



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101989143 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 200910305087. 2

CN 101398735 A, 2009. 04. 01, 全文.

(22) 申请日 2009. 07. 31

US 2009/0096766 A1, 2009. 04. 16, 全文.

(73) 专利权人 群康科技(深圳)有限公司

审查员 吉张媛

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富

士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

专利权人 奇美电子股份有限公司

(72) 发明人 潘轩霖 施博盛

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理

有限责任公司 11139

代理人 孙皓晨

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

G06F 3/045 (2006. 01)

(56) 对比文件

TW I258708 B, 2006. 07. 21, 全文.

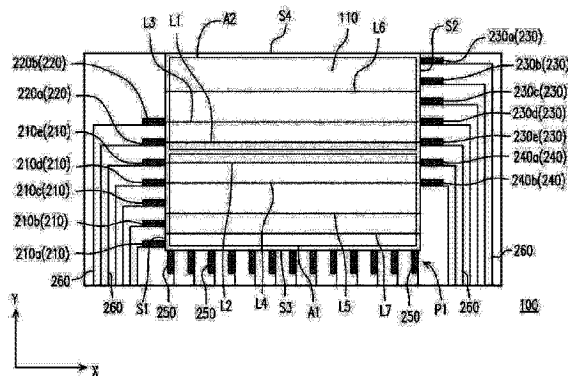
权利要求书3页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

触控装置及其控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种触控装置及其控制方法。该触控装置包括一第一导电膜、一第二导电膜、多个第一电极、一第一辅助电极、多个第二电极和一第二辅助电极,该第一导电膜具有一第一边、一相对于该第一边的第二边、一连接该第一边与该第二边的第一区和一连接该第一边与该第二边的第二区,该第一电极相间隔地配置于该第一边的位于该第一区的一侧边的部分,且电性连接到该第一区,该第一辅助电极配置于该第一边的位于该第二区的一侧边的部分,且电性连接到该第二区,该第二电极相间隔地配置于该第二边的位于该第二区的另一侧边的部分,且电性连接到该第二区,该第二辅助电极配置于该第二边的位于该第一区的另一侧边的部分,且电性连接到该第一区。



1. 一种触控装置,其包括一第一导电膜、一第二导电膜、多个第一电极、一第一辅助电极、多个第二电极和一第二辅助电极,该第二导电膜配置于该第一导电膜的一侧,该第一导电膜具有一第一边、一相对于该第一边的第二边、一连接该第一边与该第二边的第一区和一连接该第一边与该第二边的第二区,其中该第一区邻接该第二区,当该触控装置在不受按压的状态时,该第一导电膜与该第二导电膜维持一间隔距离,而当该触控装置处于受到按压的状态时,该第一导电膜的受按压处接触该第二导电膜,其特征在于:该多个第一电极相间隔地配置于该第一边的位于该第一区的一侧边的部分,且电性连接到该第一区,该第一辅助电极配置于该第一边的位于该第二区的一侧边的部分,且电性连接到该第二区,其中该第一辅助电极与该多个第一电极中最靠近第二区的电极相邻,且该第一辅助电极、该多个第一电极中的电极为等间距配置,该多个第二电极相间隔地配置于该第二边的位于该第二区的另一侧边的部分,且电性连接到该第二区,该第二辅助电极配置于该第二边的位于该第一区的另一侧边的部分,且电性连接到该第一区,该第二辅助电极与该多个第二电极中最靠近第一区的电极相邻,且该第二辅助电极、该多个第二电极中的电极为等间距配置。

2. 如权利要求 1 所述的触控装置,其特征在于:该触控装置进一步包括多个第三电极,其中该第二导电膜具有一第三边,该多个第三电极配置于该第二导电膜的该第三边,且电性连接到该第二导电膜,该第三边的一端相邻于该第一边的一端,且该第三边的另一端相邻于该第二边的一端。

3. 如权利要求 2 所述的触控装置,其特征在于:该第一导电膜与该第二导电膜各具阻抗异向性。

4. 如权利要求 3 所述的触控装置,其特征在于:该第一导电膜的主导电方向垂直于该第一边与该第二边,该第二导电膜的主导电方向垂直于该第三边,且该第一导电膜的该主导电方向垂直于该第二导电膜的该主导电方向。

5. 如权利要求 1 所述的触控装置,其特征在于:该多个第二电极中的最靠近该第一区的该电极与该第一辅助电极对应地排列于一第一参考直线上,该多个第一电极中的最靠近该第二区的该电极与该第二辅助电极对应地排列于一第二参考直线上,该第一参考直线平行于该第二参考直线,且该第一参考直线垂直于该第一边与该第二边。

6. 如权利要求 1 所述的触控装置,其特征在于:该触控装置包括至少一第三辅助电极与至少一第四辅助电极,该至少一第三辅助电极配置于该第一边的位于该第二区的该侧边的该部分,且电性连接到该第二区,其中该至少一第三辅助电极、该第一辅助电极中的电极为等间距配置,且该第一辅助电极位于该至少一第三辅助电极中最靠近第一区之电极与该多个第一电极中最靠近第二区之电极之间;该至少一第四辅助电极配置于该第二边的位于该第一区的该侧边的该部分,且电性连接到该第一区,其中该至少一第四辅助电极、该第二辅助电极中的电极为等间距配置,且该第二辅助电极位于该至少一第四辅助电极中最靠近第二区之电极与该多个第二电极中最靠近第一区之电极之间。

7. 如权利要求 6 所述的触控装置,其特征在于:该多个第二电极中的最靠近该第一区的该电极与该第一辅助电极对应地排列于一第一参考直线上,该多个第二电极中的第二靠近该第一区的电极与该至少一第三辅助电极中最靠近该第一区的电极对应的排列于一第三参考直线上,该多个第一电极中的最靠近该第二区的该电极与该第二辅助电极对应地排

列于一第二参考直线上,该多个第一电极中的第二靠近该第一区的该电极与该至少一第四辅助电极中最靠近该第二区的电极对应的排列于一第四参考直线上,该第一参考直线、该第二参考直线、该第三参考直线与该第四参考直线互相平行,且该第一参考直线垂直于该第一边与该第二边。

8. 一种控制方法,适用于控制权利要求 1 所述的触控装置,该控制方法包括:

使该多个第一电极、该第一辅助电极、该多个第二电极与该第二辅助电极中之一处于一读取状态,施加一第一参考电压至该多个第一电极、该第一辅助电极、该多个第二电极与该第二辅助电极中除一处于读取状态的其它电极,以及施加一第二参考电压到该第二导电膜;

当该多个第一电极中的最靠近该第二区的该电极处于该读取状态时,至少使该第二辅助电极不被施加电压;

当该第一辅助电极处于该读取状态时,至少使该第二电极中的最靠近该第一区的该电极不被施加电压;

当该些第二电极中的最靠近该第一区的该电极处于读取状态时,至少使该第一辅助电极不被施加电压;以及

当该第二辅助电极处于读取状态时,至少使该第一电极中的最靠近该第二区的该电极不被施加电压。

9. 如权利要求 8 所述的控制方法,其特征在于:该控制方法进一步包括:

当该多个第一电极中的第二靠近该第二区的该电极处于读取状态时,至少使该第二辅助电极不被施加电压;

当该多个第一电极中的最靠近该第二区的该电极处于读取状态时,至少使该第二辅助电极与该多个第二电极中的最靠近该第一区的该电极不被施加电压;

当该第一辅助电极处于读取状态时,至少使该第二辅助电极、该多个第二电极中的最靠近该第一区的该电极和该多个第二电极中的第二靠近该第一区的该电极不被施加电压;当该多个第二电极中的第二靠近该第一区的该电极处于该读取状态时,至少使该第一辅助电极不被施加电压;

