



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108089358 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201611036389.0

(22)申请日 2016.11.23

(71)申请人 十速兴业科技(深圳)有限公司  
地址 518048 广东省深圳市福田区益田路  
3008号皇都广场C栋1309-1312室  
申请人 十速科技股份有限公司

(72)发明人 吴上玄 陈宏宾

(74)专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代  
理有限公司 44232  
代理人 周惠来 刘抗美

(51)Int.Cl.  
G02F 1/1333(2006.01)  
G02F 1/1343(2006.01)  
G06F 3/041(2006.01)

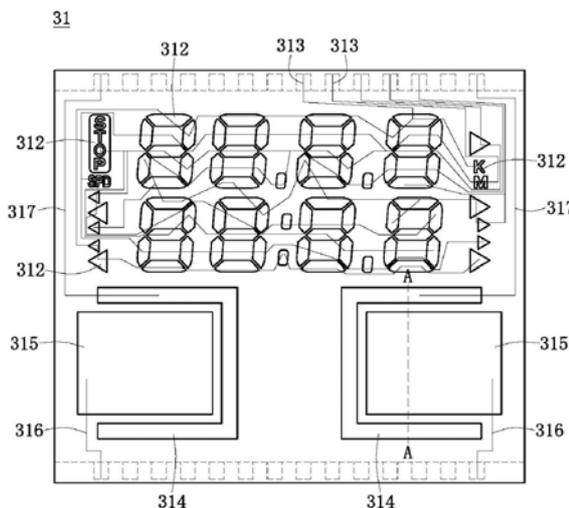
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

## (54)发明名称

具有操作感应功能的液晶显示面板与其显示装置

## (57)摘要

本公开提供一种具有操作感应功能的液晶显示面板以及显示装置。液晶显示面板包括显示区与非用于显示的至少一操作感应区。操作感应区包括有至少一第一电极与至少一第二电极,其中操作感应区的第一电极不接收像素电压,以及操作感应区的第二电极不接收公共电压,而使得操作感应区的第一电极与/或第二电极用以感测触碰物触碰或接近操作感应区时所产生的感应信号。本公开提供的液晶显示面板仅需改变走线布局即可赋予液晶面板触控键功能,而且不需额外贴合透明触控电极层于绝缘基板上,因此可以提升触控液晶显示面板的制程良率,降低制造成本。



1. 一种具有操作感应功能的液晶显示面板,包括一显示区,包括有多个第一电极与至少一第二电极,所述显示区的所述多个第一电极接收一影像数据的多个像素电压,以及所述显示区的所述第二电极接收一公共电压;以及,其特征在于,包括:

非用于显示的至少一操作感应区,包括有至少一第一电极与至少一第二电极,其特征在于,所述操作感应区的所述第一电极不接收所述像素电压,以及所述操作感应区的所述第二电极不接收所述公共电压,而使得所述操作感应区的所述第一电极与/或所述第二电极用以感测一触碰物触碰或接近所述操作感应区时所产生的感测信号。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括:

至少一标示区,围绕于所述操作感应区的周围,包括有至少一第一电极与至少一第二电极,其中所述第一电极接收一特定电压,以及所述第二电极接收所述公共电压,以显示一特定标示影像,来标示所述操作感应区,其中所述标示区的所述第一电极未电性连接所述操作感应区的所述第一电极,以及所述标示区的所述第二电极未电性连接所述操作感应区的所述第二电极。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述操作感应区还包括至少一走线,以将所述操作感应区的所述第一电极与/或所述第二电极电性连接至一感测电路,且该走线不跨越所述显示区。

4. 如权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,用以所述操作感应区的所述走线是走一最短路径将所述操作感应区的所述第一电极与/或所述第二电极电性连接至所述感测电路。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述显示区还包括多个走线,所述显示区的多个走线电性连接所述多个第一电极与所述第二电极,并且不跨越所述操作感应区,而与所述操作感应区具有一距离。

6. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板用以实现一八段显示装置。

7. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括:

一晶体管层,具有多个晶体管,且所述多个晶体管电性连接所述显示区的所述多个第一电极。

8. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述显示区的所述多个第一电极未电性连接于所述操作感应区的所述多个第一电极,所述显示区的所述第二电极未电性连接于所述操作感应区的所述第二电极。

9. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板的一透明盖板于所述操作感应区上或周围涂布有一油墨图案或粘贴有一贴纸。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括:

一驱动电路;

一感测电路;以及

如权利要求1至9项其中之一的液晶显示面板,其中所述显示区的所述多个第一电极与所述第二电极电性连接所述驱动电路,以及所述操作感应区的所述第一电极与/或所述第二电极电性连接所述感测电路。

## 具有操作感应功能的液晶显示面板与其显示装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,具体而言,涉及一种不需要额外设计透明的触控电极层于绝缘基板上,但却具有操作感应功能的液晶显示面板与其显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前具有触控功能的液晶显示装置,一般多是将液晶显示面板与触控面板贴合,以形成触控显示面板,其中触控面板具有透明的绝缘基板(例如,塑胶薄膜或玻璃基板)与镀于绝缘基板上的至少一个触控电极层(例如,铜锡氧化物层)。

[0003] 由于需要额外的至少一个触控电极层来感应触碰信号,且需要额外的绝缘基板来与液晶显示面板贴合,因此,上述触控显示面板的成本优势、贴合率、轻薄度与走线的一致性都会相对地下降。另一方面,上述额外的触控电极层无法设置于液晶层下方,否则将无法顺利感应到触碰信号,因此,导致上述触控电极层的能够摆放的位置的选择自由度下降。

[0004] 除此之外,虽然目前亦有内嵌式(in-cell)触控显示面板的架构被提出,然而,其仍然需要使用额外的至少一个触控电极层来感测触碰信号,且其仍须大幅改变原本液晶显示面板的制程步骤,才能顺利地制成内嵌式触控显示面板。

### 发明内容

[0005] 本公开实施例提供一种具有操作感应功能的液晶显示面板。此液晶显示面板包括显示区与非用于显示的至少一操作感应区。显示区包括有多个第一电极与至少一第二电极,其中显示区的多个第一电极接收影像数据的多个像素电压,以及显示区的第二电极接收公共电压。操作感应区包括有至少一第一电极与至少一第二电极,其中操作感应区的第一电极不接收像素电压,以及操作感应区的第二电极不接收公共电压,而使得操作感应区的第一电极与/或第二电极用以感测触碰物触碰或接近操作感应区时所产生的感应信号。

[0006] 本公开实施例还提供一种显示装置包括上述液晶显示面板、感测电路与驱动电路,其中操作感应区电性连接感测电路,以及显示区电性连接驱动电路。

[0007] 据此,本公开实施例提供一种具有操作感应功能的液晶显示面板与其显示装置,其中所述具有操作感应功能的液晶显示面板与其显示装置谨需藉由走线布局的改变,即可赋予液晶面板具有触控键的功能,因此具有低成本与高稳定性的优点,且在制程上因为减省了传统贴合镀有触控电极层(例如,铜锡氧化物层)的贴合制程,所以可以大幅地提升了触控液晶显示面板的制程良率,促使制造成本可有效降低。

[0008] 为使能更进一步了解本公开的特征及技术内容,请参阅以下有关本公开的详细说明与附图,但是这些说明与说明书附图仅是用来说明本公开,而非对本公开的权利要求作任何的限制。

### 附图说明

[0009] 图1是本公开实施例所提供的显示装置的方块图。

- [0010] 图2A是本公开实施例的液晶显示面板的堆迭结构示意图。
- [0011] 图2B是本公开另一实施例的液晶显示面板的堆迭结构示意图。
- [0012] 图2C是本公开另一实施例的液晶显示面板的堆迭结构示意图。
- [0013] 图3A是本公开实施例所提供的液晶显示面板的平面透视图。
- [0014] 图3B是本公开另一实施例所提供的液晶显示面板的平面透视图。
- [0015] 图4是本公开实施例所提供的液晶显示面板的部分剖面示意图。
- [0016] 附图标记说明：
- [0017] 1:显示装置
- [0018] 11、21~23、31、32:液晶显示面板
- [0019] 12:驱动电路
- [0020] 13:感测电路
- [0021] 111、217、226、238:显示区
- [0022] 112、218、227、239:操作感应区
- [0023] AA:剖面线
- [0024] 211、221、231:透明基板
- [0025] 212、222、232:晶体管层
- [0026] 213、233:第一电极层
- [0027] 223:第一与第二电极层
- [0028] 234:绝缘层
- [0029] 215、235:第二电极层
- [0030] 214、224、236、ML:液晶层
- [0031] 216、225、237:透明盖板
- [0032] 312、314、315、322、324:电极对
- [0033] 313、316、317、323、325:走线
- [0034] 314a、315a:第二电极
- [0035] 314b、315b:第一电极

