



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103941496 B

(45)授权公告日 2017.06.06

(21)申请号 201310175657.7

G02F 1/1333(2006.01)

(22)申请日 2013.05.13

G02F 1/1343(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G06F 3/044(2006.01)

申请公布号 CN 103941496 A

G06F 3/041(2006.01)

(43)申请公布日 2014.07.23

(73)专利权人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道汇
庆路889号

专利权人 天马微电子股份有限公司

(56)对比文件

CN 102750024 A, 2012.10.24,

CN 1435720 A, 2003.08.13,

US 2011090420 A1, 2011.04.21,

US 2012327353 A1, 2012.12.27,

审查员 李国斌

(72)发明人 马骏 姚绮君 赵丽军

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

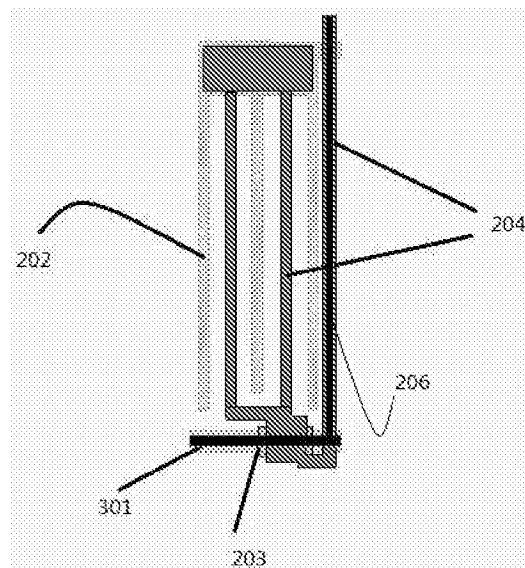
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种阵列基板、触控液晶显示面板及其制造方法

(57)摘要

本发明实施例公开了一种阵列基板,通过在像素电极非透光区域的公共电极上沉积一双层结构的金属层,并沿这像素电极透光区域形成环形结构,从而能够降低公共电极的电阻。解决触摸屏中心位置容易检测不到触摸信号的问题,从而提高了触摸屏的灵敏度。进一步地,若选择非透明导电层沉积在像素单元的非透光区域还可以将导电层用作遮光条,提高背光的亮度。本发明实施例还公开了一种包括上述阵列基板的液晶显示面板及制造上述阵列基板的方法。



1. 一种阵列基板, 包括: 玻璃基底、形成在所述玻璃基底上的像素单元, 所述像素单元包括相互绝缘的像素电极、公共电极以及第一绝缘层, 其中所述像素电极形成于所述玻璃基底上, 所述第一绝缘层形成于所述像素电极以及所述玻璃基底上, 所述公共电极形成于所述第一绝缘层上, 其特征在于, 还包括: 在所述公共电极上额外沉积一层导电层。

2. 如权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 在所述像素电极的非透光区的公共电极上沉积一层导电层。

3. 如权利要求2所述的阵列基板, 其特征在于, 所述导电层为金属层。

4. 如权利要求3所述的阵列基板, 其特征在于, 所述金属层为复合结构。

5. 如权利要求4所述的阵列基板, 其特征在于, 所述金属层为Mo/AlNd双层金属结构。

6. 如权利要求1-5任一项所述的阵列基板, 其特征在于, 在所述阵列基板最外侧的公共电极上沉积导电层, 并沿所述像素电极的透光区形成环形结构。

7. 如权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 所述导电层沉积在所述像素电极的透光区, 所述导电层为透明导电层。

8. 一种触控液晶显示面板, 包括第一基板、第二基板及设置在所述第一基板与第二基板间的液晶层; 其特征在于: 所述第一基板为权利要求1-7任一项所述的阵列基板, 所述第二基板为彩膜基板。

9. 如权利要求8所述的显示面板, 其特征在于, 所述显示面板为顶公共电极1PS显示面板或FFS显示面板。

10. 一种阵列基板的制造方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

提供一玻璃基底;

在所述玻璃基底上形成栅电极;