当该多个第二电极中的最靠近该第一区的该电极处于该读取状态时,至少使该第一辅助电极与该些第一电极中的最靠近该第二区的该电极不被施加电压;以及

当该第二辅助电极处于读取状态时,至少使该第一辅助电极、该多个第一电极中的最靠近该第二区的该电极和该多个第一电极中的第二靠近该第二区的该电极不被施加电压。

10. 如权利要求 8 所述的控制方法,其特征在于:该触控装置进一步包括:

至少一第三辅助电极,配置于该第一边的位于该第二区的该侧边的该部分,且电性连接到该第二区,其中该至少一第三辅助电极、该第一辅助电极中的电极为等间距配置,且该第一辅助电极位于该至少一第三辅助电极中最靠近第一区之电极与该多个第一电极中最靠近第二区之电极之间;以及

至少一第四辅助电极,配置于该第二边的位于该第一区的该侧边的该部分,且电性连接到该第一区,其中该至少一第四辅助电极、该第二辅助电极中的电极为等间距配置,且该第二辅助电极位于该至少一第四辅助电极中最靠近第二区之电极与该多个第二电极中最靠近第一区之电极之间,且

该控制方法进一步包括：

当该多个第一电极中的第二靠近该第二区的该电极处于读取状态时，至少使该第四辅助电极不被施加电压；以及

当该多个第二电极中的第二靠近该第一区的该电极处于读取状态时，至少使该第三辅助电极不被施加电压。

11. 如权利要求 10 所述的控制方法，其特征在于：该控制方法进一步包括：当该第一辅助电极处于读取状态时，施加该第一参考电压到该至少一第三辅助电极；以及

当该第二辅助电极处于读取状态时，施加该第一参考电压到该至少一第四辅助电极。

12. 如权利要求 10 所述的控制方法，其特征在于：该控制方法进一步包括：

当该多个第一电极中的第三靠近该第二区的该电极处于读取状态时，至少使该第四辅助电极不被施加电压；

当该多个第一电极中的第二靠近该第二区的该电极处于读取状态时，至少使该第四辅助电极与该第二辅助电极不被施加电压；

当该多个第一电极中的最靠近该第二区的该电极处于读取状态时，至少使该些第二电极中的最靠近该第一区的该电极、该至少一第四辅助电极和该第二辅助电极不被施加电压；

当该多个第二电极中的第三靠近该第一区的该电极处于读取状态时，至少使该至少一第三辅助电极不被施加电压；

当该多个第二电极中的第二靠近该第一区的该电极处于读取状态时，至少使该至少一第三辅助电极与该第一辅助电极不被施加电压；以及

当该多个第二电极中的最靠近该第一区的该电极处于读取状态时，至少使该多个第一电极中的最靠近该第二区的该电极、该至少一第三辅助电极和该第一辅助电极不被施加电压。

触控装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种触控装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 现有的电阻式触控装置主要包括一第一导电层、一第二导电层和多个间隔球(Spacer)。这些间隔球位于第一导电层和第二导电层之间,以将第一导电层和第二导电层分开,避免无触碰时造成短路而产生错误动作。第一导电层和第二导电层分别负责侦测触碰处的不同轴向的位置,例如第一导电层负责侦测 X 方向的位置,第二导电层负责侦测 Y 方向的位置,其中 X 方向垂直于 Y 方向。

[0003] 于操作时,第一导电层和第二导电层是各自被施以一不同电压,当使用者碰触触控装置时,第一导电层的对应触碰处的区域和第二导电层的对应触碰处的区域将接触而使第一导电层和第二导电层分别产生电压变化,通过侦测第一导电层的电压变化可得知触碰处于 X 方向的位置,以及通过侦测第二导电层的电压变化可得知触碰处于 Y 方向的位置。

[0004] 为了侦测第一导电层的电压变化,第一导电层的一第一边上可配置有多个第一电极。此外,为了侦测第二导电层的电压变化,第二导电层的一第二边上可配置有多个第二电极,其中第一边垂直于第二边。这些第一电极与这些第二电极须透过多条导线分别电性连接到驱动集成电路(Drive Integrated Circuit, Drive IC)。然而,由于第一电极位于第一导电层的同一侧,且第二电极也位于第二导电层的同一侧,触控装置周边区域的单一侧需要有很大的空间来配置这些导线,导致触控装置的周边区域的单一侧过宽。这样一来,会使得触控装置在配置于显示器上时不美观,且限缩了触控装置对于不同显示器的适用性。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中触控装置的周边区域的单一侧过宽而使得该触控装置不能较为美观地配置于显示器上,且具有较差的适用性的问题,有必要提供一种能够较为美观地配置于显示器上且具有较佳的适用性的触控装置,同时,也有必要提供一种适用于该触控装置的控制方法。

[0006] 一种触控装置,包括一第一导电膜、一第二导电膜、多个第一电极、一第一辅助电极、多个第二电极和一第二辅助电极,该第二导电膜配置于该第一导电膜的一侧,该第一导电膜具有一第一边、一相对于该第一边的第二边、一连接该第一边与该第二边的第一区和一连接该第一边与该第二边的第二区,其中该第一区邻接该第二区,当该触控装置在不受按压的状态时,该第一导电膜与该第二导电膜维持一间隔距离,而当该触控装置处于受到按压的状态时,该第一导电膜的受按压处接触该第二导电膜。该多个第一电极相间隔地配置于该第一边的位于该第一区的一侧边的部分,且电性连接到该第一区,该第一辅助电极配置于该第一边的位于该第二区的一侧边的部分,且电性连接到该第二区,该第一辅助电极与该多个第一电极保持间距和相邻。该多个第二电极相间隔地配置于该第二边的位于该第二区的另一侧边的部分,且电性连接到该第二区,该第二辅助电极配置于该第二边的位

于该第一区的另一侧边的部分,且电性连接到该第一区,该第二辅助电极与该多个第二电极保持间距和相邻。

[0007] 另外,一种控制方法,适用于控制上述触控装置。此控制方法包括下列步骤。首先,使该多个第一电极、该第一辅助电极、该多个第二电极与该第二辅助电极中之一处于一读取状态,施加一第一参考电压到该多个第一电极、该第一辅助电极、该多个第二电极与该第二辅助电极中的其它电极的至少部分,以及施加一第二参考电压到该第二导电膜。当该多个第一电极中的最靠近第二区的电极处于读取状态时,至少使该第二辅助电极不被施加电压。当该第一辅助电极处于读取状态时,至少使该多个第二电极中的最靠近第一区的电极不被施加电压。当该多个第二电极中的最靠近第一区的电极处于读取状态时,至少使该第一辅助电极不被施加电压。当该第二辅助电极处于读取状态时,至少使该多个第一电极中的最靠近第二区的电极不被施加电压。

[0008] 相较于现有技术,在本发明的触控装置中,由于电性连接到第一导电膜的第一电极与第二电极是分别配置于第一导电膜的相对两边,因此可有效解决现有触控装置的周边区域的单一侧过宽的问题,而使本发明的触控装置能较为美观地配置于显示器上,且具有较佳的适用性。此外,为使位于第一边的电极在读取时的电压环境对各电极而言较为一致,本发明的控制方法通过在适当时机使位于第二边的适当的电极不被施加电压,这样能够提升本发明的实施例的触控装置与控制方法对受按压处(即触碰点)位置的判断准确性。反之,为使位于第二边的电极在读取时的电压环境对各电极而言较为一致,本发明的控制方法通过在适当时机使位于第一边的适当的电极处于读取状态也有上述的功效。

[0009] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附图式作详细说明如下。

附图说明

[0010] 图 1A 为本发明触控装置第一实施例的剖面示意图。

[0011] 图 1B 为图 1A 所示的触控装置中的导电膜、电极和导线的俯视图。

[0012] 图 1C 为图 1A 所示的触控装置中的第一导电膜、电性连接到第一导电膜的电极、第二导电膜和电性连接到第二导电膜的电极的分解图。

[0013] 图 2 为本发明触控装置第二实施例中的导电膜、电极和导线的俯视图。

[0014] 图 3 为图 1A 所示的触控装置的控制方法的流程图。

具体实施方式

[0015] 图 1A 为本发明触控装置第一实施例的剖面示意图,图 1B 为图 1A 所示的触控装置中的导电膜、电极和导线的俯视图,而图 1C 为图 1A 所示的触控装置中的第一导电膜、电性连接到第一导电膜的电极、第二导电膜和电性连接到第二导电膜的电极的分解图。请参阅图 1A 到图 1C,本实施例的触控装置 100 包括相对配置的一第一基板 140 和一第二基板 150。第一基板 140 例如由弹性材料所制成,而第二基板 150 例如由刚性材料所制成,以承载一定压力。在本实施例中,第一基板 140 例如为聚酯膜,而第二基板 150 例如为玻璃基板。

