



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105549251 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201610145864. 1

(22) 申请日 2016. 03. 15

(71) 申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新
大道 666 号生物城 C5 栋

(72) 发明人 张洲 曹昌 马长文 蔡育微

(74) 专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有
限公司 44304

代理人 孙伟峰 黄进

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G06F 3/041(2006. 01)

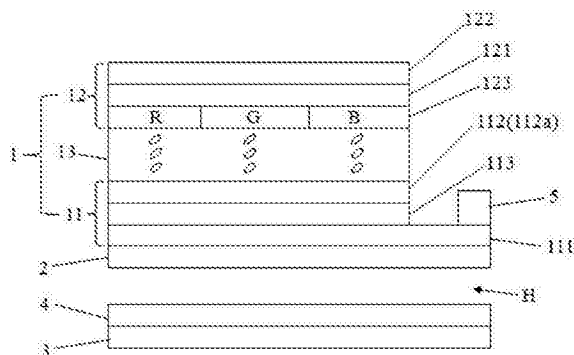
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

触控式液晶显示装置以及电子设备

(57) 摘要

本发明公开了一种触控式液晶显示装置,包括相对设置的显示面板和背光模组以及用于支撑所述显示面板和背光模组的中框,所述显示面板包括相对设置的阵列基板和滤光基板以及位于所述阵列基板和滤光基板之间的液晶层;其中,所述阵列基板上设置有驱动电极层,所述滤光基板上设置有第一感应电极层,所述驱动电极层和所述第一感应电极层构成互容式触控结构,其中,在所述中框的朝向所述背光模组的一侧还设置有第二感应电极层,所述第二感应电极层与所述背光模组之间具有间隙,所述第二感应电极层与所述驱动电极层构成电容感应机构,用于感应施加于所述显示面板上的压力信号。本发明还公开了包含如上液晶显示装置的电子设备。



1. 一种触控式液晶显示装置,包括相对设置的显示面板和背光模组以及用于支撑所述显示面板和背光模组的中框,所述显示面板包括相对设置的阵列基板和滤光基板以及位于所述阵列基板和滤光基板之间的液晶层;其中,所述阵列基板上设置有驱动电极层,所述滤光基板上设置有第一感应电极层,所述驱动电极层和所述第一感应电极层构成互容式触控结构,其特征在于,在所述中框的朝向所述背光模组的一侧还设置有第二感应电极层,所述第二感应电极层与所述背光模组之间具有间隙,所述第二感应电极层与所述驱动电极层构成电容感应机构,用于感应施加于所述显示面板上的压力信号。

2. 根据权利要求1所述的触控式液晶显示装置,其特征在于,所述阵列基板包括第一玻璃基板,所述第一玻璃基板靠近于所述液晶层的一侧设置有公共电极层,所述公共电极层被用于作为所述驱动电极层;在一帧画面的显示时间内,所述公共电极层用于分时地传递公共电极信号和触控驱动信号。

3. 根据权利要求2所述的触控式液晶显示装置,其特征在于,所述公共电极层的材料为ITO。

4. 根据权利要求2所述的触控式液晶显示装置,其特征在于,所述阵列基板还包括薄膜晶体管阵列,所述薄膜晶体管阵列位于所述第一玻璃基板和所述公共电极层之间。

5. 根据权利要求1所述的触控式液晶显示装置,其特征在于,所述滤光基板包括第二玻璃基板,所述第一感应电极层设置于所述第二玻璃基板远离于所述液晶层的一侧。

6. 根据权利要求5所述的触控式液晶显示装置,其特征在于,所述第一感应电极层的材料为ITO。

7. 根据权利要求5所述的触控式液晶显示装置,其特征在于,所述滤光基板还包括彩色光阻层,所述彩色光阻层设置于所述第二玻璃基板靠近于所述液晶层的一侧。

8. 根据权利要求1所述的触控式液晶显示装置,其特征在于,所述第二感应电极层的材料为ITO。

9. 根据权利要求1-8任一所述的触控式液晶显示装置,其特征在于,所述触控式液晶显示装置还包括触控芯片,所述触控芯片用于向所述驱动电极层提供触控驱动信号,并分别从所述第一感应电极层和所述第二感应电极层获取触控感应信号。

10. 一种电子设备,包括外壳以及封装于所述外壳中的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置为权利要求1-9任一所述的触控式液晶显示装置。

