第一基板 1 上形成有彩膜层,所述第二基板 6 上形成有阵列结构,如图 7 中所示的显示电极 7(例如,包括栅极层、源漏极、像素电极和公共电极等);为了消除接收电极 RX 和发射电极 TX 与第二基板 6 上显示电极之间的耦合电容,本实施例除了在第一基板 1 上,且沿所述第二基板 6 上的显示电极在所述第一基板 1 的投影方向的所述接收电极 RX 下方形成有分隔开的第一透明电极 9 外,在发射电极 TX 下方还形成分隔开的第二透明电极 10(如图 7 中所示的 Vcom),第一透明电极 9 和第二透明电极 10 同层且间隔布置,第一透明电极 9 和第二透明电极 10 的位置分别与接收电极 RX 和发射电极 TX 的位置一一对应,所述第一透明电极 9 和第二透明电极 10 均连接至固定电位。

[0043] 上述结构中,所述透明电极优选为透明金属氧化物导电电极或银纳米线导电电极,例如铟锡金属氧化物(Indium Tin Oxide,简称 ITO),铟锌金属氧化物(Indium Zinc Oxide,简称 IZO);进一步的,所述第一基板 1 和接收电极层之间还可形成有遮光层,所述遮光层可以为树脂黑矩阵遮光层或炭粒子遮光层。

[0044] 本实施例通过触控加载进行坐标分辨的触控探测模式,原理为通过发射电极和接收电极的加载值大小来确定纵向坐标,本实施例平面图如图 5 所示,其中纵向坐标由发射电极加载得到,也就是通过探测端得到的波形幅值大小确定,波形图如图 6 所示,可以看到从 TX 近端 A、到 TX 中断 B、再到 TX 远端 C,幅值逐渐变小,以此来确定纵向坐标,横向坐标由接收电极 RX 确定。

[0045] 本实施例中,请参照图 7 所示,发射电极 TX 和接收电极 RX 下方增加的透明电极层分割成间隔开的电极块,分别作为第一透明电极 9 和第二透明电极 10,使得发射电极 TX 对应的第二透明电极 10 部分和接收电极 RX 对应的第一透明电极 9 部分分割开来,能够避免发射电极 TX 和接收电极 RX 通过此透明电极层进行电容耦合,进而不会影响发射电极 TX 与接收电极 RX 之间形成的投影电容,不影响探测信号的灵敏度。

[0046] 由于本实施例的探测模式是利用加载来实现纵向坐标的探测,发射电极以及接收电极对地电容必须要大一些,所以本实用新型在发射电极和接收电极下方增加施加公共电压的透明电极层,正好符合这一要求,发射电极和接收电极对阵列基板上各显示电极的耦合电容就得到了屏蔽,当画面发生变化的时候,液晶的偏转也就不会对触控探测造成影响。

[0047] 进一步的,参照图 7 所示,所述第二基板 6 上还设置有第二公共电极(图中未示出),所述第一透明电极 9 和所述第二透明电极 10 的电位均与所述第二公共电极的电位相等。

[0048] 在实施中,可将第一透明电极 9、第二透明电极 10 均与设置在第二基板 6 上的公共电极线相连,以向二者均施加公共电压,这样可避免该第一透明电极 9、第二透明电极 10 与显示基板上的第二公共电极之间形成有电容对显示造成的影响。

[0049] 实施例 4

[0050] 基于上述实施例 1,本实用新型还提供了一种触摸显示装置的制作方法,提供相对设置的第一基板和第二基板,所述方法还包括:

[0051] 在所述第二基板上形成显示电极的图形;

[0052] 在所述第一基板上,且沿所述第二基板上的显示电极在所述第一基板的投影方向的待形成的接收电极下方形成分隔开的第一透明电极的图形,所述第一透明电极连接至固定电位;

[0053] 在形成有所述第一透明电极的图形的第一基板上形成绝缘层;

[0054] 在形成有所述绝缘层的第一基板上形成分隔开的接收电极的图形;