[0016] 第一基板 140 的朝向第二基板 150 的表面上设有一第一导电膜 110,而第二基板 150 的朝向第一基板 140 的表面上设有一第二导电膜 120。换言之,第一导电膜 110 配置于

第二导电膜 120 的一侧。在本实施例中,触控装置 100 进一步包括一黏合层 130,配置于第一导电膜 110 与第二导电膜 120 之间,且位于第一导电膜 110 与第二导电膜 120 的边缘,以将设置有第一导电膜 110 的第一基板 140 与设置有第二导电膜 120 的第二基板 150 黏合。

[0017] 当触控装置 100 在不受按压的状态时(在本实施例中即第一基板 140 不受按压时),第一导电膜 110 与第二导电膜 120 维持一间隔距离且彼此电性绝缘。在本实施例中,此间隔距离例如为 2 到 10 微米。此外,在本实施例中,第一导电膜 110 与第二导电膜 120 之间设置有多个分散的间隙子 160,这些间隙子 160 具有绝缘与支撑作用,以使第一导电膜 110 与第二导电膜 120 在不受按压的状态时保持分离。然而,当触控装置 100 的尺寸较小时,也可以选择不采用间隙子 160,而仅须确保第一导电膜 110 与第二导电膜 120 间在不受按压时能够维持电性绝缘即可。当触控装置 100 处于受到按压的状态时(在本实施例中即为第一基板 140 受到按压时),第一导电膜 110 的受按压处与第二导电膜 120 的受按压处接触。

[0018] 本实施例的触控装置 100 进一步包括多个第一电极 210、多个辅助电极 220、多个第二电极 230 和多个辅助电极 240。第一导电膜 110 具有一第一边 S1、一相对于第一边 S1 的第二边 S2、一连接第一边 S1 与第二边 S2 的第一区 A1 和一连接第一边 S1 与第二边 S2 的第二区 A2,其中第一区 A1 邻接第二区 A2。这些第一电极 210 相间隔地配置于第一边 S1 的位于第一区 A1 的侧边的部分,且电性连接到第一区 A1。在本实施例中,第一边 S1 基本上平行于图中的 Y 方向,且基本垂直于图中的 X 方向,其中 X 方向垂直于 Y 方向。

[0019] 辅助电极 220 配置于第一边 S1 的位于第二区 A2 的侧边的部分,且电性连接到第二区 A2。在本实施例中,辅助电极 220 包括一第一辅助电极 220a 和一第三辅助电极 220b。第一辅助电极 220a 邻近第一区 A1,且与这些第一电极 210 保持间距和相邻。第三辅助电极 220b 与第一辅助电极 220a 保持间距和相邻,第三辅助电极 220b 邻近第一区 A1,且第一辅助电极 220a 位于第三辅助电极 220b 与第一电极 210 之间。

[0020] 这些第二电极 230 相间隔地配置于第二边 S2 的位于第二区 A2 的侧边的部分,且电性连接到第二区 A2。辅助电极 240 配置于第二边 S2 的位于第一区 A1 的侧边的部分,且电性连接到第一区 A1。在本实施例中,辅助电极 240 包括一第二辅助电极 240a 和一第四辅助电极 240b。第二辅助电极 240a 邻近第二区 A2,且与这些第二电极 230 保持间距和相邻。第四辅助电极 240b 与第二辅助电极 240a 保持间距和相邻,第四辅助电极 240b 邻近第二区 A2,且第二辅助电极 240a 位于第四辅助电极 240b 与第二电极 230 之间。

[0021] 在本实施例中,这些第一电极 210 与这些辅助电极 220 可为等间距配置,且这些第二电极 230 与这些辅助电极 240 也可为等间距配置,但本发明不以此为限。此外,在本实施例中,这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的电极(在本实施例中即为第二电极 230e)与第一辅助电极 220a 对应地排列于一第一参考直线 L1 上,这些第二电极 230 中的第二靠近第一区 A1 的电极(在本实施例中即为第二电极 230d)与第三辅助电极 220b 对应地排列于一第三参考直线 L3 上,这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的电极(在本实施例中即为第一电极 210e)与第二辅助电极 240a 对应地排列于一第二参考直线 L2 上,这些第一电极 210 中的第二靠近第二区 A2 的电极(在本实施例中即为第一电极 210d)与第四辅助电极 240b 对应地排列于一第四参考直线 L4 上。此外,第一参考直线 L1、第二参考直线 L2、第三参考直线 L3 与第四参考直线 L4 彼此基本上互相平行,且第一参考直线 L1 基本上垂直

于第一边 S1 与第二边 S2。第一电极 210、第二电极 230、辅助电极 220 和辅助电极 240 可用来判断受按压处（即触碰点）在 Y 方向上的位置。

[0022] 在本实施例中，触控装置 100 更包括多个第三电极 250，其配置于第二导电膜 120 的第一第三边 S3，且电性连接到第二导电膜 120。第三边 S3 的一端相邻于第一边 S1 的一端，且第三边 S3 的另一端相邻于第二边 S2 的一端。第三边 S3 可基本上平行于 X 方向。此外，在本实施例中，这些第三电极 250 例如为等间隔配置，但本发明不以此为限。第三电极 250 可用来判断受按压处（即触碰点）于 X 方向上的位置。

[0023] 第一导电膜 110 与第二导电膜 120 例如各为一具阻抗异向性的导电膜。具体而言，第一导电膜 110 与第二导电膜 120 例如各为一纳米碳管膜 (Carbon Nano-Tube film, CNT)，在本实施例中其为一透明导电膜。此外，在本实施例中，第一导电膜 110 的主导电方向基本上垂直于第一边 S1 与第二边 S2（在本实施例中即基本上平行于第一参考直线 L1），第二导电膜 120 的主导电方向基本上垂直于第三边 S3（在本实施例中即为垂直于第一参考直线 L1），且第一导电膜 110 的主导电方向（在本实施例中即 X 方向）基本上垂直于第二导电膜 120 的主导电方向（在本实施例中即 Y 方向）。

[0024] 在实施例的触控装置 100 中，由于电性连接到第一导电膜 110 的第一电极 210 与第二电极 230 是分别配置于第一导电膜 110 的相对两边（即第一边 S1 与第二边 S2），因此连接第一电极 210、辅助电极 220、第二电极 230 和辅助电极 240 的导线 260 被分配于触控装置 100 的周边区域 P1 的相对两侧，因此可有效解决现有触控装置的周边区域单一侧过宽的问题，而使本实施例的触控装置 100 能较为美观地配置于显示器（图未示）上，且对不同类型的显示器具有较佳的适用性。此外，当触控装置 100 的受压处（即触碰点）的位置位于第一参考直线 L1 与第二参考直线 L2 之间时，辅助电极 220 的设计可增进触碰点位置判断的准确性。

[0025] 值得注意的是，本发明并不限定第三电极 250 须配置于第二导电膜 120 的同一边（即第三边 S3），在其它实施例中，视使用者的需求，也可以有部分的第三电极 250 是配置于第二导电膜 120 的第四边 S4，第四边 S4 相对于第三边 S3，而另一部分第三电极 250 配置于第二导电膜 120 的第三边 S3，就如同第一电极 210 与第二电极 230 是配置于第一导电膜 110 的相对两边一般。此外，也可在第三边 S3 与第四边 S4 设置辅助电极。此外，本发明并不限定第三辅助电极 220b 与第四辅助电极 240b 的数量各为一个，在其它实施例中，第三辅助电极 220b 的数量也可以是多个，且第四辅助电极 240b 的数量也可以是多个，这些第三辅助电极 220b 相间隔配置，且这些第四辅助电极 240b 相间隔配置。