在所述栅电极上形成栅绝缘层;

在所述栅绝缘层上形成源/漏电极、像素电极、第一绝缘层以及公共电极, 其中所述像素电极形成于所述玻璃基底上, 所述第一绝缘层形成于所述像素电极以及所述玻璃基底上, 所述公共电极形成于所述第一绝缘层上;

在所述公共电极上额外沉积一层导电层。

11. 如权利要求10所述的制造方法, 其特征在于, 在所述像素电极的非透光区的公共电极上沉积一层导电层。

12. 如权利要求11所述的制造方法, 所述导电层为Mo/AlNd双层金属结构。

13. 如权利要求10所述的制造方法, 其特征在于, 所述导电层形成在所述像素电极的透光区, 所述导电层为透明导电层。

一种阵列基板、触控液晶显示面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及触控技术领域,尤其涉及一种阵列基板、触控液晶显示面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 目前在TFT-LCD(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display,薄膜晶体管液晶显示器)显示领域,随着技术的不断更新,液晶显示面板正在向着大型化迅速发展。触摸屏(Touch Panel,TP)作为一种输入媒介,和显示屏集成在一体作为触摸显示屏,在显示领域发挥着重要的作用。其中,电容式触摸屏,因其具有较高的灵敏度,备受关注。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,受到人们的青睐。

[0003] 目前,按照触摸屏与液晶显示装置的组合方式不同,可以分为两种,一种是外挂式触摸屏,另一种是内嵌式触摸屏。外挂式触摸屏与显示装置分开制造然后通过组装的方式制作在一起。这样势必增加显示屏厚度,并且由于增加了若干层透明玻璃或薄膜,显示透光率以及对比度也会明显下降。另外这种做法成本也较高。而内嵌式触摸屏,将TP集成到液晶显示面板(Liquid Crystal Display,LCD),由于其制作成本低、透光率较好、模组厚度较薄等原因成为目前人们研究的热点。

[0004] 互电容式触摸屏的触摸驱动电极确定触摸点的X向坐标,触摸感应电极确定触摸点的Y向坐标。在触摸驱动电极侧施加触摸驱动电压,在触摸感应电极侧施加恒定电压。在检测触摸点时,对X向触摸驱动电极进行逐行扫描,在扫描每一行触摸驱动电极时,均读取每条触摸感应电极上的信号,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。这种触控定位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。

[0005] 互电容式触摸屏等效电路模型如图1所示,信号源101、触摸驱动电极电阻103、触摸驱动电极与触摸感应电极之间的互电容102、触摸驱动电极/触摸感应电极和公共电极间的寄生电容104、触摸感应电极电阻105,以及触摸点检测电路106。当手指触碰触摸屏时,电路中有一部分电流流入手指,等效为触摸驱动电极及触摸感应电极之间的互电容102的值发生改变,在触摸点检测电路端检测互电容102引起的微弱电流变化。

[0006] 由于触摸驱动电极和触摸感应电极均设置在液晶显示面板中,TP结构与LCD公共电极之间的距离很小,触摸驱动电极/触摸感应电极和公共电极间的寄生电容104非常大,使得LCD的噪音对TP的影响很大;因此触摸点检测电路检测的电流信号几乎湮没在噪声中,触控效果非常差,甚至可能导致触摸屏无法正常工作。

[0007] 另外,在现有的触控显示面板中,当触屏信号强度较小时,信号电流也比较小,容易直接从驱动电极流入到感应电极,使得公共电极四边与中心位置存在信号延迟,最终导致显示屏中心位置的信号小于四边的信号;影响到触摸屏的信号检测,导致面板中心位置出现触屏无反应的问题。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种阵列基板、触控液晶显示面板及其制造方法,可降低公共电极电阻,从而解决触摸屏中心位置容易出现触屏无反应的问题。

[0009] 为了解决上述技术问题,一方面,本发明的实施例提供一种阵列基板,包括:像素单元,所述像素单元包括相互绝缘的像素电极与公共电极,还包括:与所述公共电极并联的导电层。其中,所述导电层用于降低所述公共电极的电阻。