### 具体实施方式

[0036] 在下文将参看说明书附图更充分地描述各种示例性实施例,在说明书附图中展示一些示例性实施例。然而,本公开概念可能以许多不同形式来体现,且不应解释为限于本文中所阐述的示例性实施例。确切而言,提供这些示例性实施例使得本公开将为详尽且完整,且将向本领域技术人员充分传达本公开概念的范畴。在附图中,可为了清楚而夸大层及区的大小及相对大小。类似数字始终指示类似元件,且本文中所使用的术语“或”视实际情况可能包括相关联的列出项目中的任一或者多者的所有组合。

[0037] 本公开实施例提供一种具有操作感应功能的液晶显示面板与其显示装置,所述液晶显示面板通过改良现有液晶显示面板制程其中的布局来配置非用于显示且独立的至少一个操作感应区,亦即,直接在液晶显示面板上形成操作感应区,而无须贴合具有透明绝缘基板与镀于绝缘基板上的至少一个触控电极层的触控面板来形成操作感应区。上述具有操作感应功能的液晶显示面板仅需要进一步电性连接例如通过微控制器实现的感测电路,即

可以获取操作感应区上的感应信号,并藉此判断例如触碰位置、接近与否或手势动作,且相邻两者的操作感应区的感应信号并不会彼此干扰影响,而有误动作的情况发生。因此,上述具有操作感应功能的液晶显示面板与其显示装置具有低成本与高稳定性的优点,且在制程上因为减省了传统贴合镀有触控电极层(例如,铟锡氧化物层)的贴合制程,所以可以大幅地提升触控液晶显示面板的制程良率,促使制造成本有效降低。

[0038] 首先,请参照图1,图1是本公开实施例所提供的显示装置的方块图。于图1中,显示装置1包括具有操作感应功能的液晶显示面板11、驱动电路12与感测电路13。驱动电路12电性连接液晶显示面板11,以及液晶显示面板11电性连接感测电路13。液晶显示面板11具有显示区111与非用于显示的至少一操作感应区112。

[0039] 显示区111具有多个第一电极(例如,像素电极)与对应的至少一个第二电极(例如,共电极),显示区111的多个第一电极电性连接显示区111中多个以阵列排列的晶体管的第一端(例如,晶体管的源极端),以及显示区111的第二电极接收公共电压。驱动电路12用以控制多个晶体管的开关(例如,驱动电路12具有栅极驱动电路以选择性地送栅极控制信号给多个晶体管的栅极),以及将影像数据的多个像素电压送给被开启的多个晶体管的第二端(例如,驱动电路12具有源极驱动电路,将像素电压送给被开启的晶体管的漏极端),以使电性连接被开启的多个晶体管的第一电极接收多个像素电压。如此一来,通过像素电压与公共电压施加在第一电极与第二电极产生的电场,对应的液晶会产生扭转,而使得显示区111可以据此显示影像数据对应的影像画面。

[0040] 操作感应区112具有至少一个第一电极与对应的至少一个第二电极。操作感应区112的第一电极不接收影像数据的像素电压,且操作感应区112的第二电极不接收用于显示区111的公共电压。因此,操作感应区112的第一电极(像素电极)与/或第二电极(共电极)可用来感应触碰物(例如,手指或触控笔)触碰或接近此操作感应区112时产生的感应信号(例如,通过电压差值来呈现的电容变化量)。感测电路13用来接收感应信号,并且依据感应信号决定对应的操作感应区112是否被触发(例如,通过微控制器来实现),甚至,通过连续多个感应信号的变化,感测电路13可以检测触控物的动作(例如,触控或悬浮的手势信号)。另外一方面,第一电极与第二电极的形状与总长度并非用以限制本公开,于其中一种实施例,可以将第一电极与第二电极设计为用以发射与接收毫米波(millimeter wave),使其增加感应触碰物接近的距离,以及让感测电路13可以更精确地感测触碰物的动作类型。