[0055] 在相对设置的所述第一基板和第二基板之间设置液晶层。

[0056] 上述各电极层和绝缘层的形成,按照常规的光刻工艺来完成即可。该方法制备的触摸显示装置能够在液晶发生偏转的时候,探测信号不会受到很大的影响,屏蔽掉了由于画面切换带来的噪声,提高了触摸显示装置的品质。

[0057] 实施例 5

[0058] 本实施例基于实施例 2 所述的触摸显示装置,如图 4 所示,提供一种制作方法,该制作方法在实施例 4 中所述方法的基础上,还包括:在所述第二基板 6 上通过同一次构图工艺同时形成发射电极 TX 和第一公共电极 8 的图形,且相邻的所述发射电极 TX 之间通过所述第一公共电极 8 隔开,在所述第二基板 6 上形成第一公共电极线的图形,且所述第一透明电极 9 与所述第一公共电极 8 分别连接至所述公共电极线。

[0059] 其中,第一基板 1 和接收电极 RX 之间还形成有遮光层 2,遮光层 2 可以为树脂黑矩阵遮光层或炭粒子遮光层;彩膜层 4 形成在绝缘层 3 和第一透明电极 9 的下方。

[0060] 第一透明电极 9 和第一公共电极 8 均与第二基板 6 上的公共电极线相连,以向二者均施加公共电压。

[0061] 上述结构中,各透明电极优选为透明金属氧化物导电电极或银纳米线导电电

极,例如铟锡金属氧化物(Indium Tin Oxide,简称ITO),铟锌金属氧化物(Indium Zinc Oxide,简称IZO)。

[0062] 实施例 6

[0063] 本实施例基于实施例 3 所述的触摸显示装置,如图 7 所示,提供一种制作方法,该制作方法在实施例 4 中所述方法的基础上,

[0064] 在所述第一基板上形成所述第一透明电极的图形的步骤,具体包括:

[0065] 在第一基板 1 上通过同一次构图工艺同时形成所述第一透明电极 9 和第二透明电极 10 的图形,且所述第二透明电极 10 位于待形成的发射电极 TX 下方,且所述第二透明电极 10 和所述第一透明电极 9 间隔布置,所述第二透明电极 10 还用于连接至固定电位;

[0066] 所述在形成所述第一透明电极的图形的第一基板上形成绝缘层,具体包括:

[0067] 在形成所述第一透明电极 9 和第二透明电极 10 图形的第一基板 1 上形成绝缘层 3;

[0068] 所述在形成所述绝缘层的第一基板上形成分隔开的接收电极的图形,具体包括:

[0069] 在形成有绝缘层 3 的第一基板 1 上通过同一次构图工艺同时形成接收电极 RX 和发射电极 TX 的图形,且所述接收电极 RX 与所述发射电极 TX 间隔交替布置。

[0070] 在所述第二基板 6 上形成第二公共电极的图形和第二公共电极线的图形,且所述第一透明电极 9、所述第二透明电极 10 和所述第二公共电极均连接至所述第二公共电极线。

[0071] 其中,第一基板 1 和接收电极 RX 之间还形成有遮光层,遮光层可以为树脂黑矩阵遮光层或炭粒子遮光层;彩膜层设置在绝缘层 3、第一透明电极 9 和第二透明电极 10 的下方。

[0072] 上述结构中,各透明电极优选为透明金属氧化物导电电极或银纳米线导电电极,例如铟锡金属氧化物(Indium Tin Oxide,简称ITO),铟锌金属氧化物(Indium Zinc Oxide,简称IZO)。