[0010] 一种实施例中,该导电层沉积在所述像素电极的非透光区。其中,所述导电层为金属层。

[0011] 进一步地,所述金属层为复合结构。

[0012] 一种较佳的实施例中,所述金属层为Mo/AlNd双层结构。

[0013] 进一步地,所述导电层沿所述像素电极的透光区形成环形结构。

[0014] 另一种实施例中,所述导电层沉积在所述像素电极的透光区,所述导电层为透明导电层。

[0015] 另一方面,本发明的实施例还提供一种触控液晶显示面板,包括第一基板、第二基板及设置在所述第一基板与第二基板间的液晶层;所述第一基板为上述的阵列基板,所述第二基板为彩膜基板。

[0016] 所述显示面板为顶公共电极IPS显示面板或FFS显示面板。

[0017] 另一方面,本发明的实施例还提供一种阵列基板的制造方法,包括以下步骤:提供一基底;在所述基底上形成栅电极;在所述栅电极上形成栅绝缘层;在所述栅绝缘层上形成源/漏电极及像素电极、公共电极;在所述公共电极上形成与所述公共电极并联的导电层。

[0018] 一种实施例中,所述导电层形成与所述像素电极的非透光区。

[0019] 所述导电层为Mo/AlNd双层金属结构。

[0020] 另一种实施例中,所述导电层形成在所述像素电极的透光区,所述导电层为透明导电层。

[0021] 本发明实施例具有如下优点或有益效果:

[0022] 本发明实施例通过在像素单元非透光区域的公共电极上沉积一层导电层,与公共电极并联,从而降低公共电极的电阻,解决了触摸屏中心位置容易检测不到信号的问题了,提高了触摸屏的灵敏度。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的技术方案。

[0024] 图1为现有的触摸屏电路信号等效电路图;

[0025] 图2为现有技术中液晶显示面板为IPS型显示面板的层结构截面图;

[0026] 图3为本发明实施例中液晶显示面板为IPS型显示面板的层结构截面图;

[0027] 图4为现有技术中液晶显示面板为IPS型显示面板的电极部分俯视图;

[0028] 图5为图3实施例中电极部分俯视图;

[0029] 图6为现有技术中液晶显示面板为FFS型显示面板的层结构截面图;

- [0030] 图7为本发明实施例中液晶显示面板为FFS型显示面板的层结构截面图；
[0031] 图8为现有技术中液晶显示面板为FFS型显示面板的电极部分俯视图；
[0032] 图9为图7实施例中电极部分俯视图。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0034] 下面参考附图对本发明实施例进行描述。参见图2，为现有技术中液晶显示面板为1PS(In-Plane Switching, 面内开关)型显示面板的层结构截面示意图。其中包括由玻璃基底201、像素电极202、第一绝缘层203、公共电极204、第二绝缘层205组成的第一基板200及第二基板210，及夹在第一基板200与第二基板210之间的液晶220。第一基板为阵列基板，第二基板210为彩膜基板。

[0035] 需要说明的是，常规阵列基板包括基底及依次形成于基底上的栅极、栅绝缘层、多晶硅层、源漏级、数据线、像素电极及公共电极。本申请文件中为了说明方便并没有给出完整的阵列基板的结构图。

[0036] 参见图3，为本发明一种实施例中液晶显示面板为1PS型显示面板的层结构截面图。其中阵列基板包括像素电极202、公共电极204，设置在像素电极202与公共电极204间、用于隔断像素电极202与公共电极204电连接的第一绝缘层203。为了降低公共电极204的电阻，本发明实施例采用的方式是在公共电极204上额外沉积一层导电层206。同时，为了不影响像素电极202的开口率，本实施例采用的方法是在像素电极202的非透光区的公共电极204上沉积一层导电层206。一种较佳的实施方式为，在阵列基板最外侧的公共电极条上沉积导电层，并沿像素电极的透光区形成环形结构，该环形结构可以为U形结构，也可以为半个或整个环形。图3中所画出的导电层206只是为了说明方便，为了不影响像素电极的开口率，将导电层沉积在像素电极202非透光区域的公共电极条上为最佳。