[0041] 在此请注意,除了显示区111与操作感应区112之外,液晶显示面板11还可以具有至少一标示区(图1未示出的),标示区可以围绕在操作感应区112附近。标示区具有至少一第一电极与对应的至少一第二电极,第一电极接收特定电压,第二电极接收公共电压,以产生电场,使对应的液晶扭转。如此,标示区会显示特定标示影像,以指示使用者液晶显示面板11的何处为操作感应区112。

[0042] 另外,除了使用上述标示区来标示操作感应区112之外,亦可以选择改用涂布油墨图案或粘贴贴纸于操作感应区112之上或其周围。总而言之,上述用来标示操作感应区112的作法并非用以限制本公开。

[0043] 接着,请参照图2A,图2A是本公开实施例的液晶显示面板的堆迭结构示意图。图2A的液晶显示面板21的堆迭结构是由图1中的液晶显示面板11沿着剖面线AA切割所看见的堆迭结构。于图2A中,液晶显示面板21由下而上按序具有透明基板211、晶体管层212、第一电

极层213、液晶层214、第二电极层215与透明盖板216。图2A的液晶显示面板21的堆迭结构可以见于现有的液晶显示面板中，与现有液晶显示面板的差异在于，液晶显示面板21通过对第一电极层213与第二电极层215的布局，而划分出显示区217与操作感应区218。

[0044] 显示区217中的第一电极层213中的多个第一电极电性连接晶体管层212的多个晶体管的第一端，以通过晶体管的第一端接收影像数据的像素电压。显示区217中的第二电极层216中的至少一第二电极接收公共电压。然而，操作感应区218中的第一电极层213中的多个第一电极不接收影像数据的像素电压，以及操作感应区218中的第二电极层216中的至少一第二电极不接收公共电压。

[0045] 接着，请参照图2B，图2B是本公开另一实施例的液晶显示面板的堆迭结构示意图。图2B的液晶显示面板22的堆迭结构是由图1中的液晶显示面板11沿着剖面线AA切割所看见的堆迭结构。于图2B中，液晶显示面板22由下而上按序具有透明基板221、晶体管层222、第一与第二电极层223、液晶层224与透明盖板225。图2A的液晶显示面板22的堆迭结构可以见于现有的横向电场液晶显示面板中，与现有横向电场液晶显示面板的差异在于，液晶显示面板22通过对第一与第二电极层223的布局，而划分出显示区226与操作感应区227。

[0046] 显示区226中的第一与第二电极层223中的多个第一电极电性连接晶体管层222的多个晶体管的第一端，以通过晶体管的第一端接收影像数据的像素电压。显示区226中的第一与第二电极层223中的至少一第二电极接收公共电压。然而，操作感应区227中的第一与第二电极层223中的多个第一电极不接收接收影像数据的像素电压，以及操作感应区227中的第一与第二电极层223中的至少一第二电极不接收公共电压。

[0047] 接着，请参照图2C，图2C是本公开另一实施例的液晶显示面板的堆迭结构示意图。图2C的液晶显示面板23的堆迭结构是由图1中的液晶显示面板11沿着剖面线AA切割所看见的堆迭结构。于图2C中，液晶显示面板23由下而上按序具有透明基板231、晶体管层232、第一电极层233、绝缘层234、第二电极层235、液晶层236与透明盖板237。图2C的液晶显示面板23的堆迭结构可以见于现有的横向电场液晶显示面板中，与现有横向电场液晶显示面板的差异在于，液晶显示面板23通过对第一电极层233与第二电极层235的布局，而划分出显示区238与操作感应区239。

[0048] 显示区238中的第一电极层233中的多个第一电极电性连接晶体管层232的多个晶体管的第一端，以通过晶体管的第一端接收影像数据的像素电压。显示区238中的多个第二电极层235中的至少一第二电极接收公共电压。然而，操作感应区239中的第一电极层233中的多个第一电极不接收影像数据的像素电压，以及操作感应区239中的多个第二电极层235中的至少一第二电极不接收公共电压。