[0026] 请参阅图 2，其为本发明的第二实施例的触控装置中的导电膜、电极和导线的俯视图。该触控装置 100' 与图 1B 的触控装置 100 类似，而两者的主要差异在于本实施例的触控装置 100' 具有第一辅助电极 220a 与第二辅助电极 240a，但不具有图 1B 的第三辅助电极 220b 与第四辅助电极 240b。换言之，在本实施例中，位于第一边 S1 的辅助电极 220 仅有一个，且位于第二边 S2 的辅助电极 240 也仅有一个。

[0027] 请一并参阅图 1A、图 1B 与图 3，图 3 为触控装置 100 的第一实施例的控制方法的流程图。此控制方法包括下列步骤。首先，执行步骤 S110，其为轮流使这些第一电极 210 与第一辅助电极 220a 中的一个电极处于读取状态，且施加一第二参考电压到第二导电膜 120。在本实施例中，第一电极 210、辅助电极 220、第二电极 230、辅助电极 240 可透过导线 260 电

性连接到驱动电路（图未示），例如为驱动集成电路。在本实施例中，驱动电路适于使连接其的电极呈现两种不同的状态，即驱动状态与读取状态。在驱动状态时，驱动电路会施加一第一参考电压到连接其的电极，而在读取状态时，驱动电路会使电极处于浮动态（Floating State）或高阻抗态（High Impedance State），此时驱动电路不会施加电压到连接其的电极，且适于读取连接其的电极的电压。

[0028] 在本实施例中，轮流使这些第一电极 210 与第一辅助电极 220a 中的一个电极处于读取状态可为依序使第一电极 210a ~ 210e 与第一辅助电极 220a 处于读取状态。此外，施加第二参考电压到第二导电膜 120 可透过对第三电极 250 施加第二参考电压而达成。

[0029] 当这些第一电极 210 与第一辅助电极 220a 中的任一个电极处于读取状态时，施加第一参考电压到这些第一电极 210 与第一辅助电极 220a 中的其它电极。在本实施例中，此时也施加第一参考电压到第三辅助电极 220b。举例而言，当第一电极 210c 处于读取状态时，施加第一参考电压到第一电极 210a ~ 210b 与 210d ~ 210e、第一辅助电极 220a 和第三辅助电极 220b。然而，在其它实施例中，当这些第一电极 210 与第一辅助电极 220a 中的任一个电极处于读取状态时，也可只施加第一参考电压到这些第一电极 210 与第一辅助电极 220a 中的部分其它电极，例如是施加第一参考电压到处于读取状态的电极附近的电极。此外，第一参考电压不等于第二参考电压。在本实施例中，第一参考电压例如为 0 伏特，而第二参考电压例如为 5 伏特，但本发明不以此为限。

[0030] 当这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的电极（在本实施例中即为第一电极 210e）处于读取状态时，至少使第二辅助电极 240a 不被施加电压，例如处于读取状态，也即此时为了增加第一电极 210e 所读取出的电压值的准确性，相对于其的第二辅助电极 240a 可处于浮动态或高阻抗态，而不要处于驱动状态，这可避免第一电极 210e 所读取到的电压值受到第二辅助电极 240a 的干扰。此时辅助电极 240a 处于读取状态并不是为了读取电压值，而是为了处于浮动态或高阻抗态而使第二辅助电极 240a 不被施加电压，因此此时驱动电路可不读取第二辅助电极 240a 的电压值，或者即使读取了电压值，此电压值也不采用。

[0031] 同理，当第一辅助电极 220a 处于读取状态时，至少使第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的电极（在本实施例中即为第二电极 230e）不被施加电压，例如处于读取状态。此时，驱动电路可读取到第一辅助电极 220a 的电压值，但不读取第二电极 230e 的电压值，或者即使读取了第二电极 230e 的电压值，但此电压值也不被采用。

[0032] 同理，在本实施例中，当这些第一电极 210 中的第二靠近第二区 A2 的电极（即第一电极 210d）处于读取状态时，至少使第四辅助电极 240b 不被施加电压，例如处于读取状态。此时，驱动电路可读取到第一电极 210d 的电压值，但不读取第四辅助电极 240b 的电压值，或者即使读取了第四辅助电极 240b 的电压值，但此电压值也不被采用。

[0033] 由于当第一电极 210b ~ 210d 在读取状态时，其两旁的电极皆处于驱动状态，因此为了使第一辅助电极 220a 也有这样的环境，在本实施例中，当第一辅助电极 220a 处于读取状态时，将施加第一参考电压到第三辅助电极 220b。为了进一步提升读取环境的一致性，在本实施例中，当这些第一电极 210 中的任一个电极处于读取状态时，也可施加第一参考电压到第三辅助电极 220b。

[0034] 接着，执行步骤 S120。步骤 S120 与步骤 S110 相似，两者的差异主要在于控制对象为不同的电极，而其所欲达成的功效是相同的，因此以下仅概要叙述步骤 S120，而详情请

参阅步骤 S110 的叙述。步骤 S120 为轮流使这些第二电极 230 与第二辅助电极 240 中的一个电极处于读取状态（例如依序使第二电极 230a ~ 230e 与第二辅助电极 240 处于读取状态），且施加第二参考电压到第二导电膜 120。当这些第二电极 230 与第二辅助电极 240a 中的任一个电极处于读取状态时，施加第一参考电压到这些第二电极 230 与第二辅助电极 240a 中的其它电极的至少部分。当这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的电极处于读取状态时，至少使第一辅助电极 240a 不被施加电压，例如处于读取状态。当第二辅助电极 240a 处于读取状态时，至少使第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的电极不被施加电压，例如处于读取状态。

[0035] 同理，在本实施例中，当这些第二电极 230 中的第二靠近第一区 A1 的电极（即第二电极 230d）处于读取状态时，至少使第三辅助电极 220b 不被施加电压，例如处于读取状态。此时，驱动电路可读取到第二电极 230d 的电压值，但不读取第三辅助电极 220b 的电压值，或者即使读取了第三辅助电极 220b 的电压值，但此电压值也不被采用。

[0036] 此外，在本实施例中，当第二辅助电极 240a 处于读取状态时，施加第一参考电压到第四辅助电极 240b，以使第二辅助电极 240a 的读取环境接近于其它电极。

[0037] 为了进一步提升读取环境的一致性，在本实施例中，当这些第二电极 230 中的任一个电极处于读取状态时，也可施加第一参考电压到第四辅助电极 240b。

[0038] 值得注意的是，本发明不限定执行顺序为先执行步骤 S110 后再执行步骤 S120。在其它实施例中，也可先执行步骤 S120 后再执行步骤 S110。或者，步骤 S110 中所包含的各读取步骤与步骤 S120 中所包含的各读取步骤可依各种可能的排列顺序依次进行。换言之，步骤 S110 中的各读取步骤与步骤 S120 中的各读取步骤可以是交错进行。

[0039] 在本实施例中，可接着进行步骤 S130，其为轮流使这些第三电极 250 中的一个电极处于读取状态，且施加第一参考电压到第一导电膜 110。在本实施例中，施加第一参考电压到第一导电膜 110 例如为使驱动电路对第一电极 210、辅助电极 220、第二电极 230 和辅助电极 240 施加第一参考电压。当这些第三电极 250 中的任一个电极处于读取状态时，施加第二参考电压到这些第三电极 250 中的其它电极。在其它实施例中，此时也可以是施加第二参考电压到这些第三电极 250 中的部分其它电极，例如是处于读取状态的第三电极 250 附近的电极。

