



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105093622 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510493676. 3

(22) 申请日 2015. 08. 12

(71) 申请人 小米科技有限责任公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街 68 号
华润五彩城购物中心二期 13 层

(72) 发明人 李国盛 刘安昱 杨坤

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 张所明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1339(2006. 01)

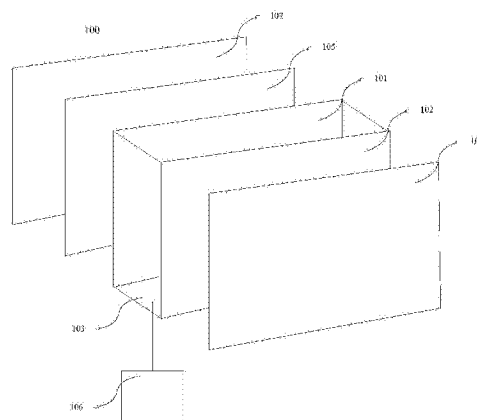
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种液晶显示屏及移动终端

(57) 摘要

本公开关于一种液晶显示屏及移动终端,属于显示技术领域,液晶显示屏包括:薄膜晶体管 TFT 阵列玻璃基板、彩色滤光片、位于 TFT 阵列玻璃基板和彩色滤光片之间的液晶层、位于彩色滤光片的与液晶层非相邻一面的上偏光片、以及位于 TFT 阵列玻璃基板的与液晶层非相邻一面的下偏光片;液晶层中还包括支撑物阵列以及透明电极,支撑物阵列与透明电极分别位于液晶层中与 TFT 阵列玻璃基板和彩色滤光片相邻的表面上;支撑物阵列与透明电极之间填充有液晶。本公开实现了通过液晶层中的支撑物阵列以及透明电极,在液晶显示屏中检测除触控感应以外的第三维的压力感应,可以通过检测到的压力值实现更多的功能,提高了人机交互性。



1. 一种液晶显示屏,其特征在于,所述液晶显示屏包括:薄膜晶体管 TFT 阵列玻璃基板、彩色滤光片、位于所述 TFT 阵列玻璃基板和所述彩色滤光片之间的液晶层、位于所述彩色滤光片的与所述液晶层非相邻一面的上偏光片、以及位于所述 TFT 阵列玻璃基板的与所述液晶层非相邻一面的下偏光片;

所述液晶层中还包括支撑物阵列以及透明电极,所述支撑物阵列与所述透明电极分别位于所述液晶层中与所述 TFT 阵列玻璃基板和所述彩色滤光片相邻的表面上;所述支撑物阵列与所述透明电极之间填充有液晶。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示屏,其特征在于,

所述支撑物阵列位于所述液晶层中与所述 TFT 阵列玻璃基板相邻的表面上;所述透明电极位于所述液晶层中与彩色滤光片相邻的表面上。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示屏,其特征在于,

所述支撑物阵列位于所述液晶层中与所述彩色滤光片相邻的表面上;所述透明电极位于所述液晶层中与 TFT 阵列玻璃基板相邻的表面上。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示屏,其特征在于,

所述透明电极为多条横向平行排列的透明电极和/或纵向平行排列的透明电极组成。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示屏,其特征在于,

每条横向平行排列的透明电极之间相隔预设距离。

6. 根据权利要求 4 所述的液晶显示屏,其特征在于,

每条纵向平行排列的透明电极之间相隔预设距离。

7. 根据权利要求 1 所述的液晶显示屏,其特征在于,

所述液晶显示屏中还包括控制芯片;

所述透明电极与所述控制芯片电性相连。

8. 根据权利要求 1 所述的液晶显示屏,其特征在于,

所述液晶显示屏中还包括背光源;

所述背光源位于所述下偏光片与所述 TFT 阵列玻璃基板非相邻的一面。

9. 一种移动终端,其特征在于,所述移动终端包括:处理器和液晶显示屏;

所述液晶显示屏包括:薄膜晶体管 TFT 阵列玻璃基板、彩色滤光片、位于所述 TFT 阵列玻璃基板和所述彩色滤光片之间的液晶层、位于所述彩色滤光片的与所述液晶层非相邻一面的上偏光片、以及位于所述 TFT 阵列玻璃基板的与所述液晶层非相邻一面的下偏光片;所述液晶层中还包括支撑物阵列以及透明电极,所述支撑物阵列与所述透明电极分别位于所述液晶层中与所述 TFT 阵列玻璃基板和所述彩色滤光片相邻的表面上;所述支撑物阵列与所述透明电极之间填充有液晶;

所述处理器,用于检测所述支撑物阵列与所述透明电极之间的电容值;根据检测到的所述电容值,确定操作体作用于所述液晶显示屏中的压力值。

一种液晶显示屏及移动终端

技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,特别涉及一种液晶显示屏及移动终端。

背景技术

[0002] 随着液晶显示屏技术的发展,液晶显示屏所具有的功能也越来越多,可以实现触控位置的感应。在液晶显示屏上增加一层触控面板,可以通过检测触控面板中的电容变化来确定发生电容变化的坐标位置,进而确定用户在液晶显示屏的触控位置。该方式仅提供了在液晶显示屏中确定二维坐标的方式,无法提供在三维坐标的压力感应。