[0049] 在此请注意，上述三种液晶显示面板的堆迭结构并非用以限制本公开，其他液晶显示面板的堆迭结构只要是通过第一与第二电极是否分别接收像素电压与公共电压来划分显示区与操作感应区的作法，皆可以用来实现本公开实施例的液晶显示面板。除此之外，上述虽然举例，第一电极为像素电极，第二电极为共电极，但本公开并不限制于此，于其他种实施例方式中，亦有可能是第一电极为共电极，而第二电极为像素电极，且此时，第一电极的数量为至少一个，而第二电极的数量为多个。

[0050] 本公开实施例的液晶显示面板大体上可以应用在一般的显示装置上，例如电视、平板电脑、手机或提款机的显示屏幕等等，甚至，还可以作为车表、码表或交通工具使用的

抬头显示器的八段显示装置。

[0051] 请参照图3A,图3A是本公开实施例所提供的液晶显示面板的平面透视图。于图3A中,液晶显示面板31于此实施例中,用来实现车表的八段显示装置。液晶显示面板31于显示区中具有多个电极对312,且每一个电极对312具有上下设置的第一电极与第二电极。显示区中的多个第一电极与多个第二电极通过多个走线313而可以电性连接到驱动电路。显示区中的第一电极可以通过走线313接收到影像数据的像素电压,以及显示区中的第二电极可以通过走线313接收到公共电压。

[0052] 液晶显示面板31于多个操作感应区中具有多个电极对315,且每一个电极对315具有上下设置的第一电极与第二电极。操作感应区中的第一电极与第二电极通过走线316而可以电性连接到感测电路。操作感应区中的第一电极并不接收影像数据的像素电压,以及操作感应区中的第二电极并不接收公共电压。因此,操作感应区中的第一电极与/或第二电极可以用来感应触碰物是否触碰到此操作感应区,且感测电路可以通过走线316获得感应触碰物触碰到操作感应区时,对应的第一电极与/或第二电极所产生的感应信号。

[0053] 液晶显示面板31于此实施例中还具有形成多个标示区的多个电极对314,电极对314围绕在操作感应区的电极对315的附近。每一个电极对314具有上下设置的第一电极与第二电极。标示区中电极对314的第一电极与第二电极通过走线317而可以电性连接到驱动电路。标示区中电极对314的第一电极接收特定电压,以及标示区中电极对314的第二电极接收公共电压。如此,标示区会显示特定标示影像,以指示使用者液晶显示面板31的何处为操作感应区。

[0054] 请参照图3B,图3B是本公开另一实施例所提供的液晶显示面板的平面透视图。于图3B中,液晶显示面板32于此实施例中,用来实现车表的八段显示装置。液晶显示面板32于显示区中的电极对322与走线323与图3A的液晶显示面板31于显示区中的电极对312与走线313相同,以及液晶显示面板32于操作感应区中的电极对324与走线325与图3A的液晶显示面板31于操作感应区中的电极对315与走线316相同,故不再赘述。图3B与图3A的实施例的差异在于,图3B的液晶显示面板32不具有标示区,因此缺少如同图3A的电极对314与走线317。

[0055] 于上述两实施例中,较佳地,操作感应区中的走线316与325是走最短路径去电性连接到感测电路,不过根据感测电路本身的敏感度,最短路径并非用以限制本公开。另外,操作感应区中的走线316与325较佳地应该独立,且尽量地远离显示区的走线313与323,亦即显示区的走线313与323不跨越操作感应区,而操作感应区中的走线316与325不跨越显示区;同样,根据感测电路本身的敏感度,上述限制亦有可能并非必要限制。接着,请参照图4,图4是本公开实施例所提供的液晶显示面板的部分剖面示意图。图4的剖面图是图3A的液晶显示面板31沿着剖面线AA切割所获得,由图4可以知道标示区的第二电极314a与操作感应区的第二电极315a彼此未电性电接,以及标示区的第一电极314b与操作感应区的第一电极315b彼此未电性电接。在第一电极314b、315b与第二电极314a、315a之间则是液晶层ML(但本公开不限制于此,亦有可能如同前面图2C的实施例为绝缘层)。由此,可以得知,本公开实施例的液晶显示面板主要是通过改变现有液晶显示面板制程中有关第一电极与第二电极的布局,来设计出非用于显示的操作感应区,故无须贴合触控面板或额外设计实体按键。