触控式液晶显示装置以及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其是一种触控式液晶显示装置以及包含该液晶显示装置的电子设备。

背景技术

[0002] 随着移动式电子产品设备技术的发展和进步,触摸屏的使用显得尤为重要。目前有许多不同的触控感应技术,主要为电容式触摸屏,其主要是通过识别手指触摸的平面位置信息(通过获得该点分别在X轴方向电极和Y轴方向电极的电容变化,以精确计算触摸点的位置)。随着人们对触摸技术的要求不断提高,理想中的触摸屏不仅需要能够感应触摸的平面位置信息,还需要能够感应到触摸的垂直压力(Z轴方向),从而实现传统的人际交互的形式从二维模式转变为三维模式。

[0003] 但目前,具有压力感应触控功能的触摸显示装置大多是在显示器(如液晶显示器)中额外增加多个压力传感器来实现,这种设计,需要对显示器本身的结构设计做出较大的改动,且结构比较复杂,工艺难度较大。压力传感器具有有限的空间分辨率,当增加多个压力传感器时,会影响显示器的显示品质。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种触控式液晶显示装置,使用简单的结构在液晶显示装置中实现压力感应触控功能,降低成本。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种触控式液晶显示装置,包括相对设置的显示面板和背光模组以及用于支撑所述显示面板和背光模组的中框,所述显示面板包括相对设置的阵列基板和滤光基板以及位于所述阵列基板和滤光基板之间的液晶层;其中,所述阵列基板上设置有驱动电极层,所述滤光基板上设置有第一感应电极层,所述驱动电极层和所述第一感应电极层构成互容式触控结构,其中,在所述中框的朝向所述背光模组的一侧还设置有第二感应电极层,所述第二感应电极层与所述背光模组之间具有间隙,所述第二感应电极层与所述驱动电极层构成电容感应机构,用于感应施加于所述显示面板上的压力信号。

[0007] 其中,所述阵列基板包括第一玻璃基板,所述第一玻璃基板靠近于所述液晶层的一侧设置有公共电极层,所述公共电极层被用于作为所述驱动电极层;在一帧画面的显示时间内,所述公共电极层用于分时地传递公共电极信号和触控驱动信号。

[0008] 其中,所述公共电极层的材料为ITO。

[0009] 其中,所述阵列基板还包括薄膜晶体管阵列,所述薄膜晶体管阵列位于所述第一玻璃基板和所述公共电极层之间。

[0010] 其中,所述滤光基板包括第二玻璃基板,所述第一感应电极层设置于所述第二玻璃基板远离于所述液晶层的一侧。

[0011] 其中,所述第一感应电极层的材料为ITO。

[0012] 其中,所述滤光基板还包括彩色光阻层,所述彩色光阻层设置于所述第二玻璃基板靠近于所述液晶层的一侧。

[0013] 其中,所述第二感应电极层的材料为ITO。

[0014] 其中,所述触控式液晶显示装置还包括触控芯片,所述触控芯片用于向所述驱动电极层提供触控驱动信号,并分别从所述第一感应电极层和所述第二感应电极层获取触控感应信号。

[0015] 本发明还提供了一种电子设备,该电子设备包括外壳以及封装于所述外壳中的液晶显示装置,其中,所述液晶显示装置为如上的触控式液晶显示装置。

[0016] 相比于现有技术,本发明实施例提供的触控式液晶显示装置,在现有二维触摸功能的互容式触控结构的基础上,通过在中框和背光模组之间设置第二感应电极层,第二感应电极层与背光模组之间具有间隙以保证液晶显示装置被按压时具有形变空间,所述第二感应电极层与现有的驱动电极层构成电容感应机构,用于感应施加于显示面板上的压力信号,从而实现了三维触摸功能,并且其结构简单,易于实现,生产成本低。进一步地,增加的第二感应电极层的材料为透明导电的ITO,并且是设置在背光模组的背面,在实现三维触摸功能的同时不影响现有液晶显示装置的显示品质。

附图说明

[0017] 图1是本发明实施例提供的液晶显示装置的结构示意图;

[0018] 图2是本发明实施例提供的液晶显示装置被按压时发生形变的示例性图示;

[0019] 图3是本发明实施例提供的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合附图以及具体实施例,对本发明实施例中的技术方案进行详细地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护范围。