发明内容

[0003] 为了解决相关技术的问题,本公开提供了一种液晶显示屏及移动终端。

[0004] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种液晶显示屏,包括:薄膜晶体管 TFT 阵列玻璃基板、彩色滤光片、位于所述 TFT 阵列玻璃基板和所述彩色滤光片之间的液晶层、位于所述彩色滤光片的与所述液晶层非相邻一面的上偏光片、以及位于所述 TFT 阵列玻璃基板的与所述液晶层非相邻一面的下偏光片;

[0005] 所述液晶层中还包括支撑物阵列以及透明电极,所述支撑物阵列与所述透明电极分别位于所述液晶层中与所述 TFT 阵列玻璃基板和所述彩色滤光片相邻的表面上;所述支撑物阵列与所述透明电极之间填充有液晶。

[0006] 可选的,所述支撑物阵列位于所述液晶层中与所述 TFT 阵列玻璃基板相邻的表面上;所述透明电极位于所述液晶层中与彩色滤光片相邻的表面上。

[0007] 可选的,所述支撑物阵列位于所述液晶层中与所述彩色滤光片相邻的表面上;所述透明电极位于所述液晶层中与 TFT 阵列玻璃基板相邻的表面上。

[0008] 可选的,所述透明电极为多条横向平行排列的透明电极和/或纵向平行排列的透明电极组成。

[0009] 可选的,每条横向平行排列的透明电极之间相隔预设距离。

[0010] 可选的,每条纵向平行排列的透明电极之间相隔预设距离。

[0011] 可选的,所述液晶显示屏中还包括控制芯片;

[0012] 所述透明电极与所述控制芯片电性相连。

[0013] 可选的,所述液晶显示屏中还包括背光源;

[0014] 所述背光源位于所述下偏光片与所述 TFT 阵列玻璃基板非相邻的一面。

[0015] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种移动终端,所述移动终端包括:处理器和液晶显示屏;

[0016] 所述液晶显示屏包括:薄膜晶体管 TFT 阵列玻璃基板、彩色滤光片、位于所述 TFT 阵列玻璃基板和所述彩色滤光片之间的液晶层、位于所述彩色滤光片的与所述液晶层非相邻一面的上偏光片、以及位于所述 TFT 阵列玻璃基板的与所述液晶层非相邻一面的下偏光片;所述液晶层中还包括支撑物阵列以及透明电极,所述支撑物阵列与所述透明电极分别

位于所述液晶层中与所述 TFT 阵列玻璃基板和所述彩色滤光片相邻的表面上 ;所述支撑物阵列与所述透明电极之间填充有液晶 ;

[0017] 所述处理器,用于检测所述支撑物阵列与所述透明电极之间的电容值 ;根据检测到的所述电容值,确定操作体作用于所述液晶显示屏中的压力值。

[0018] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果 :

[0019] 通过在液晶显示屏的液晶层中设置的透明电极以及液晶层中支撑物阵列,可以通过透明电极和支撑物阵列形成的电容,确定液晶显示屏中的压力值,实现了在液晶显示屏中检测除触控感应以外的第三维的压力感应,可以通过检测到的压力值实现更多的功能,提高了人机交互性。

[0020] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0021] 此处的附图被并入说明书中并构成本公开说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0022] 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示屏的示意图。

[0023] 图 2 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示屏中液晶层的结构示意图的流程图 ;

[0024] 图 3 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示屏中另一种液晶层的结构示意图的流程图 ;

[0025] 图 4 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示屏中透明电极为多条横向平行排列的透明电极组成时的结构示意图 ;

[0026] 图 5 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示屏中透明电极为多条纵向平行排列的透明电极组成时的结构示意图 ;

[0027] 图 6 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示屏中透明电极为多条横向平行排列的透明电极和多条纵向平行排列的透明电极组成时的结构示意图 ;

[0028] 图 7 是根据一示例性实施例示出的一种移动终端的框图。

具体实施方式

[0029] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0030] 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示屏的示意图,该液晶显示屏 100 包括 :TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)阵列玻璃基板 101、彩色滤光片 102、位于所述 TFT 阵列玻璃基板 101 和所述彩色滤光片 102 之间的液晶层 103、位于所述彩色滤光片 102 的与所述液晶层 103 非相邻一面的上偏光片 104、以及位于所述 TFT 阵列玻璃基板 101 的与所述液晶层 103 非相邻一面的下偏光片 105 ;

[0031] 所述液晶层 103 中还包括支撑物阵列 1031 以及透明电极 1032,所述支撑物阵列

1031 与所述透明电极 1032 分别位于所述液晶层 103 中与所述 TFT 阵列玻璃基板 101 和所述彩色滤光片 102 相邻的表面上；所述支撑物阵列 1031 与所述透明电极 1032 之间填充有液晶。