[0056] 综合以上所述,本公开实施例提供一种具有操作感应功能的液晶显示面板与其显示装置,其中所述液晶显示面板通过改良现有液晶显示面板制程的走线布局来配置非用于显示且独立的至少一个操作感应区,即可赋予液晶面板具有触控键的功能。所述具有操作感应功能的液晶显示面板与其显示装置具有低成本与高稳定性的优点,且在制程上因为节省了传统贴合镀有触控电极层(例如,铜锡氧化物层)的贴合制程,所以可以大幅地提升触控液晶显示面板的制程良率,促使制造成本有效降低。除此之外,本公开实施例并不限定液晶显示面板的类型与应用。

[0057] 以上所述,仅为本公开最佳的具体实施例,而本公开的特征并不局限于此,任何本领域技术人员在本公开的领域内,可轻易思及的变化或修饰,皆可涵盖在本公开的权利要求中。

1

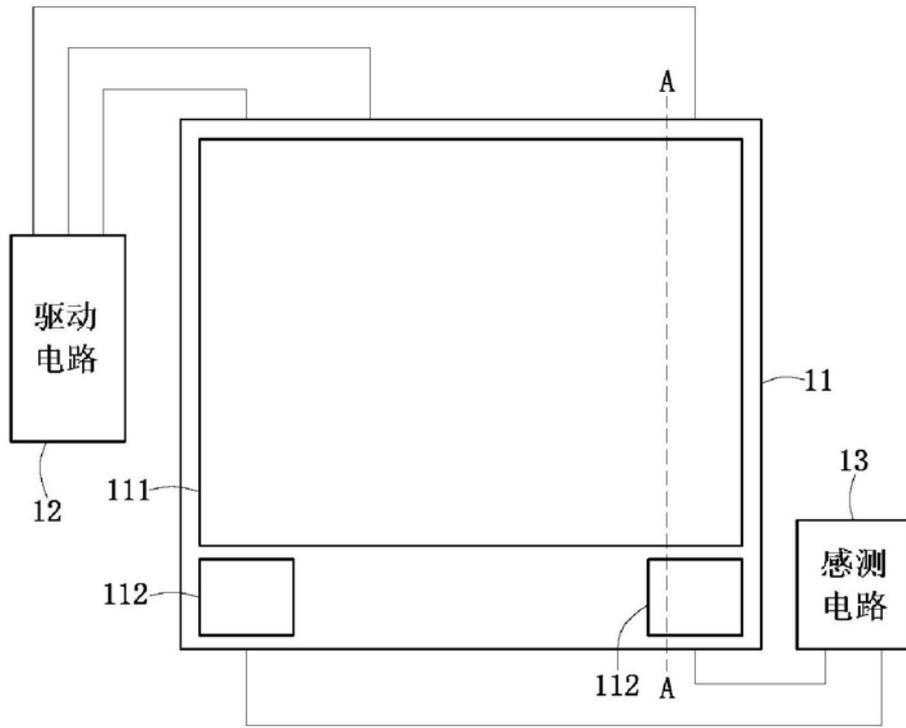


图1

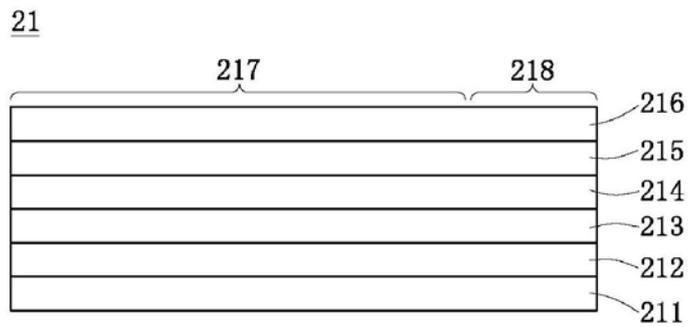


图2A

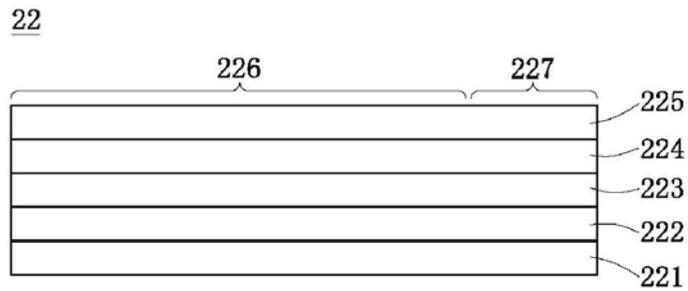