[0073] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

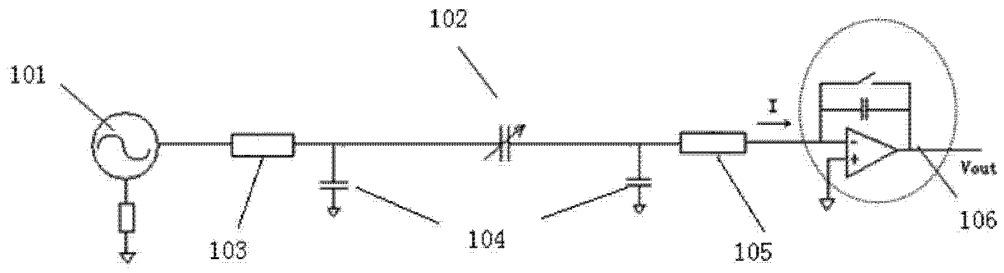


图 1

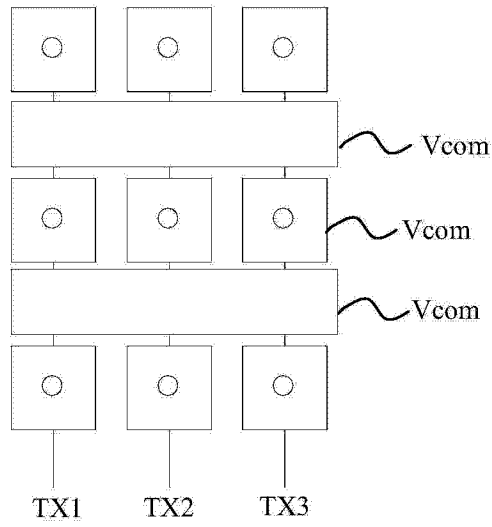


图 2

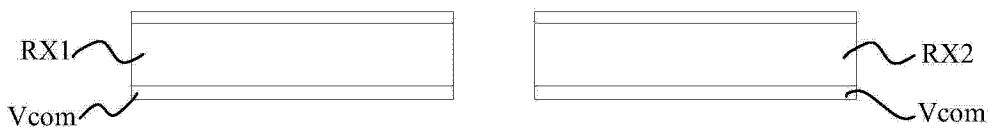