[0032] 可选的，在本公开实施例中支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 在液晶层 103 中的位置可以并不限定。支撑物阵列 1031 可以位于液晶层 103 与 TFT 阵列玻璃基板 101 和彩色滤光片 102 之间任意一侧，相应的，透明电极 1032 则位于与支撑物阵列 1031 相对的液晶层 103 与 TFT 阵列玻璃基板 101 和彩色滤光片 102 之间的另外一侧。

[0033] 因此，如图 2 所示，该图示出了液晶层 103 的结构示意图，支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 的设置方式可以为：

[0034] 所述支撑物阵列 1031 位于所述液晶层 103 中与所述 TFT 阵列玻璃基板 101 相邻的表面上，所述透明电极 1032 位于所述液晶层 103 中与彩色滤光片 102 相邻的表面上。

[0035] 另外，如图 3 所示，该图示出了液晶层 103 的结构示意图，支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 的设置方式还可以为：

[0036] 所述支撑物阵列 1031 位于所述液晶层 103 中与所述彩色滤光片 102 相邻的表面上，所述透明电极 1032 位于所述液晶层 103 中与 TFT 阵列玻璃基板 101 相邻的表面上。

[0037] 在本公开实施例中透明电极 1032 可以为一整面的透明电极，也可以为多条透明电极组成。

[0038] 第一种情况，透明电极 1032 为一整面的透明电极。

[0039] 支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 在液晶层 103 中不直接接触，支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 之间存在有一定的空间距离。在加电后支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 构成了一个电容。由于支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 在液晶显示屏 100 未被按压时的距离是固定的（误差可以忽略），因此，在加电后支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 形成的电容的电容值也是相对固定不变的。因此，可以预先检测液晶显示屏 100 未被按压时支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 形成的电容的电容值，将该电容值作为判断液晶显示屏 100 是否被按压的参考依据。

[0040] 其中，检测支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 形成的电容的电容值的方式可以为透明电极 1032 与控制芯片电性相连，由控制芯片向透明电极 1032 下发检测命令，并由透明电极 1032 检测当前的电压值，根据检测到的电压通过指定的公式计算得到当前支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 形成的电容的电容值。

[0041] 其中，控制芯片可以为液晶显示屏 100 中的一个器件；相应的，所述液晶显示屏 100 中还包括控制芯片 106；所述透明电极 1032 与所述控制芯片 106 电性相连。其中，控制芯片可以为 MCU (Micro Controller Unit；微控制单元)。其中，MCU 中还包含 A/D 转换器，可以将透明电极 1032 中检测到的电压值信号由模拟信号转换成为数字信号，并最终计算得到电容值。

[0042] 可选的，控制芯片也可以为不属于液晶显示屏 100 中的器件，属于移动终端中单独的一个器件存在。

[0043] 第二种情况，透明电极 1032 为多条透明电极。

[0044] 可以为以下三种排布情况：

[0045] 透明电极 1032 为多条横向平行排列的透明电极组成；

[0046] 透明电极 1032 为多条纵向平行排列的透明电极组成；

[0047] 透明电极 1032 为多条横向平行排列的透明电极和多条纵向平行排列的透明电极组成；

[0048] 其中,每条横向平行排列的透明电极之间相隔预设距离;或者,每条纵向平行排列的透明电极之间相隔预设距离。

[0049] 支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 中的每条透明电极在液晶层 103 中不直接接触,支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 中的每条透明电极之间存在有一定的空间距离。在加电后支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 的每条透明电极构成了一个电容,相应的存在多少条透明电极则对应了多少个电容。由于支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 中的每条透明电极在液晶显示屏 100 未被按压时的距离是固定的(误差可以忽略),因此,在加电后支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 中的每条透明电极形成的每个电容的电容值也是相对固定不变的。因此,可以预先检测液晶显示屏 100 未被按压时支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 中的每条透明电极形成的电容的电容值,最终每条透明电极的电容值作为判断液晶显示屏 100 是否被按压的参考依据。其中,一般情况下支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 中的每条透明电极之间的距离都是相同的,因此支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 中的每条透明电极之间形成的电容的电容值在未被按压时可以都是相同的,计算一条透明电极的电容值即可以作为液晶显示屏 100 未被按压时的电容值。

[0050] 在当前情况下,也需要设置有控制芯片,并且每条透明电极与控制芯片电性相连,由控制芯片向每条透明电极下发检测命令,并由每条透明电极检测当前的电压值,根据检测到的电压通过指定的公式计算得到当前支撑物阵列 1031 与透明电极 1032 中的每条透明电极形成的电容的电容值。

[0051] 可选的,控制芯片向每条透明电极下发检测命令的方式,可以为按照第一周期,逐行向每条透明电极下发检测命令;也可以按照第二周期,同时向每条透明电极下发检测命令。如果为同时下发检测命令,则需要在控制芯片中具备多个 A/D 转换器,来处理每条透明电极返回的数据。

[0052] 可选的,控制芯片向每条透明电极下发检测命令的时间为液晶显示屏 100 处于消隐期时,这样可以避免液晶显示屏 100 扫描造成的干扰。

[0053] 如图 4 所示,图中示出了透明电极 1032 为多条横向平行排列的透明电极组成时的示意图;