[0021] 在此,还需要说明的是,为了避免因不必要的细节而模糊了本发明,在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤,而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0022] 本发明实施例首先提供了一种触控式液晶显示装置,如图1所示,该触控式液晶显示装置包括相对设置的显示面板1和背光模组2以及用于支撑所述显示面板1和背光模组2的中框3。所述背光模组2提供显示光源给所述显示面板1,以使所述显示面板1显示影像。

[0023] 其中,所述显示面板1包括相对设置的阵列基板11和滤光基板12以及位于所述阵列基板11和滤光基板12之间的液晶层13,其中,所述显示面板1设置有互容式触控结构。互容式触控结构主要包括驱动电极和感应电极,现有互容式触控结构中,驱动电极和感应电极的排布方式有多种(包括in-cell结构、on-cell结构),其都可以应用到本发明的技术方案中。在本实施例中,如图1所示,所述阵列基板11上设置有驱动电极层112,所述滤光基板12上设置有第一感应电极层122,所述驱动电极层112和所述第一感应电极层122构成互容式触控结构。

[0024] 具体地,参阅图1,所述阵列基板11包括第一玻璃基板111,所述第一玻璃基板111靠近于所述液晶层13的一侧依次设置有薄膜晶体管阵列113和公共电极层112a,其中,所述公共电极层112a被用于作为所述驱动电极层112。在一帧画面的显示时间内,所述公共电极层112a(驱动电极层112)用于分时地传递公共电极信号和触控驱动信号。所述滤光基板12包括第二玻璃基板121,所述第一感应电极层122设置于所述第二玻璃基板121远离于所述液晶层13的一侧;进一步地,所述滤光基板12还包括彩色光阻层123,所述彩色光阻层123设置于所述第二玻璃基板121靠近于所述液晶层13的一侧,其中,所述彩色光阻层123包括红色光阻R、绿色光阻G和蓝色光阻B。

[0025] 其中,所述阵列基板11中还设置有数据线、扫描线以及像素电极等,所述滤光基板12中还设置有黑色矩阵等。这些结构与本发明所要改进的结构关联性不是很密切,因此附图中没有示出,在此也不再详细说明。

[0026] 进一步地,在本实施例中,如图1所示,在所述中框3的朝向所述背光模组2的一侧还设置有第二感应电极层4,所述第二感应电极层4与所述背光模组2之间具有间隙H,所述第二感应电极层4与所述驱动电极层112构成电容感应机构,用于感应施加于所述显示面板1上的压力信号。

[0027] 进一步地,所述触控式液晶显示装置还包括触控芯片5,所述触控芯片5分别通过信号线(例如可以是柔性线路板(FPC))与所述驱动电极层112、第一感应电极层122以及第二感应电极层4电连接,用于向所述驱动电极层112提供触控驱动信号,并分别从所述第一感应电极层122和所述第二感应电极层4获取触控感应信号。

[0028] 具体地,参阅图1和图2,在一帧画面的显示时间内:显示时序时,所述公共电极层112a(驱动电极层112)传递公共电极信号,显示面板1显示影像。触控时序时,所述公共电极层112a(驱动电极层112)传递触控驱动信号,所述驱动电极层112和所述第一感应电极层122构成的互容式触控结构可以感应出触摸的位置。进一步地,如图2所示,当触摸的手指使用F按压显示面板1时,显示面板1发生形变,显示面板1中的驱动电极层112也相应的形变(如图2中虚线L表示驱动电极层112发生形变的状态),驱动电极层112与第二感应电极层4之间的距离变小,所述第二感应电极层4与所述驱动电极层112构成电容感应机构的电容相应地发生变化,通过建立电容变化值与压力值的相互关联,触控芯片5从所述第二感应电极层4获取电容变化信号后即可获得显示面板1的压力信息,从而实现了三维触摸功能。

[0029] 其中,所述第二感应电极层4与所述背光模组2之间的间隙H应当要保证液晶显示装置被按压时具有足够的形变空间。

[0030] 其中,所述公共电极层112a(驱动电极层112)、第一感应电极层122和第二感应电极层4的材料均为氧化铟锡(ITO)。

[0031] 本发明还提供了一种电子设备,如图3所示,该电子设备包括外壳100以及封装于所述外壳100中的液晶显示装置200,其中,所述液晶显示装置200为如上实施例所提供的触控式液晶显示装置。其中,所述电子设备可以是手机、平板电脑、智能手表、智能音箱等等。