[0040] 在本实施例中，之后可再进行步骤 S140，其为根据上述这些电极（例如第一电极 210、第一辅助电极 220a、第二电极 230、第二辅助电极 240a 和第三电极 250）所读取的电压值，计算出受按压处（即触碰点）的位置。具体而言，当触控装置 100 受到按压时，这些第一电极 210 与这些第二电极 230 分别在读取状态所感测到的多个电压值中包括一个极值。在本实施例中，由于第一参考电压小于第二参考电压，因此这个极值为极大值，且大于第一参考电压。本实施例的控制方法更包括根据此极值和与感测到此极值的电极相邻的两电极所分别感测到的两个电压值计算出触控装置的受到按压处（即触碰点）在与第一边 S1 基本上平行的方向（即 Y 方向）上的位置。

[0041] 此外，这些第三电极 250 分别在读取状态所感测到的多个电压值中包括一个极值，在本实施例中，由于第一参考电压小于第二参考电压，因此这个极值为极小值，且小于第二参考电压。本实施例的控制方法更包括根据此极小值和与感测到此极小值的电极相邻的两电极所分别感测到的两个电压值计算出触控装置的受到按压处（即触碰点）在与第三

边 S3 基本上平行的方向（即 X 方向）上的位置。

[0042] 详细的计算方法如下所述：

[0043] 这些第一电极 210、这些第二电极 230、第一辅助电极 220a 与第二辅助电极 240a 所读取到的这些电压信号包括一极值电压信号、一第一电压信号和一第二电压信号，极值电压信号为这些电压信号中的最大者，且读到这三个信号的电极在此分别称为第一感测电极、第二感测电极和第三感测电极。第一电压信号自第一感测电极而得出，极值电压信号自第二感测电极而得出，第二电压信号自第三感测电极而得出。第二感测电极是位于第一感测电极与第三感测电极之间，并且第二感测电极分别与第一感测电极和第三感测电极相邻。第一感测电极、第二感测电极和第三感测电极依序沿着 Y 方向排列。

[0044] 这些感测电极中的每相邻两者是相距一间距，Y 方向的触碰点位置的计算方法所包含的多个运算参数包括极值电压信号与第一电压信号的差值、极值电压信号与第二电压信号的差值和上述间距。此计算方法包含三个方程式，说明如下：

$$[0045] \quad \Delta 1 > \Delta 2 \Rightarrow \Delta S = 0.5P_y \times \frac{\Delta 1 - \Delta 2}{\Delta 1}$$

$$[0046] \quad \Delta 1 = \Delta 2 \Rightarrow \Delta S = 0$$

$$[0047] \quad \Delta 1 < \Delta 2 \Rightarrow \Delta S = 0.5P_y \times \frac{\Delta 1 - \Delta 2}{\Delta 2}$$

[0048] 其中 $\Delta 1$ 为极值电压信号减第一电压信号的差值、 $\Delta 2$ 为极值电压信号减第二电压信号的差值和 P_y 为上述间距， ΔS 为计算出的触碰点在 Y 方向上的位置减第二感测电极在 Y 方向上的位置的差值。因此，透过上述公式计算出 ΔS 后，再将 ΔS 加上第二感测电极在 Y 方向上的位置，即计算出触碰点在 Y 方向上的位置。依照与上述类似的方法也可计算出触碰点在 X 方向上的位置，在此不再赘述。上述的计算方法与计算公式在此称为三点内插法与三点内插公式。

[0049] 以上所揭露的侦测 Y 方向触碰点位置的方法是适用于触碰点位于第五参考直线 L5 与第六参考直线 L6 之间的情况，其中第五参考直线 L5 与第六参考直线 L6 基本上平行于第一参考直线 L1，第五参考直线 L5 为第一电极 210b 与 210c 之间的中线，且第六参考直线 L6 为第二电极 230b 与 230c 之间的中线。然而，当触碰点位于图中第五参考直线 L5 以下或位于图中第六参考直线 L6 以上时，由于第一电极 210a 下方或第二电极 230a 上方没有电极提供第一参考电压，上述第二电压信号需经下述的三点内插边缘修正法的修正后再代入上述三点内差公式，非如上述直接带入此三点内插公式。

[0050] 以下以触碰点位于图 1B 中的第五参考直线 L5 以下为例进行说明，同理可推得触碰点位于第六参考直线 L6 以上的处理方式，故在此不再赘述。

[0051] 若触碰点位于第五参考直线 L5 以下，第一电极 210a 则为第一感测电极、第一电极 210b 则为第二感测电极和第一电极 210c 则为第三感测电极。三点内插边缘修正法具有依据第一参考电压、一第三电压信号和一第四电压信号而建立的关联性，得出该第三电压信号和该第四电压信号的方式说明如下。

[0052] 第一电极 210a 与第一电极 210b 之间的中线定义为一第七参考直线 L7，其基本上

平行于第一参考直线 L1。

[0053] 第七参考直线 L7 因受按压而改变第七参考直线 L7 上的第一参考电压时,第三电压信号自第一感测电极而得出,第四电压信号自第二感测电极而得出。此外,第七参考直线 L7 的第一参考电压被改变的位置相距第三边 S3 的距离相等该触碰点位置相距第三边 S3 的距离。

[0054] 三点内插边缘修正法可以一三点内插边缘修正公式表示,该方程式为:

[0055] $V_4 = V_r - (V_r - V_3) \times (V_r - V_2) / (V_r - V_1)$, 其中 V1 为该第三电压信号、V2 为该第四电压信号、V3 为该第一电压信号、V4 为一修正电压信号和 Vr 为该第一参考电压。

[0056] 因此,当目前的 Y 方向触碰位置是位于第五参考直线 L5 以下时,自第一感测电极得出的第一电压信号需经该三点内插边缘修正法修正后而得出修正电压信号,再将第二电压信号、该极值电压信号和修正电压信号带入该三点内插公式而得出触碰点在 Y 方向的位置。此时三点内插法所包含三个方程式中的 $\Delta 2$ 为该极值电压信号减修正电压信号的差值。

[0057] 三点内插边缘修正法也可适用于第三电极 250,在此不再赘述。

[0058] 此外,当触碰点落在图 1B 中第七参考直线 L7 以下或落在第二电极 230a 与第二电极 230b 的中线以上的区域时,可利用下述二点内插边缘修正法来获得触碰点在 Y 方向上的坐标。

[0059] 举例而言,当触碰点位于第七参考直线 L7 以下时,其在 Y 方向上最临近原点的电极为第一电极 210a,而第二临近原点的电极为第一电极 210b。当 V_1 为极大值电压时,触摸点位置 Yt 满足以下二点内插边缘修正公式:

$$[0060] \quad Yt = Y1 + 0.5P_y - 0.5P_y \times \frac{V_2 - V_1}{V_r - V_1}$$

[0061] 其中, V_r 为第一参考电压, V_1 为第一电极 210a 所感测到的电压, V_2 为第一电极 210b 所感测到的电压, P_y 为第一电极 210a 与第一电极 210b 之间距, Y1 为第一电极 210a 在 Y 方向上的位置, 其中 $V_r > V_2 > V_1$ 。这样一来,当触碰点落在第七参考直线 L7 以下时,便能够较为准确地计算出触碰点于 Y 方向上的位置。

[0062] 二点内插边缘修正法也可适用于第三电极 250,在此不再赘述。

[0063] 值得注意的是,当触碰点落在第一参考直线 L1 与第二参考直线 L2 之间时,由于第一辅助电极 220a 在读取时,其上方仍有第三辅助电极 220b 施加第一参考电压,且由于第二辅助电极 240a 在读取时,其下方仍有第四辅助电极 240b 施加第一参考电压,因此此时可以不采用三点内插边缘修正法或二点内插边缘修正法。换言之,通过施加第一参考电压到第三辅助电极 220b 与第四辅助电极 240b,可增进触碰点位置的判断准确性。