[0054] 如图 5 所示,图中示出了透明电极 1032 为多条纵向平行排列的透明电极组成时的示意图;

[0055] 如图 6 所示,透明电极 1032 为多条横向平行排列的透明电极和多条纵向平行排列的透明电极组成时的示意图;

[0056] 另外,由于支撑物阵列 1031 中的每个支撑物位于彩色滤光片 102 中子像素之间的 BM(Black Matrix,黑底)区域以及各个子像素之间的间隔区域对应的位置之下,因此在设置每条透明电极的位置时,需要将每条透明电极放置于与其平行的位置存在支撑物阵列 1031 的位置。

[0057] 可选的,当透明电极 1032 为多条横向平行排列的透明电极和多条纵向平行排列的透明电极组成时,可以预先设定每条透明电极对应的行标识或列标识,其中行和列可以

对应于每条透明电极的横向平行排列或纵向平行排列的排列方式来进行相应的设置。其中,可以预先根据行标识或列标识确定每条透明电极在液晶显示屏 100 中的位置。

[0058] 控制芯片获取到每条透明电极检测到的电压值时,还可以确定每条透明电极对应的行标识或列标识。进而,如果检测到的透明电极的电容值与液晶显示屏 100 未被按压时检测到的电容值不相同,则可以根据透明电极对应的行标识或列标识,确定液晶显示屏 100 中的按压位置。

[0059] 在本公开实施例中通过透明电极 1032 检测到的一个电容值后,可以通过预设的电容值与压力值之间的对应关系,确定操作体作用于液晶显示屏 100 中的按压压力值。

[0060] 在本公开实施例中通过透明电极 1032 中多个透明电极检测到的多个电容值后,可以在多个电容值中选取一个电容值,例如:选取最大的电容值,并通过预设的电容值与压力值之间的对应关系,确定液晶显示屏 100 中的按压压力;可选的,由于用户按压液晶显示屏 100 时,液晶显示屏 100 中的受力并不均匀,因此还可以根据确定的被操作体按压位置选取按压位置对应的多个区域,在不同区域中选取一个或多个电容值,分别计算每个区域中的压力值,最终确定了本次液晶显示屏被操作体按压过程中按压位置对应的多个区域中多个压力值。

[0061] 可选的,在本公开实施例中,如图 1 所示,所述液晶显示屏 100 中还包括背光源 107;

[0062] 所述背光源 107 位于所述下偏光片 105 与所述 TFT 阵列玻璃基板 101 非相邻的一面。

[0063] 可选的,如果液晶显示屏 100 为 LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器),则液晶显示屏 100 包括背光源 107;如果液晶显示屏 100 为 OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管),则液晶显示屏 100 中不包括背光源 107。

[0064] 本公开实施例通过在液晶显示屏的液晶层中设置的透明电极以及液晶层中支撑物阵列,可以通过透明电极和支撑物阵列形成的电容,确定液晶显示屏中的压力值,实现了在液晶显示屏中检测除触控感应以外的第三维的压力感应,可以通过检测到的压力值实现更多的功能,提高了人机交互性。

[0065] 图 7 是根据一示例性实施例示出的一种移动终端的框图,参见图 7。

[0066] 该移动终端包括:处理器 701 和液晶显示屏 702;

[0067] 所述液晶显示屏 702 包括:薄膜晶体管 TFT 阵列玻璃基板、彩色滤光片、位于所述 TFT 阵列玻璃基板和所述彩色滤光片之间的液晶层、位于所述彩色滤光片的与所述液晶层非相邻一面的上偏光片、以及位于所述 TFT 阵列玻璃基板的与所述液晶层非相邻一面的下偏光片;所述液晶层中还包括支撑物阵列以及透明电极,所述支撑物阵列与所述透明电极分别位于所述液晶层中与所述 TFT 阵列玻璃基板和所述彩色滤光片相邻的表面上;所述支撑物阵列与所述透明电极之间填充有液晶;

[0068] 所述处理器 701,用于检测所述支撑物阵列与所述透明电极之间的电容值;根据检测到的所述电容值,确定操作体作用于所述液晶显示屏 702 中的压力值。

[0069] 本公开实施例通过在液晶显示屏的液晶层中设置的透明电极以及液晶层中支撑物阵列,可以通过透明电极和支撑物阵列形成的电容,确定液晶显示屏中的压力值,实现了在液晶显示屏中检测除触控感应以外的第三维的压力感应,可以通过检测到的压力值实现

更多的功能,提高了人机交互性。

[0070] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里的公开的后,将容易想到本的其它实施方案。本申请旨在涵盖本的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0071] 应当理解的是,本并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本的范围仅由所附的权利要求来限制。