[0037] 因为在像素电极202非透光区域设置的公共电极204上沉积了一层导电层，该导电层等效的电阻与公共电极电阻并联，从而能够有效地降低公共电极的阻值，解决因为公共电极阻值偏大带来的触摸屏中心位置触摸不良的问题。

[0038] 另外，需要说明的是，作为一种替代的可实施方式，可以在像素电极透光区域的公共电极上沉积透明导电层，如ITO层，以达到降低公共电极电阻同时不会较大影响像素电极开口率的目的。当然，即使在像素电极透光区域的公共电极上沉积透明导电层也还是会给像素电极的开口率带来一定的不良影响。因此，在像素电极非透光区域的公共电极上沉积导电层才是最佳的实施方式。

[0039] 在公共电极上沉积的导电层可以为透明导电层，也可以为不透明导电层。其中，在像素电极非透光区域的公共电极上沉积不透光导电层，还可以将该导电层作为遮光条使用，进一步提高背光的亮度。在一种较佳的实施方式中，沉积在像素电极非透光区域公共电极上的导电层为双层金属层，优选地，该双层金属层为Mo/AlNd(钼/钕化铝)结构。其中，Mo与AlNd的层叠顺序可以互换。

[0040] 参考图4与图5,图4为现有技术中1PS液晶显示面板中阵列基板的电极部分的俯视图,其中公共电极204通过第一绝缘层203沉积在像素电极202上,并且像素电极202沉积在栅极线301上。图5为本发明实施例中1PS液晶显示面板电极部分俯视图。在本实施例中,在与数据线在空间上层叠的公共电极条上沉积导电层206,即在图示中最右边的竖条上沉积导电层206。需要说明的是,图示只是为了说明上的便利,总的原则是将导电层206沉积在像素电极非透光区域的公共电极上。即,在像素电极非透光区域的公共电极上沉积导电层,与公共电极并联,以降低公共电极的电阻。

[0041] 参考图6~9,图6为现有技术中FFS(Fringe Field Switching,边缘场开关)型液晶显示面板的层结构截面图。液晶显示面板包括由基底401、像素电极402、第一绝缘层403、公共电极404、第二绝缘层405组成的第一基板,第二基板410,以及夹在第一基板与第二基板之间的液晶420。像素电极402为整面结构,公共电极404为锯齿状层叠在像素电极402之上,像素电极402与公共电极404之间设置的第一绝缘层403用于阻断两者的电连接。

[0042] 图7为本发明一种实施例中FFS液晶显示面板的层结构截面图。其中,包括像素电极402与公共电极404,以及设置在公共电极404上的导电层406,导电层406与公共电极404并联,用于降低公共电极404的电阻值。同时,为了不影响像素电极402的开口率,本实施例采用的方法是在像素电极402的非透光区的公共电极条上沉积导电层406。一种较佳的实施方式为,在阵列基板最外侧的公共电极条上沉积导电层,并沿像素电极的透光区域形成环形结构,即围绕像素电极的透光区域形成环形结构,该环形结构导电层仍设置在像素电极的非透光区域。该环形结构可以为U形结构,也可以为半个或整个环形。图7中所画出的导电层406只是为了说明方便,并不做为对本申请保护范围的限制。为了不影响像素电极的开口率,将导电层沉积在像素电极402非透光区域的公共电极条上为最佳。在本实施例中,导电层406可以采用透明导电层,也可以采用非透明导电层。若导电层采用透明导电材料,如ITO,可以在开口率要求不太高的情形下将导电层406做在像素电极的透光区。若导电层采用非透明导电材料,则导电层只能沉积在像素电极非透光区的公共电极上。