[0064] 之后,可反复执行步骤 S110 ~ S140,以达到动态监控触碰点位置变化的效果。

[0065] 承上所述,当位于第一边 S1 的第一电极 210 与第一辅助电极 220a 轮流处于读取状态时,本实施例的控制方法通过在适当时机使位于第二边 S2 的适当的电极不被施加电压,以使位于第一边 S1 的电极在读取时的电压环境对各电极而言较为一致,这样能够提升本实施例的触控装置 100 与控制方法对受按压处(即触碰点)位置的判断准确性。反之,当位于第二边 S2 的第二电极 230 与第二辅助电极 240a 轮流处于读取状态时,本实施例的控制方法通过在适当时机使位于第一边 S1 的适当的电极不被施加电压也有上述的功效。

[0066] 参阅图 1A 与图 1B, 控制方法的第二实施例与控制方法第一实施例类似, 而两者的主要差异如下所述。在控制方法第一实施例中, 当位于第一边 S1 的电极在第二边 S2 有相对的电极时, 且当第一边 S1 的电极在读取状态时, 使第二边 S2 的电极不被施加电压, 例如处于读取状态, 且反之亦然。然而, 为了确保电极在读取时的电压环境, 在本实施例中, 当第一边 S1 的电极处于读取状态时, 位于第二边 S2 的相对的电极与斜对的电极也不被施加电压, 例如处于读取状态。此外, 当第一边 S1 的位于第四参考直线 L4 的上的电极处于读取状态时, 至少使第二边 S2 上的 Y 轴坐标位于此读取电极的下的电极不被施加电压, 例如处于读取状态。反之, 当位于第二边 S2 且位于第三参考直线 L3 的下的电极处于读取状态时, 至少使第一边 S1 上的 Y 轴坐标位于此读取电极的上的电极不被施加电压, 例如处于读取状态。详细说明如下。

[0067] 在本实施例中, 当这些第一电极 210 中的第三靠近第二区 A2 的电极 (即第一电极 210c) 处于读取状态时, 至少使第四辅助电极 240b 不被施加电压, 例如处于读取状态。当这些第一电极 210 中的第二靠近第二区 A2 的电极 (即第一电极 210d) 处于读取状态时, 至少使第四辅助电极 240b 与第二辅助电极 240a 不被施加电压, 例如处于读取状态。当这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的电极 (即第一电极 210e) 处于读取状态时, 至少使这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的电极 (即第二电极 230e)、第四辅助电极 240b 和第二辅助电极 240a 不被施加电压, 例如处于读取状态。当第一辅助电极 220a 处于读取状态时, 至少使这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的二个电极 (即第二电极 230d 与 230e)、第四辅助电极 240b 和第二辅助电极 240a 不被施加电压, 例如处于读取状态。当这些第二电极 230 中的第三靠近第一区 A1 的电极 (即第二电极 230c) 处于读取状态时, 至少使第三辅助电极 220b 不被施加电压, 例如处于读取状态。当这些第二电极 230 中的第二靠近第一区 A1 的电极 (即第二电极 230d) 处于读取状态时, 至少使第三辅助电极 220b 与第一辅助电极 220a 不被施加电压, 例如处于读取状态。当这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的电极 (即第二电极 230e) 处于读取状态时, 至少使这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的电极 (即第一电极 210e)、第三辅助电极 220b 和第一辅助电极 220a 不被施加电压, 例如处于读取状态。当第二辅助电极 240a 处于读取状态时, 至少使这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的两个电极 (即第一电极 210d 与 210e)、第三辅助电极 220b 和第一辅助电极 220a 不被施加电压, 例如处于读取状态。

[0068] 参阅图 1A 与图 1B, 控制方法的第三实施例与控制方法第二实施例类似, 而两者的主要差异在于本实施例的控制方法使更多斜对的电极处于不被施加电压, 具体的情形如下所述。

[0069] 在本实施例中, 当这些第一电极 210 中的第三到第 N_7 靠近第二区 A2 的电极中的任一个处于读取状态时, 至少使第四辅助电极 240b 不被施加电压, 例如处于读取状态, 其中 N_7 为大于 3 的自然数。当这些第一电极 210 中的第二靠近第二区 A2 的电极处于读取状态时, 至少使这些第二电极 230 中的最靠近第一区的 N_8 个电极、第四辅助电极 240b 和第二辅助电极 240a 不被施加电压, 例如处于读取状态, 其中 N_8 为大于 0 的自然数。当这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的电极处于读取状态时, 至少使这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的 N_9 个电极、第四辅助电极 240b 和第二辅助电极 240a 不被施加电压, 例如处于读取状态, 其中 N_9 为大于 1 的自然数。当第一辅助电极 220a 处于读取状态时, 至少使这些第

二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的 N_{10} 个电极、第四辅助电极 240b 和第二辅助电极 240a 不被施加电压,例如处于读取状态,其中 N_{10} 为大于 2 的自然数。当这些第二电极 230 中的第三到第 N_{11} 靠近第一区 A1 的电极中的任一个处于读取状态时,至少使第三辅助电极 220b 不被施加电压,例如处于读取状态,其中 N_{11} 为大于 3 的自然数。当这些第二电极 230 中的第二靠近第一区 A1 的电极处于读取状态时,至少使这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的 N_{12} 个电极、第三辅助电极 220b 和第一辅助电极 220a 不被施加电压,例如处于读取状态,其中 N_{12} 为大于 0 的自然数。当这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的电极处于读取状态时,至少使这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的 N_{13} 个电极、第三辅助电极 220b 和第一辅助电极 220a 不被施加电压,例如处于读取状态,其中 N_{13} 为大于 1 的自然数。当第二辅助电极 240a 处于读取状态时,至少使这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的 N_{14} 个电极、第三辅助电极 220b 和第一辅助电极 220a 不被施加电压,例如处于读取状态,其中 N_{14} 为大于 2 的自然数。

[0070] 在一实施例中,当这些第一电极 210 与第一辅助电极 220a 中的任一个电极处于读取状态时,可使位于第二边 S2 的所有电极不被施加电压。反之,当这些第二电极 230 与第二辅助电极 240a 中的任一个电极处于读取状态时,可使位于第一边 S1 的所有电极不被施加电压。

[0071] 请参阅图 2,控制方法的第四实施例与控制方法的第一实施例类似,而两者的差异如下所述。本实施例的控制方法适用于图 2 的触控装置 100'。由于触控装置 100' 不具有图 1B 的第三辅助电极 220b 与第四辅助电极 240b,因此本实施例的控制方法不须对第三辅助电极 220b 与第四辅助电极 240b 作控制,而其余的控制方法与第三实施例的控制方法相同。

[0072] 值得注意的是,在本实施例中,当触碰点落在第一电极 210d 与 210e 的中线和第一参考直线 L1 之间时,且当第一辅助电极 220a 读取时,由于第一辅助电极 220a 上方没有其它电极施加第一参考电压,因此此时可采用上述三点内插边缘修正法来计算出触碰点在 Y 方向上的位置。同理,当触碰点落在第二电极 230d 与 230e 的中线和第二参考直线 L2 之间时,且当第二辅助电极 240a 读取时,也可采用上述三点内插边缘修正法来计算出触碰点在 Y 方向上的位置。

[0073] 此外,当触碰点落在第八参考直线 L8(即第一电极 210e 与第一辅助电极 220a 的中线,其平行于第一参考直线 L1)与第一参考直线 L1 之间时,可利用二点内插边缘修正法并根据第一电极 210e 与第一辅助电极 220a 的读取计算出触碰点在 Y 方向上的位置,或利用三点内插边缘修正法并根据第二电极 230d、230e 与第二辅助电极 240a 的读取来计算出触碰点在 Y 方向上的位置。同理,当触碰点落在第八参考直线 L8 与第二参考直线 L2 之间时,也可采用位于第二边 S2 的电极来读取并利用二点内插边缘修正法计算出触碰点在 Y 方向上的位置,或采用位于第一边 S1 的电极来读取并利用三点内插边缘修正法来计算出触碰点在 Y 方向上的位置。