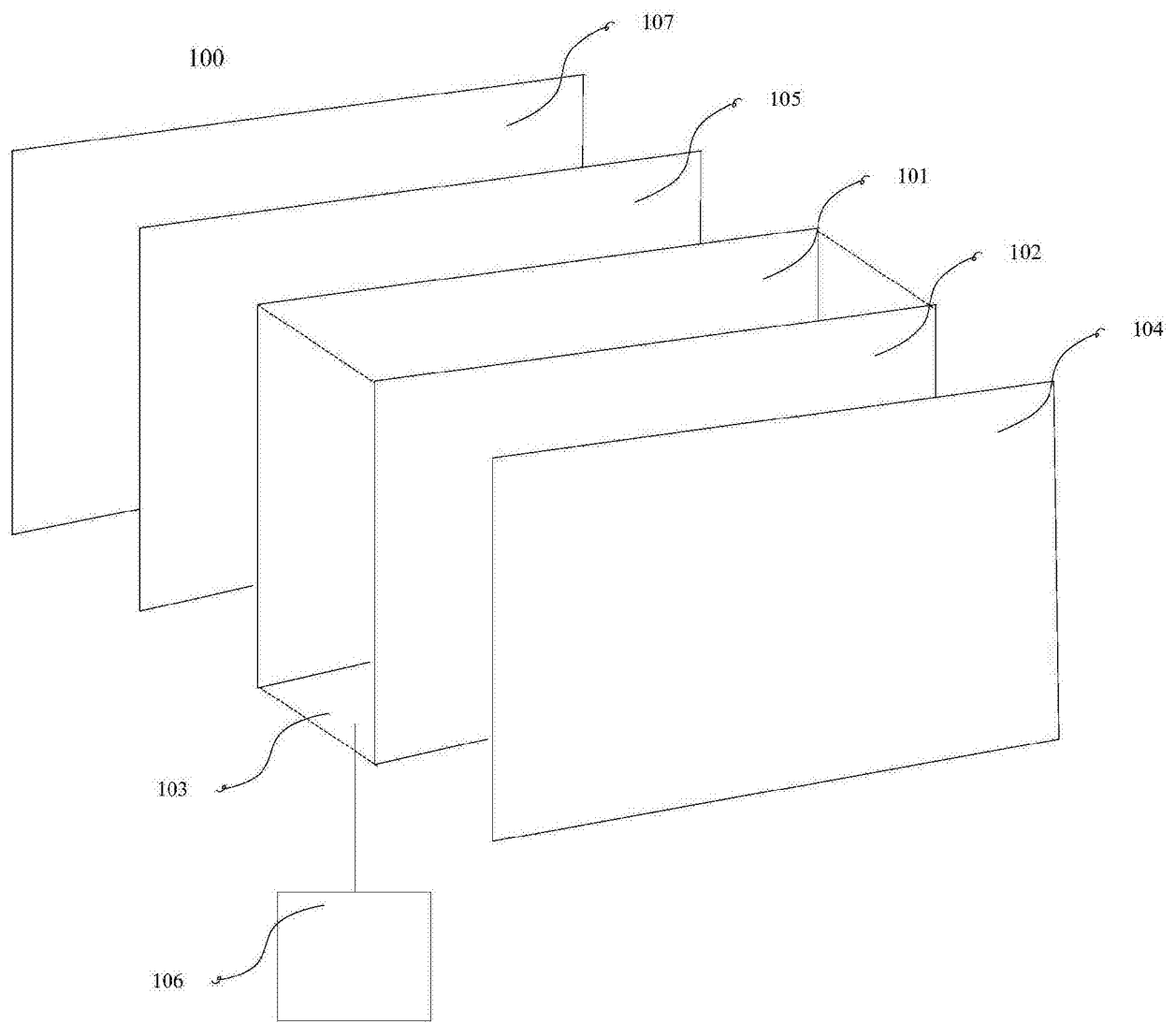


图 1

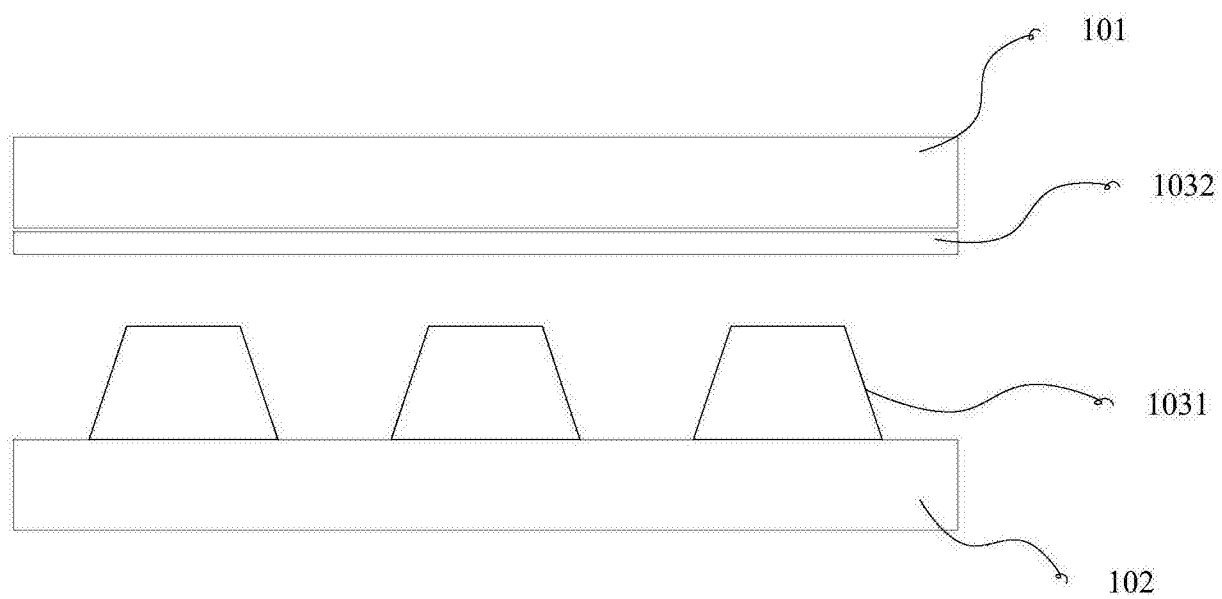


图 2

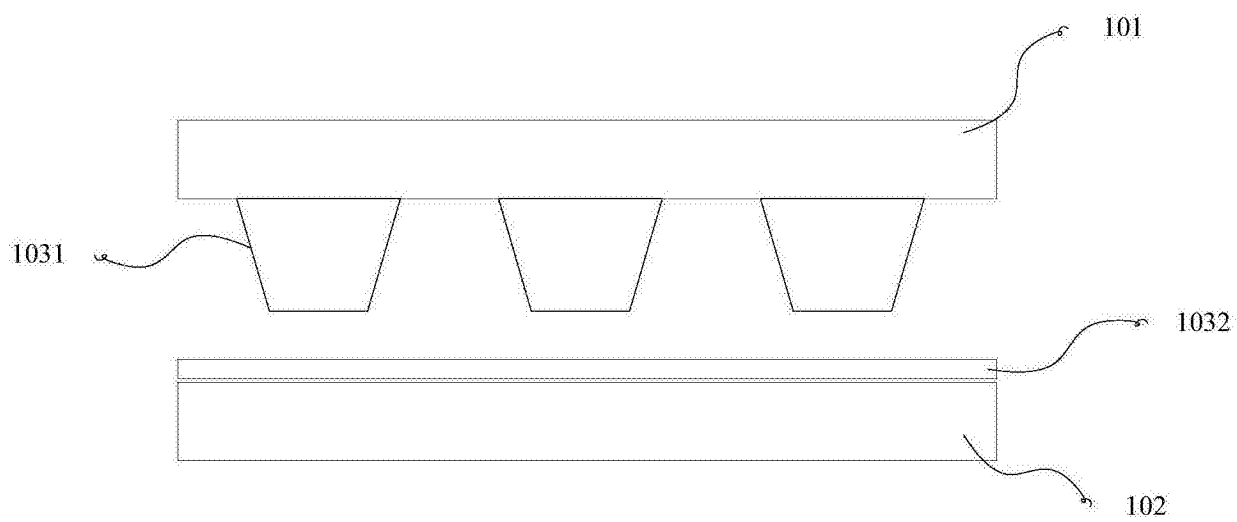


图 3

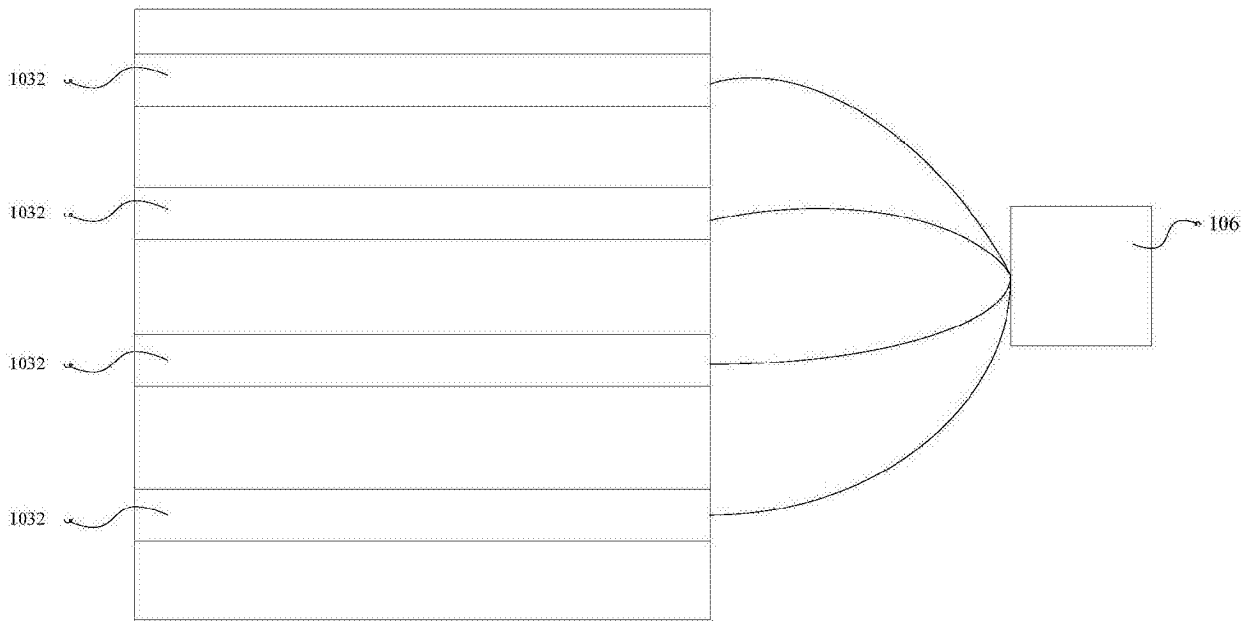


图 4

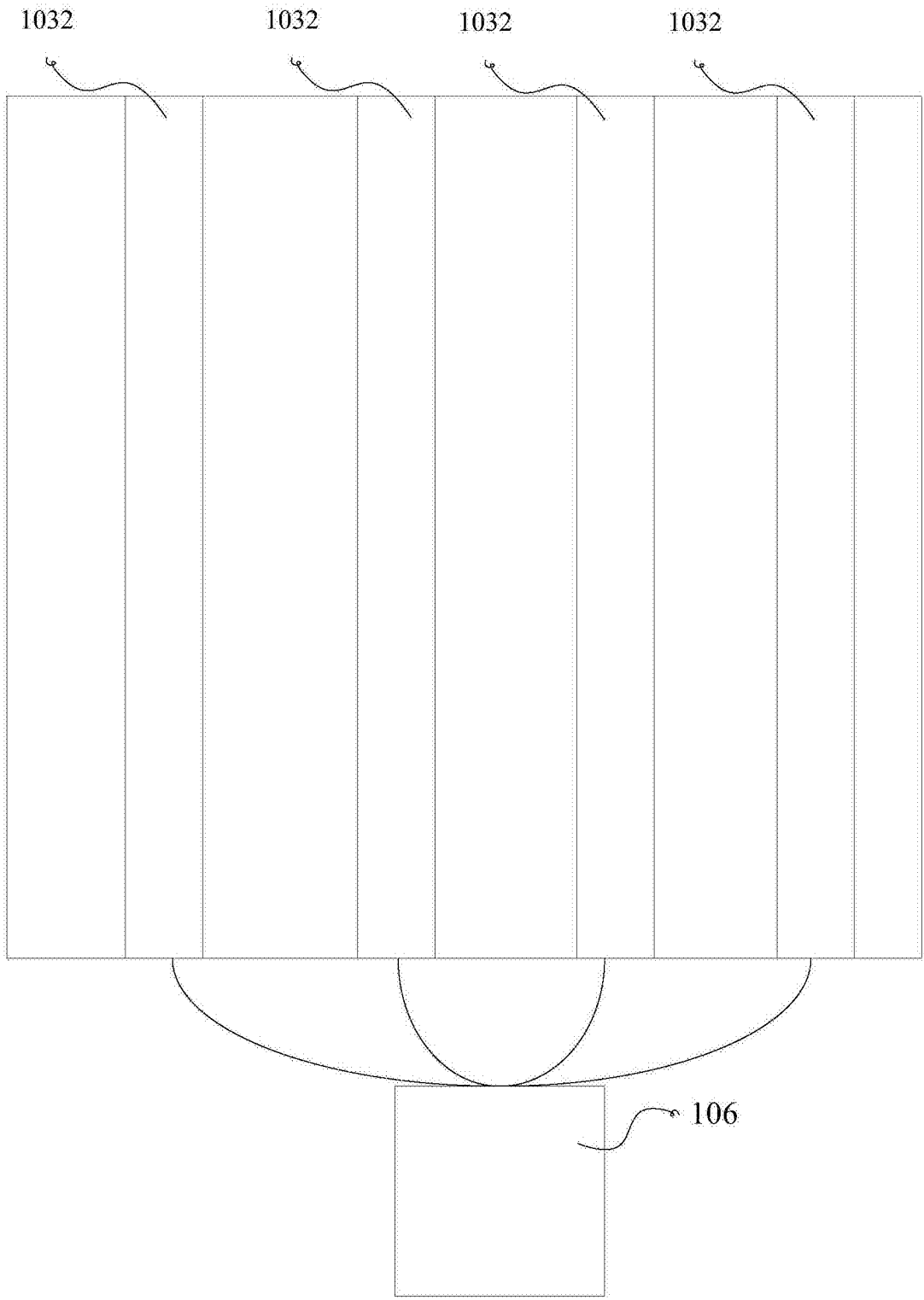


图 5

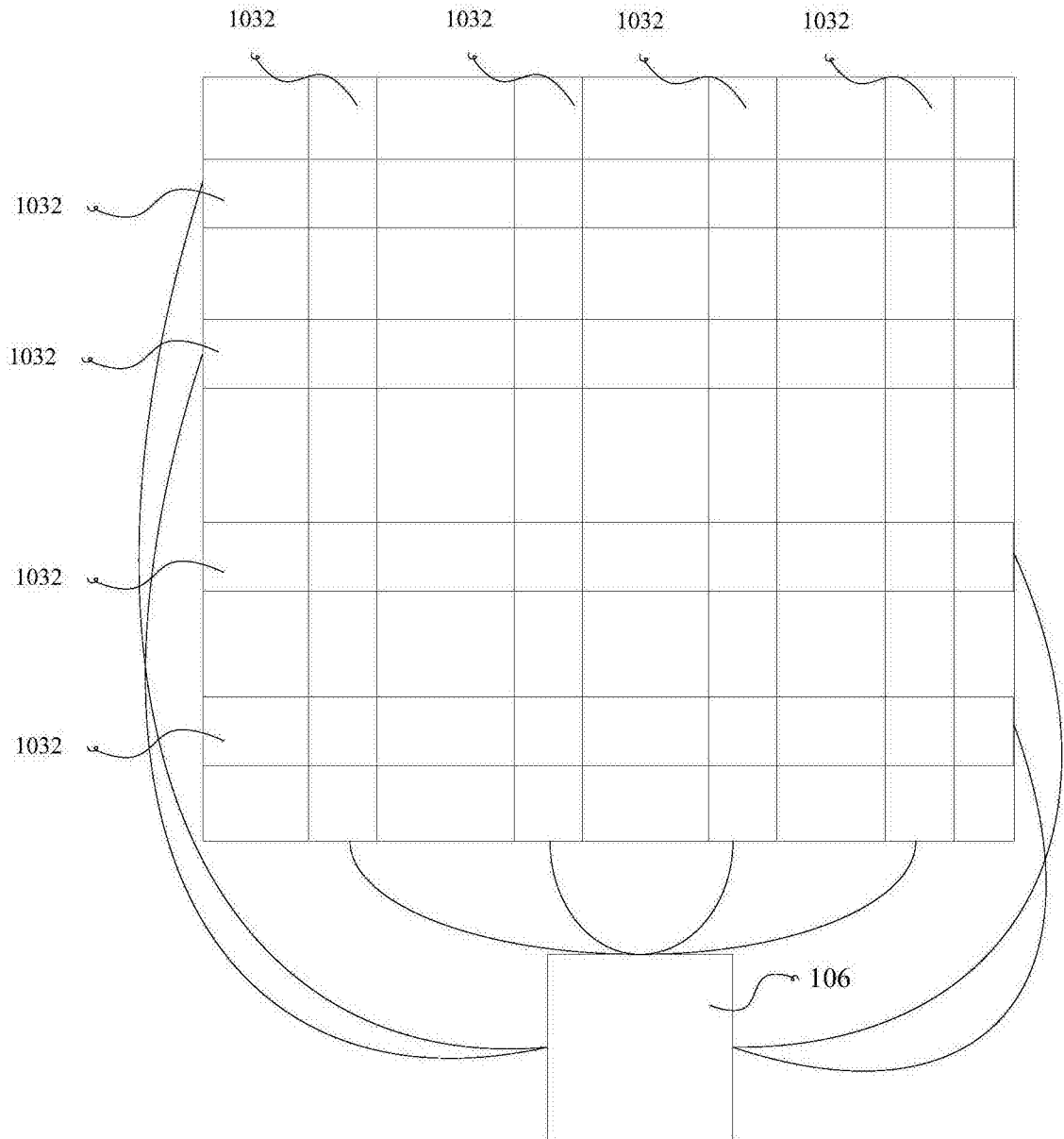


图 6



图 7

专利名称(译)	一种液晶显示屏及移动终端		