[0043] 需要说明的是,将非透明导电材料的导电层沉积在像素电极非透光区的公共电极上,还可以作为遮光条使用,在减小公共电极电阻的同时提高背光的亮度。

[0044] 图8为现有技术中液晶显示面板为FFS型显示面板的电极部分俯视图,图9为本发明实施例中电极部分俯视图。图8及图9中,公共电极404呈锯齿状排列,像素电极在公共电极下方形成一整面(图中未示出),公共电极404与像素电极通过第一绝缘层403层叠,栅极线501层叠与像素电极之下,与栅极线501平面内垂直设置的数据线(图中未示出)与公共电极404平行。如图9中所示,在像素电极非透光区域的公共电极404沉积一层导电层406。在一种较佳的实施方式中,导电层406沿像素电极的透光区域形成环形结构。优选的,导电层为复合金属结构,Mo/AlNd双层结构为佳。

[0045] 本发明实施例具有如下优点或有益效果:

[0046] 本发明实施例通过在像素电极非透光区域的公共电极上沉积一双层结构的金属层,并沿这像素电极形成环形结构,从而能够降低公共电极的电阻。解决触摸屏中心位置容易检测不到触摸信号的问题,提高了触摸屏的灵敏度。进一步地,若选择非透明导电层沉积在像素单元的非透光区域还可以将导电层用作遮光条,提高背光的亮度。

[0047] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可

以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0048] 以上所述的实施方式,并不构成对该技术方案保护范围的限定。任何在上述实施方式的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在该技术方案的保护范围之内。