[0074] 请参阅图 2,控制方法的第五实施例与第四实施例的控制方法类似,而两者的主要差异如下所述。为了确保电极在读取时的电压环境,在本实施例中,当第一边 S1 的电极处于读取状态时,位于第二边 S2 的相对的电极与斜对的电极也不被施加电压。详细说明如下。

[0075] 当这些第一电极 210 中的第二靠近第二区 A2 的电极处于读取状态时,至少使第二辅助电极 240a 不被施加电压。当这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的电极处于读取状态时,至少使第二辅助电极 240a 与这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的电极不被施加电压。当第一辅助电极 220a 处于读取状态时,至少使第二辅助电极 240a、这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的电极和这些第二电极 230 中的第二靠近第一区 A1 的电极不被施加电压。当这些第二电极 230 中的第二靠近第一区 A1 的电极处于读取状态时,至少使第一辅助电极 220a 不被施加电压。当这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的电极处于读取状态时,至少使第一辅助电极 220a 与这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的电极不被施加电压。当第二辅助电极 240a 处于读取状态时,至少使第一辅助电极 220a、这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的电极和这些第一电极 210 中的第二靠近第一区 A2 的电极不被施加电压。

[0076] 请参阅图 2,控制方法的第六实施例与控制方法的第五实施例类似,而两者的主要差异在于本实施例的控制方法使更多斜对的电极处于读取状态,具体的情形如下所述。

[0077] 当这些第一电极 210 中的第二到第 N_1 靠近第二区 A2 的电极中的任一个处于读取状态时,至少使第二辅助电极 240a 不被施加电压,其中 N_1 为大于 2 的自然数。当这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的电极处于读取状态时,至少使这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的 N_2 个电极与第二辅助电极 240a 不被施加电压,其中 N_2 为大于 1 的自然数。当第一辅助电极 220a 处于读取状态时,至少使这些第二电极 230 中的最靠近第一区 A1 的 N_3 个电极与第二辅助电极 240a 不被施加电压,其中 N_3 为大于 2 的自然数。当这些第二电极 230 中的第二到第 N_4 靠近第一区 A1 的电极中的任一个处于读取状态时,至少使第一辅助电极 220a 不被施加电压,其中 N_4 为大于 2 的自然数。当这些第二电极 230 中最靠近第一区 A1 的电极处于读取状态时,至少使第一辅助电极 220a 与这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A2 的 N_5 个电极不被施加电压,其中 N_5 为大于 1 的自然数。当第二辅助电极 240a 处于读取状态时,至少使这些第一电极 210 中的最靠近第二区 A1 的 N_6 个电极与第一辅助电极 220a 不被施加电压,其中 N_6 为大于 2 的自然数。

[0078] 在一实施例中,当这些第一电极 210 与第一辅助电极 220a 中的任一个电极处于读取状态时,可使位于第二边 S2 的所有电极不被施加电压。反之,当这些第二电极 230 与第二辅助电极 240a 中的任一个电极处于读取状态时,可使位于第一边 S1 的所有电极不被施加电压。

[0079] 综上所述,在本发明的实施例中,由于电性连接到第一导电膜的第一电极与第二电极是分别配置于第一导电膜的相对两边,因此可有效解决现有触控装置的周边区域的单一侧过宽的问题,而使本发明的实施例的触控装置能较为美观地配置于显示器上,且具有较佳的适用性。此外,当位于第一边的第一电极与第一辅助电极轮流处于读取状态时,本发明的实施例的控制方法通过在适当时机使位于第二边的适当的电极不被施加电压,以使位于第一边的电极在读取时的电压环境对各电极而言较为一致,这样能够提升本发明的实施例的触控装置与控制方法对触碰点位置的判断准确性。反之,当位于第二边的第二电极与第二辅助电极轮流处于读取状态时,本发明的实施例的控制方法通过在适当时机使位于第一边的适当的电极不被施加电压也有上述的功效。