公开(公告)号	CN105093622A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201510493676.3	申请日	2015-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	小米科技有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	小米科技有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	小米科技有限责任公司		
[标]发明人	李国盛 刘安昱 杨坤		
发明人	李国盛 刘安昱 杨坤		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/13394 G02F1/134309 G02F1/134336 G02F1/1362 G06F3/0412 G06F3/0445 G06F3/0446 G06F2203/04103 G06F2203/04106 G02F1/133514 G02F1/133528 G02F1/13439 G02F2001/133302 G06F3/0414 G06F3/044		
代理人(译)	张所明		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开关于一种液晶显示屏及移动终端，属于显示技术领域，液晶显示屏包括：薄膜晶体管TFT阵列玻璃基板、彩色滤光片、位于TFT阵列玻璃基板和彩色滤光片之间的液晶层、位于彩色滤光片的与液晶层非相邻一面的上偏光片、以及位于TFT阵列玻璃基板的与液晶层非相邻一面的下偏光片；液晶层中还包括支撑物阵列以及透明电极，支撑物阵列与透明电极分别位于液晶层中与TFT阵列玻璃基板和彩色滤光片相邻的表面上；支撑物阵列与透明电极之间填充有液晶。本公开实现了通过液晶层中的支撑物阵列以及透明电极，在液晶显示屏中检测除触控感应以外的第三维的压力感应，可以通过检测到的压力值实现更多的功能，提高了人机交互性。