[0032] 综上所述,本发明实施例提供的触控式液晶显示装置,在现有二维触摸功能的互容式触控结构的基础上,通过在中框和背光模组之间设置第二感应电极层,第二感应电极层与背光模组之间具有间隙以保证液晶显示装置被按压时具有形变空间,所述第二感应电极层与现有的驱动电极层构成电容感应机构,用于感应施加于显示面板上的压力信号,从

而实现了三维触摸功能,并且其结构简单,易于实现,生产成本低。进一步地,增加的第二感应电极层的材料为透明导电的ITO,并且是设置在背光模组的背面,在实现三维触摸功能的同时不影响现有液晶显示装置的显示品质。

[0033] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0034] 显然,本发明的保护范围并不局限于上述的具体实施方式,本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

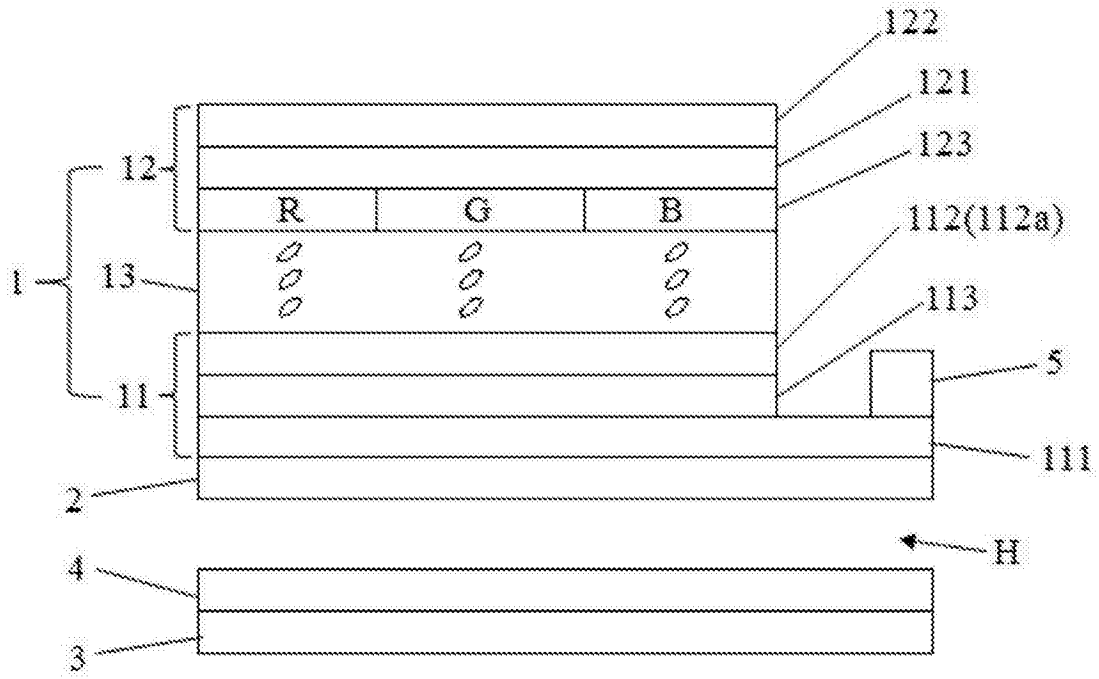


图1

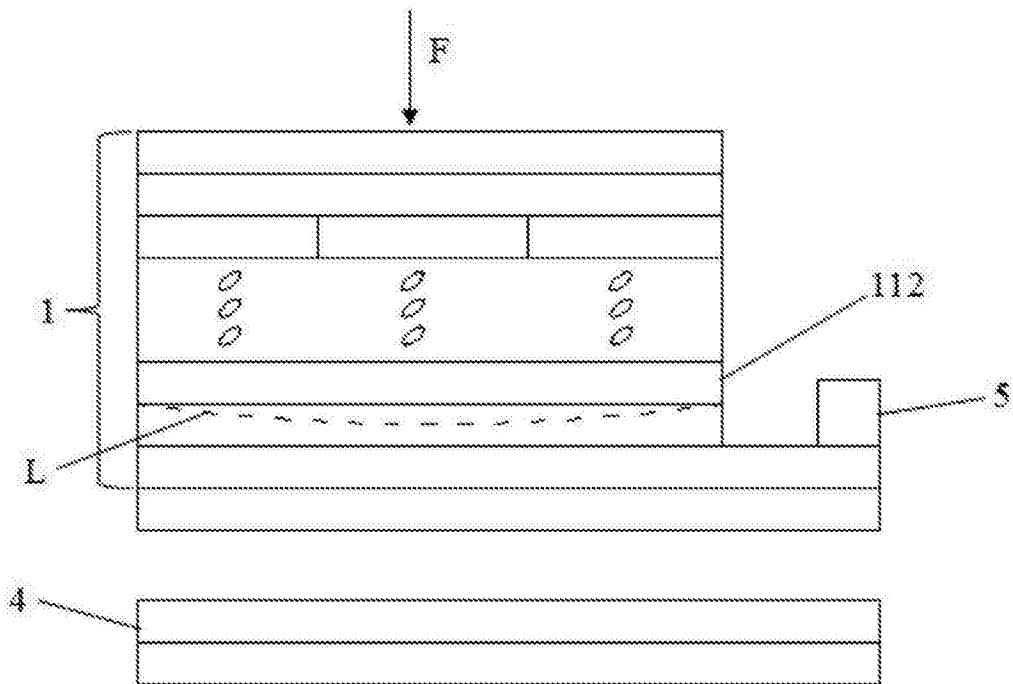


图2

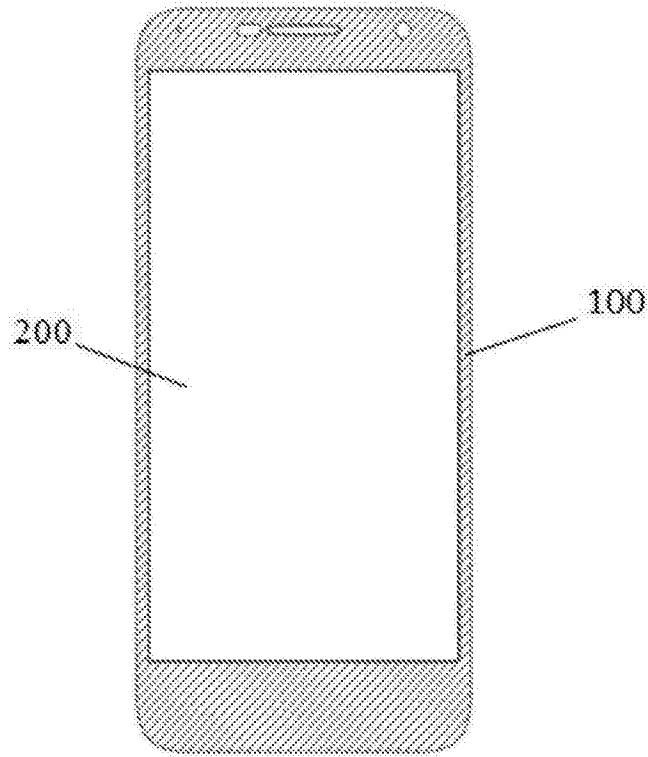


图3

专利名称(译)	触控式液晶显示装置以及电子设备		
公开(公告)号	CN105549251A	公开(公告)日	2016-05-04
申请号	CN201610145864.1	申请日	2016-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	张洲 曹昌 马长文 蔡育徵		
发明人	张洲 曹昌 马长文 蔡育徵		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/134309 G06F3/0414 G06F3/0412 G06F3/0416 G06F3/0445 G02F1/133308 G02F1/133514 G02F1/13439 G02F1/1368 G02F2001/133302 G02F2001/133317 G02F2201/121 G06F3/044 G06F2203/04108		
代理人(译)	孙伟峰 黄进		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种触控式液晶显示装置，包括相对设置的显示面板和背光模组以及用于支撑所述显示面板和背光模组的中框，所述显示面板包括相对设置的阵列基板和滤光基板以及位于所述阵列基板和滤光基板之间的液晶层；其中，所述阵列基板上设置有驱动电极层，所述滤光基板上设置有第一感应电极层，所述驱动电极层和所述第一感应电极层构成互容式触控结构，其中，在所述中框的朝向所述背光模组的一侧还设置有第二感应电极层，所述第二感应电极层与所述背光模组之间具有间隙，所述第二感应电极层与所述驱动电极层构成电容感应机构，用于感应施加于所述显示面板上的压力信号。本发明还公开了包含如上液晶显示装置的电子设备。