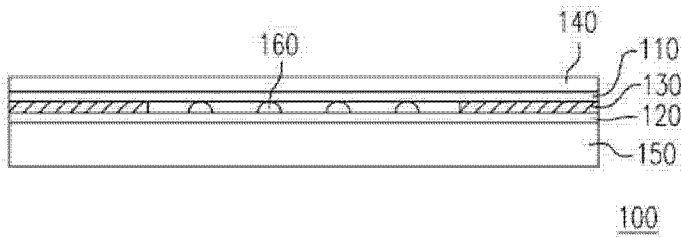


图 1A

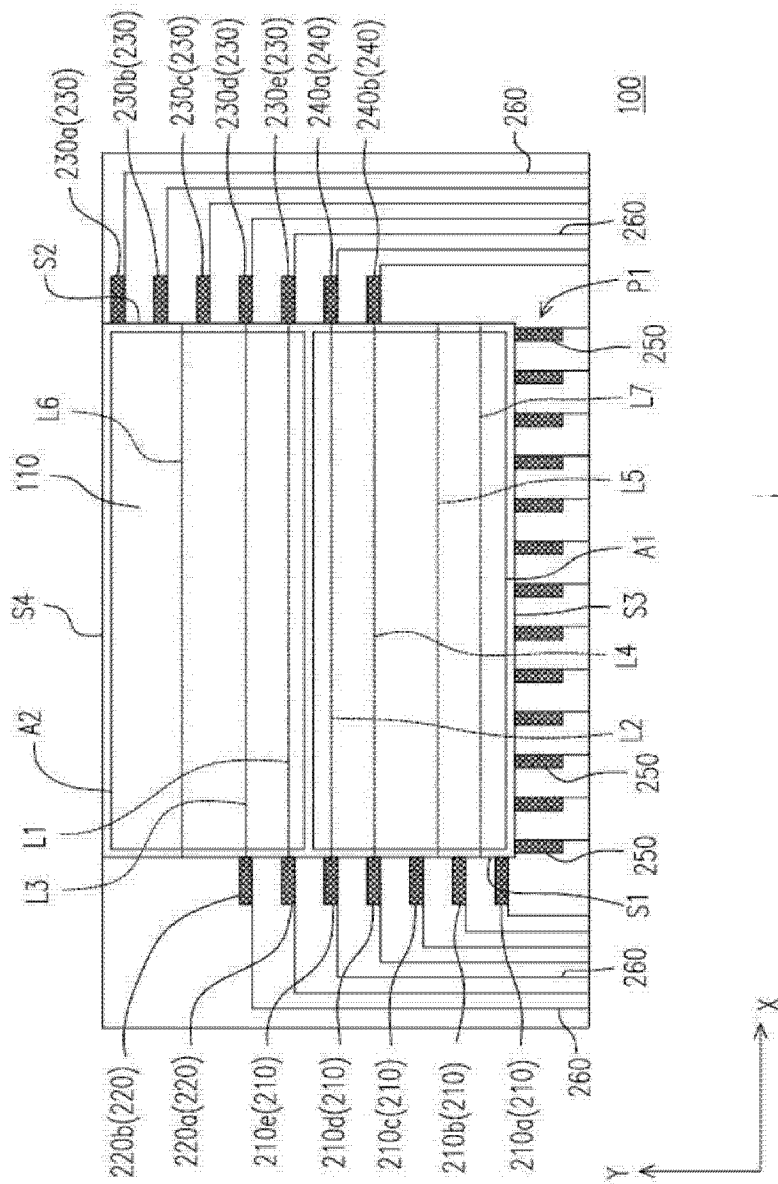


图 1B

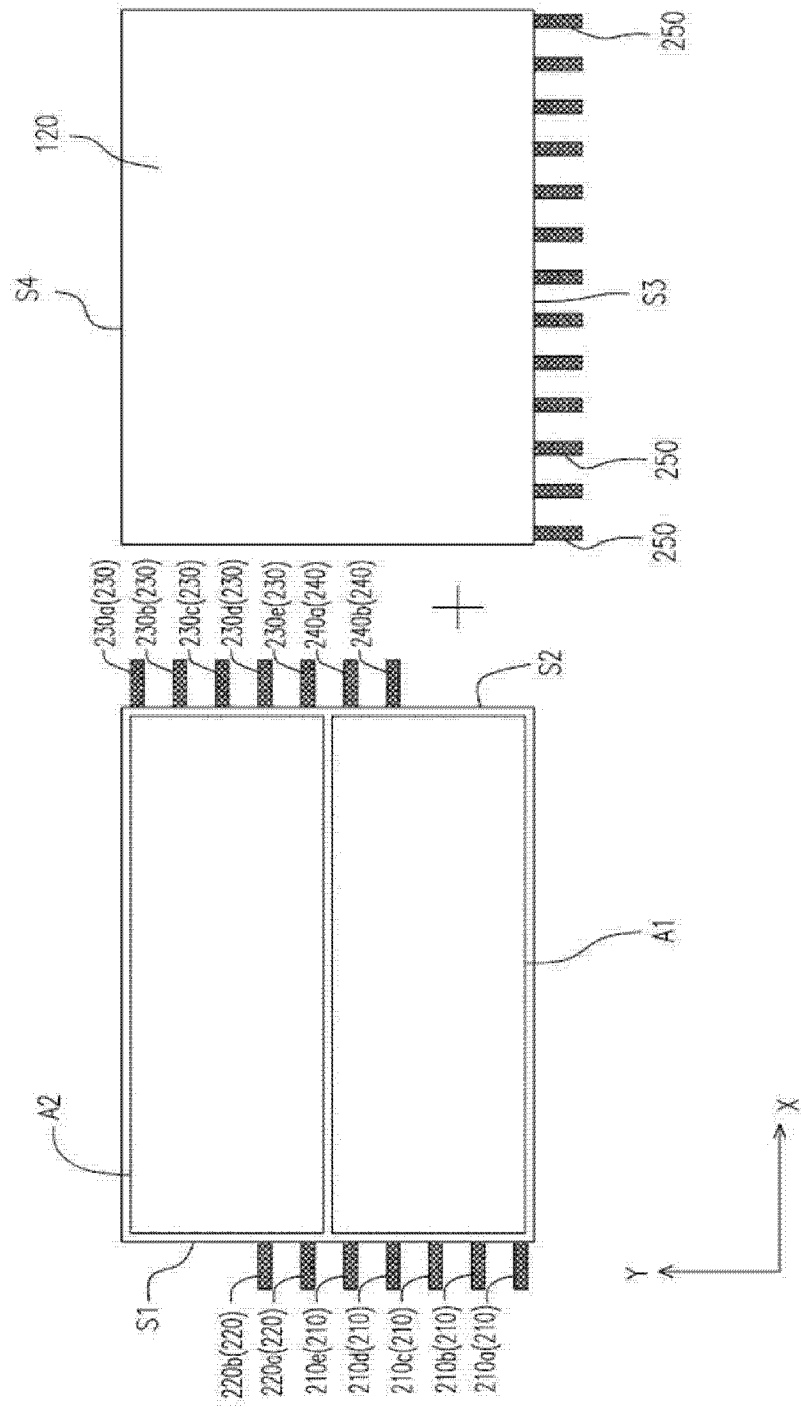


图 1C

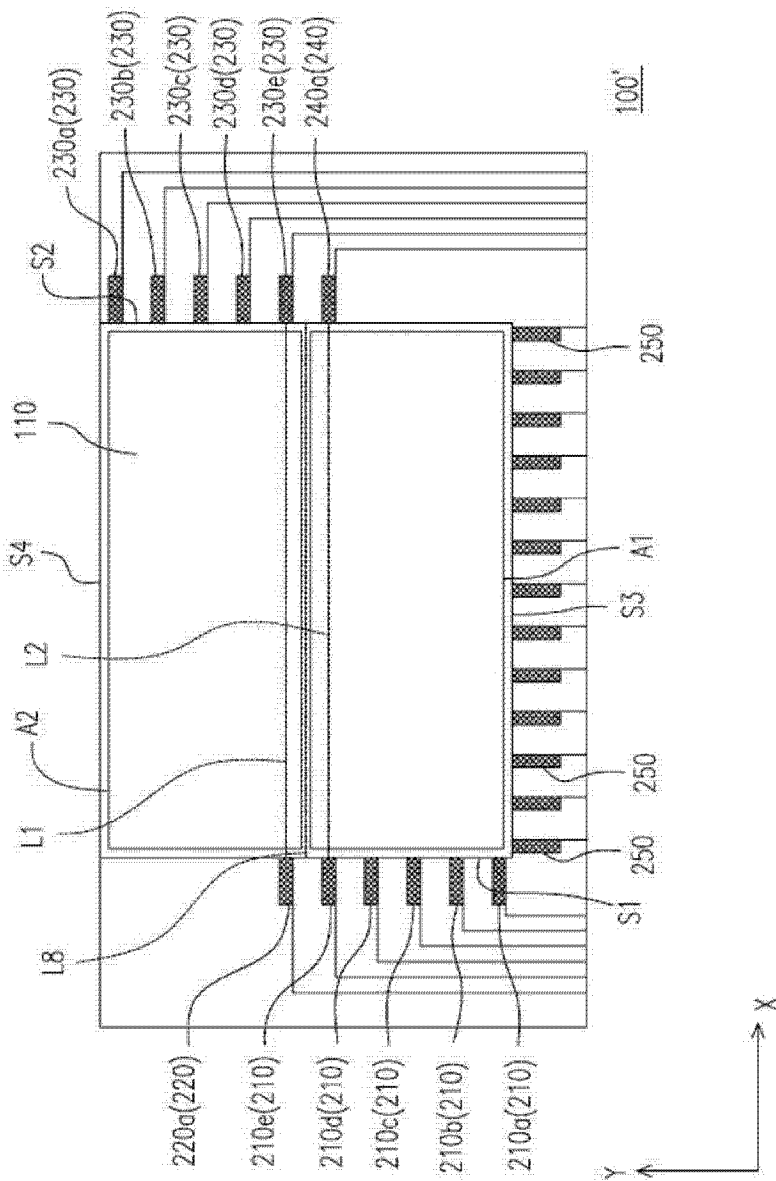


图 2

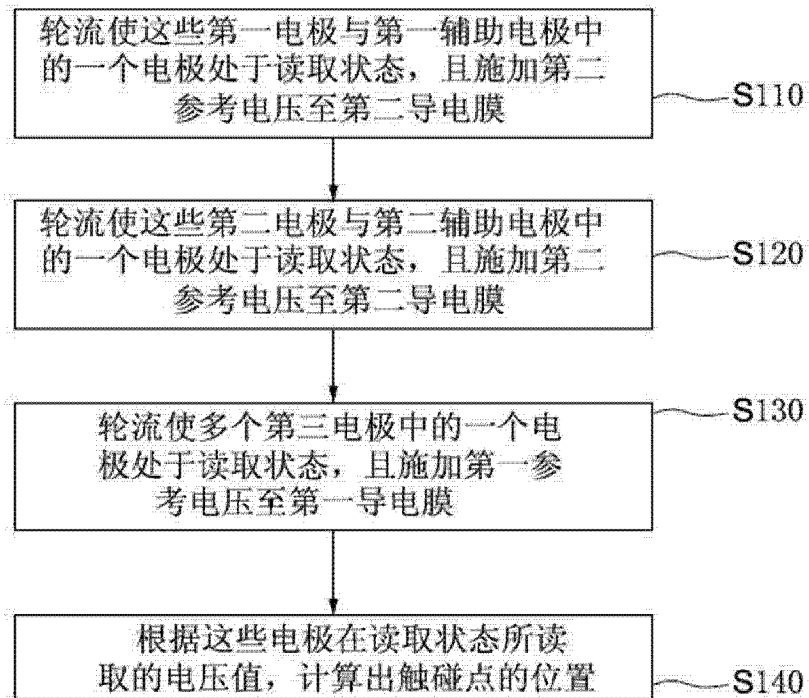


图 3