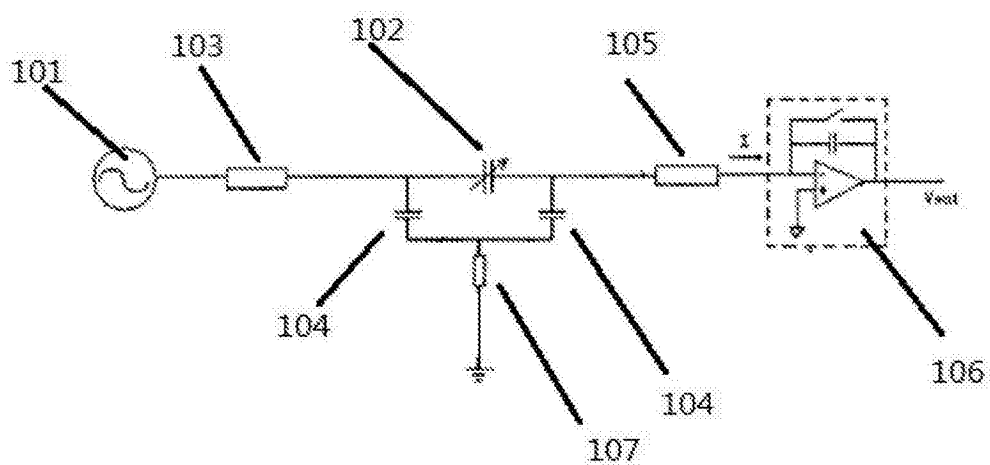


图1

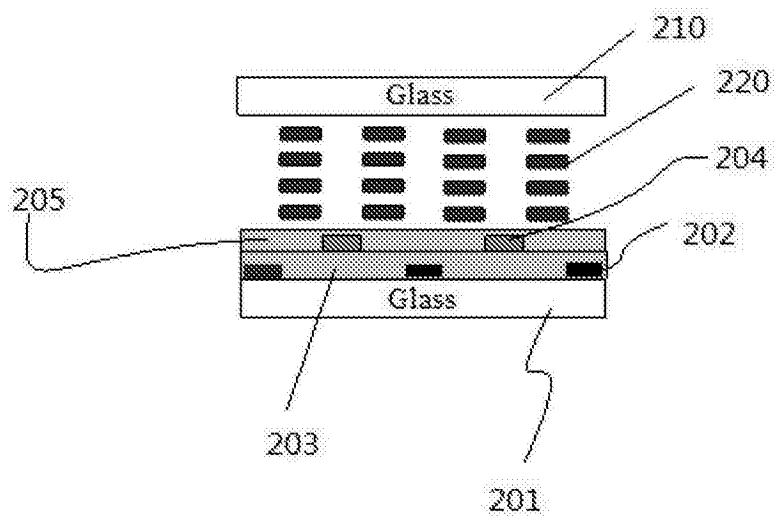


图2

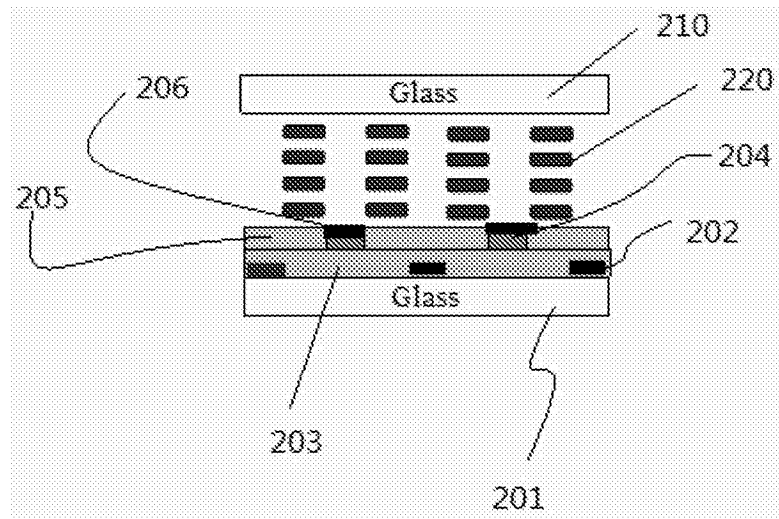


图3

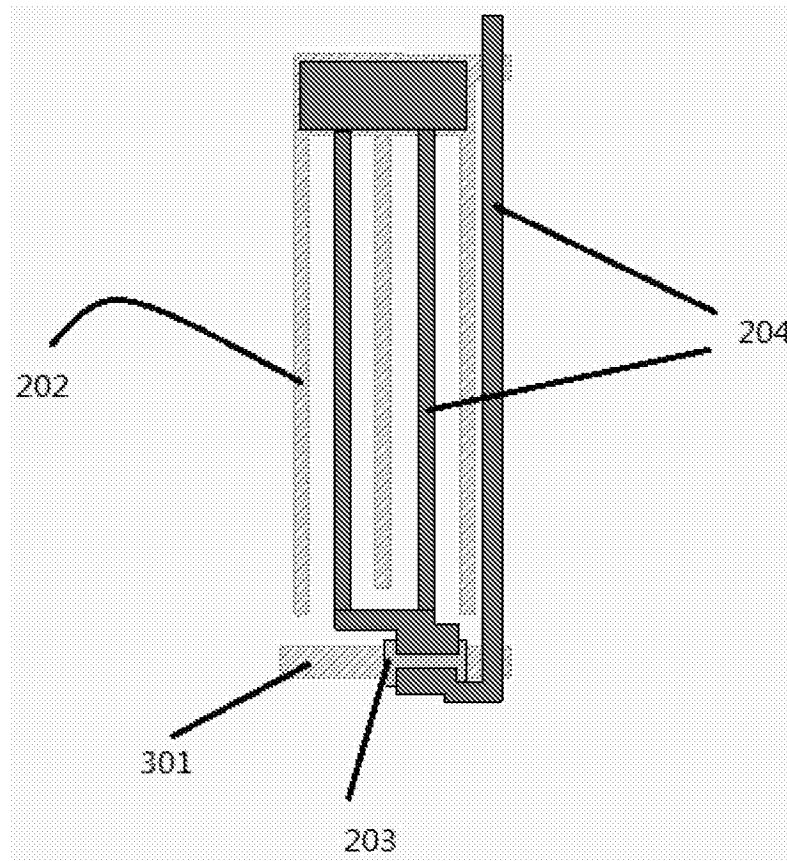


图4

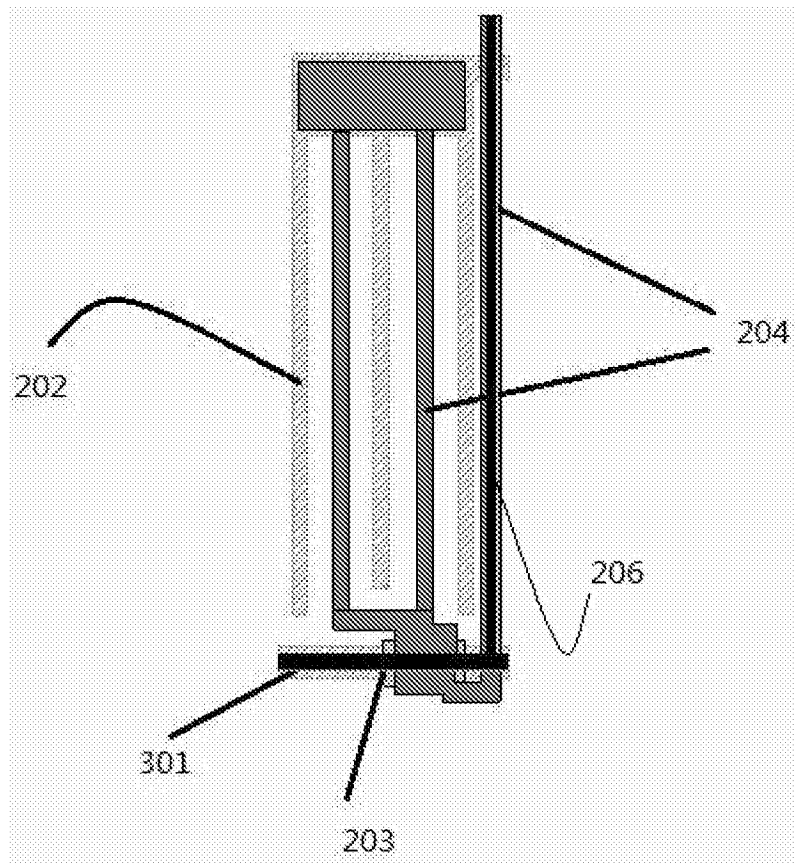


图5

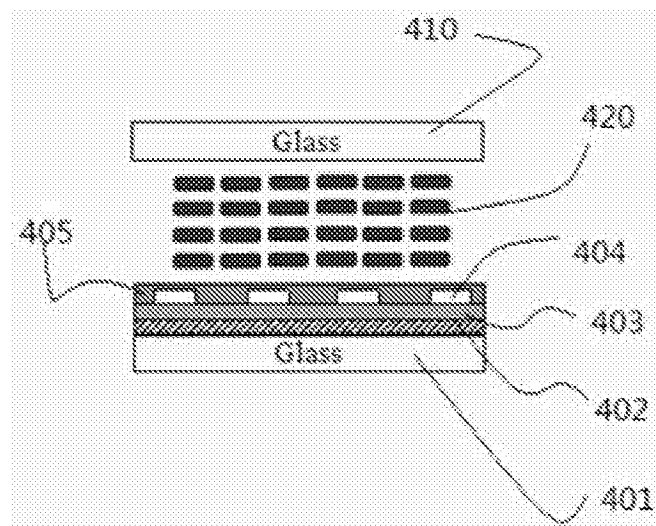


图6

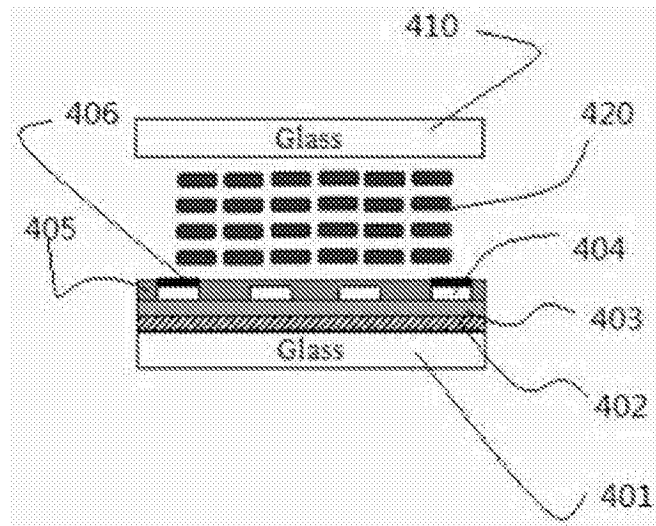


图7

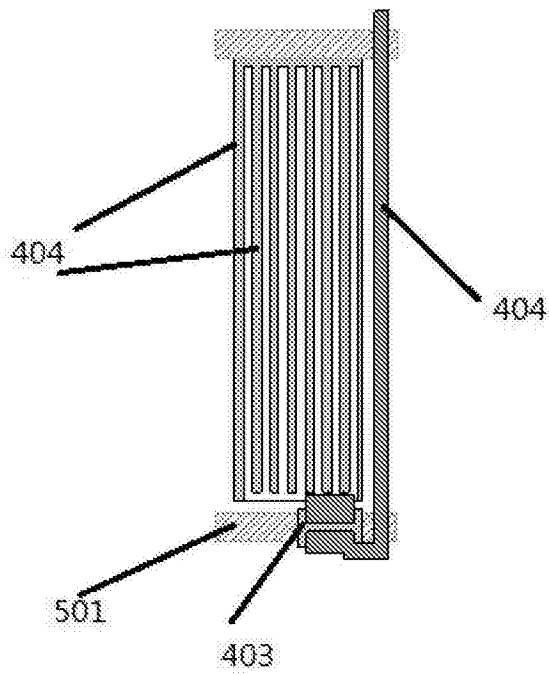


图8