图2B

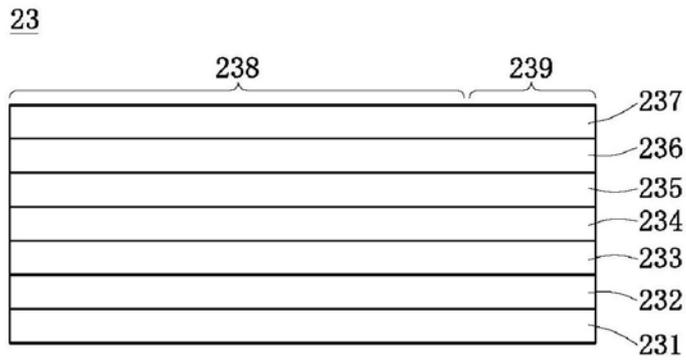


图2C

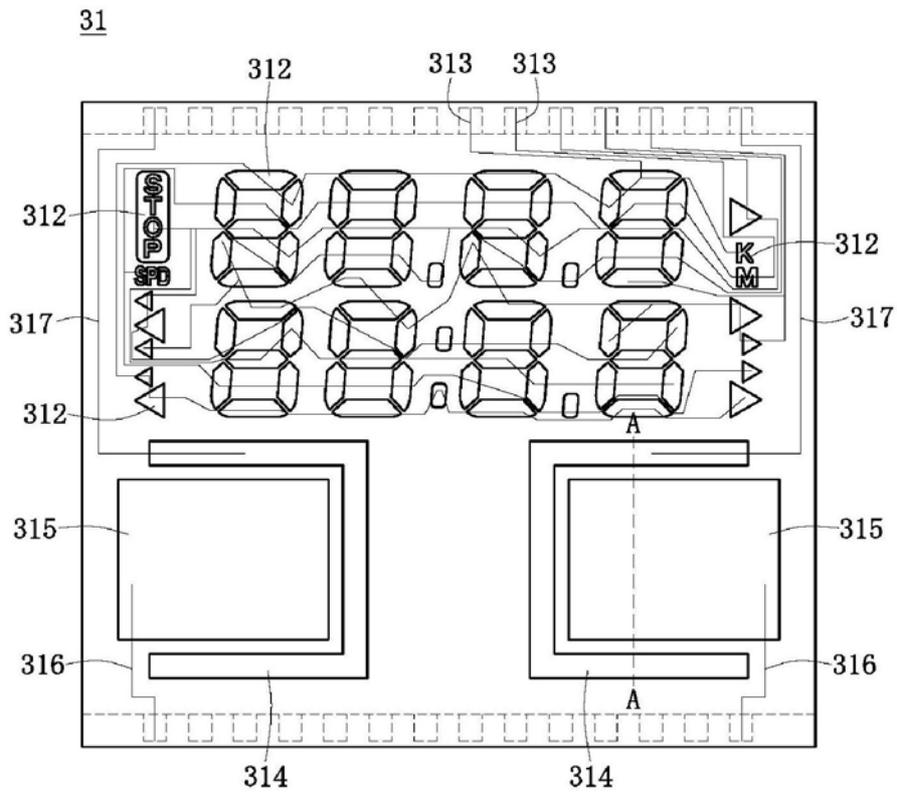


图3A

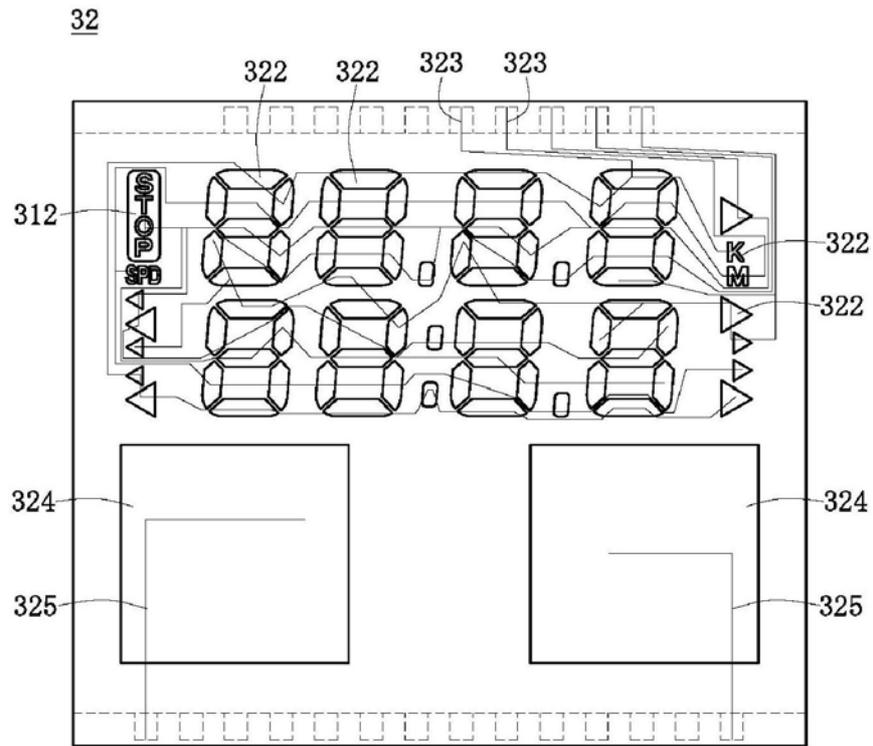


图3B

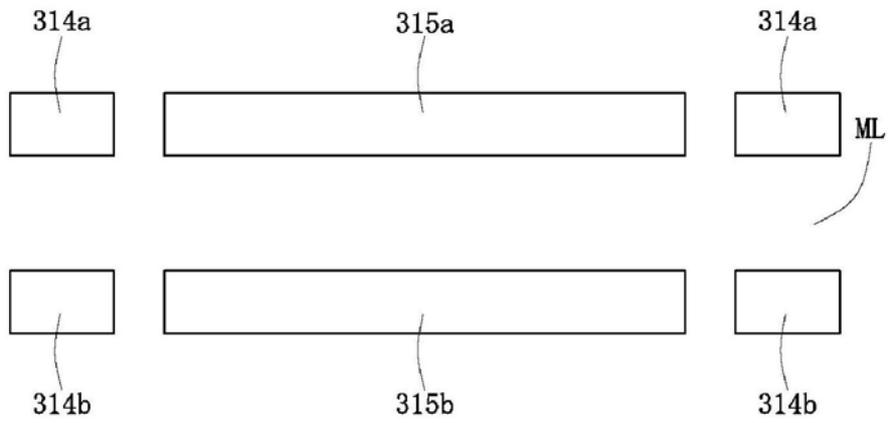


图4

专利名称(译)	具有操作感应功能的液晶显示面板与其显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108089358A</a>	公开(公告)日	2018-05-29
申请号	CN201611036389.0	申请日	2016-11-23
[标]申请(专利权)人(译)	十速科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	十速兴业科技(深圳)有限公司 十速科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	十速兴业科技(深圳)有限公司 十速科技股份有限公司		
[标]发明人	吴上玄 陈宏宾		
发明人	吴上玄 陈宏宾		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/134309 G06F3/041		
代理人(译)	周惠来		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本公开提供一种具有操作感应功能的液晶显示面板以及显示装置。液晶显示面板包括显示区与非用于显示的至少一操作感应区。操作感应区包括有至少一第一电极与至少一第二电极，其中操作感应区的第一电极不接收像素电压，以及操作感应区的第二电极不接收公共电压，而使得操作感应区的第一电极与/或第二电极用以感测触碰物触碰或接近操作感应区时所产生的感应信号。本公开提供的液晶显示面板仅需改变走线布局即可赋予液晶面板触控键功能，而且不需额外贴合透明触控电极层于绝缘基板上，因此可以提升触控液晶显示面板的制程良率，降低制造成本。