图 3

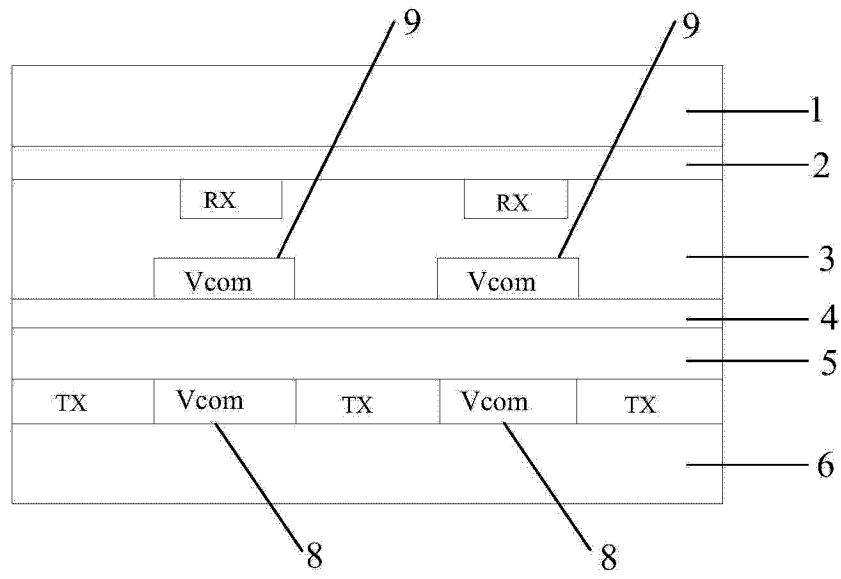


图 4

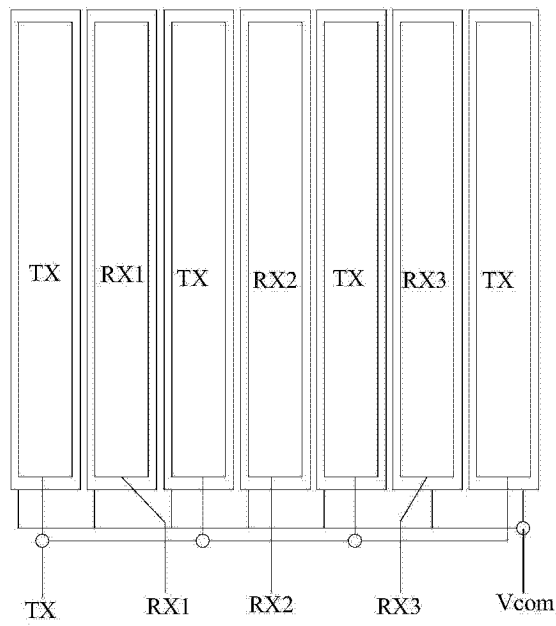


图 5

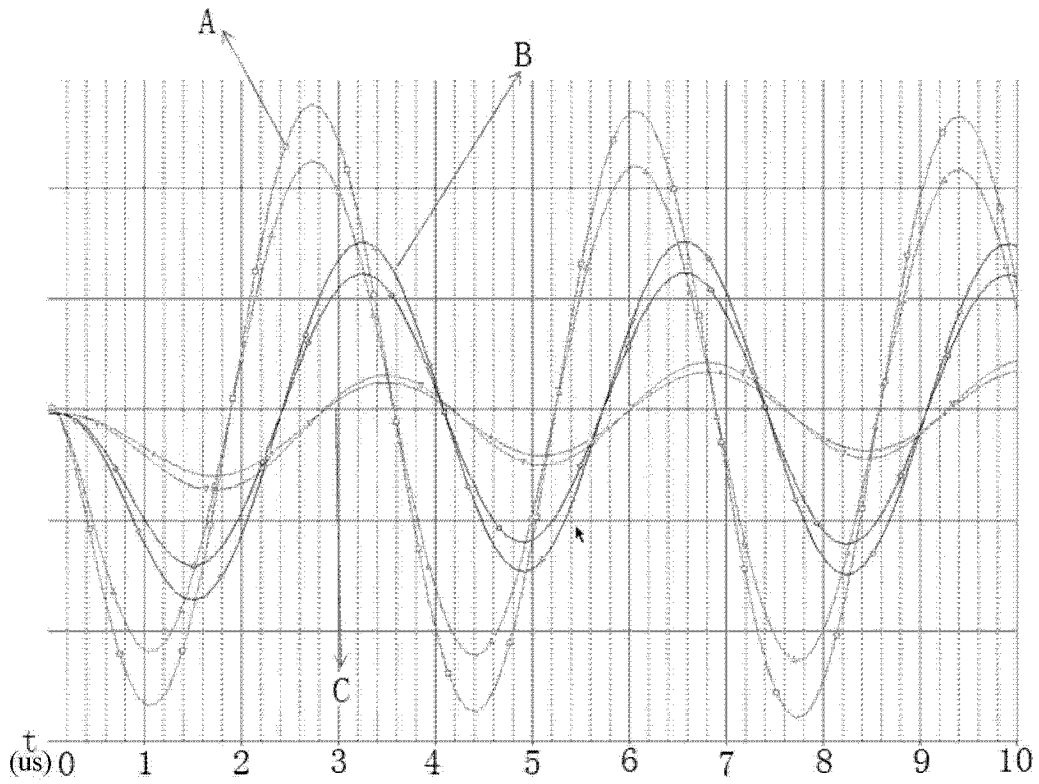


图 6

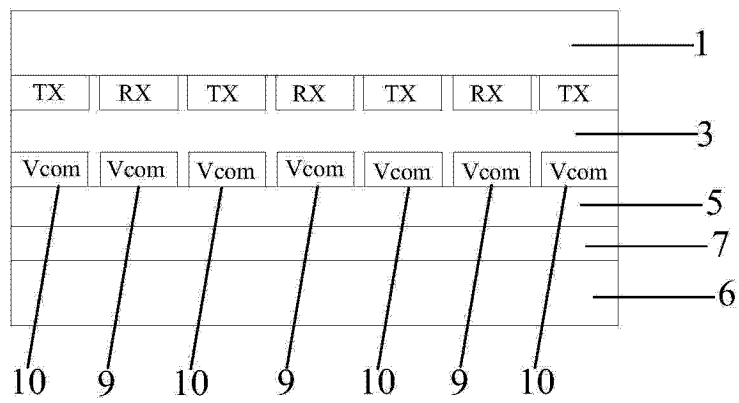


图 7