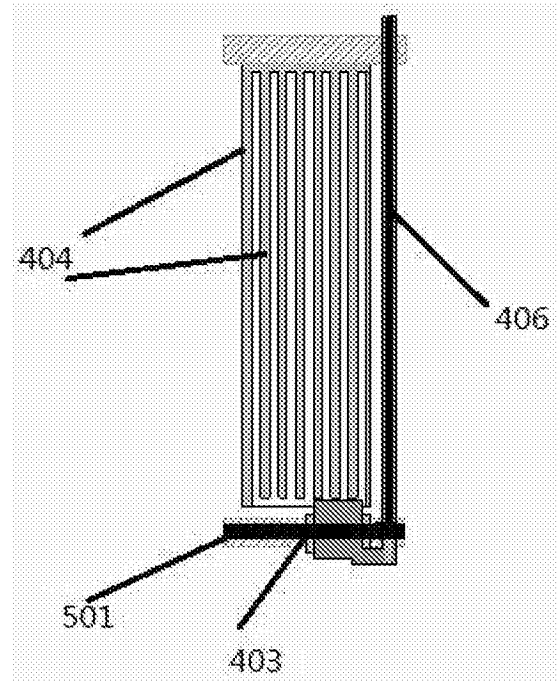


图9

专利名称(译)	一种阵列基板、触控液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN103941496B	公开(公告)日	2017-06-06
申请号	CN201310175657.7	申请日	2013-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	马骏 姚绮君 赵丽军		
发明人	马骏 姚绮君 赵丽军		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1333 G02F1/1343 G06F3/044 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/134363 G02F2001/134372 G02F2001/13629 G02F2201/121 G06F3/0412 G06F3/0445 G06F2203/04103 G02F1/1333 G06F3/044		
审查员(译)	李国斌		
其他公开文献	CN103941496A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种阵列基板，通过在像素电极非透光区域的公共电极上沉积一双层结构的金属层，并沿这像素电极透光区域形成环形结构，从而能够降低公共电极的电阻。解决触摸屏中心位置容易检测不到触摸信号的问题，从而提高了触摸屏的灵敏度。进一步地，若选择非透明导电层沉积在像素单元的非透光区域还可以将导电层用作遮光条，提高背光的亮度。本发明实施例还公开了一种包括上述阵列基板的液晶显示面板及制造上述阵列基板的方法。

