



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102810030 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201110157592. 4

CN 202150101 U, 2012. 02. 22,

(22) 申请日 2011. 06. 01

审查员 徐鹏

(73) 专利权人 宸鸿科技(厦门)有限公司

地址 361009 福建省厦门火炬高新区信息光  
电园坂尚路 199 号

(72) 发明人 法西德·穆萨维

(51) Int. Cl.

G06F 3/043(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101512550 A, 2009. 08. 19,

US 2011025649 A1, 2011. 02. 03,

EP 0483658 A2, 1992. 05. 06,

CN 101464756 A, 2009. 06. 24,

CN 101916153 A, 2010. 12. 15,

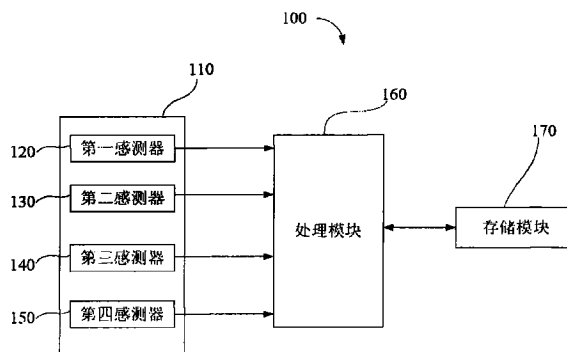
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

触控装置及其侦测方法

(57) 摘要

本发明提供一种触控装置,包括复数感测器、存储模块及处理模块。该复数感测器设于一基板上,用于感测声波并对应产生电子讯号。该存储模块用于存储该基板上之复数点坐标之延时测量标准值。该处理模块与该复数感测器及存储模块连接,根据该电子讯号计算触控点之延时测量值及将该触控点之延时测量值与点坐标之延时测量标准值进行比较,以获得该触控点之坐标。本发明还提供一种触控装置之侦测方法。上述触控装置及其侦测方法之每一延时测量标准值系由复数次测量取平均值而获得,以致于延时测量之噪音随复数次测量取平均值而得以抵消,使讯号噪音比随噪音减小而增大,进而提高延时测量标准值之准确度,使得侦测准确度较高。



1. 一种触控装置,其特征在于,该触控装置包括:  
复数感测器,设于一基板上,用于感测声波并对应产生电子讯号;  
存储模块,用于存储该基板上之复数点坐标之延时测量标准值;及  
处理模块,与该复数感测器及存储模块连接,根据该电子讯号计算触控点之延时测量值及将该延时测量值与该复数之延时测量标准值进行比较,以获得该触控点之坐标;其中,每一点坐标之延时测量标准值为在一校准过程中复数次测量之平均值。
2. 根据权利要求1所述的触控装置,其特征在于,该复数感测器靠近该基板之四角设置。
3. 根据权利要求1所述的触控装置,其特征在于,该基板由玻璃制成。
4. 根据权利要求1所述的触控装置,其特征在于,该处理模块包括放大该电子讯号之放大器。
5. 根据权利要求4所述的触控装置,其特征在于,该处理模块还包括根据该电子讯号计算该触控点之延时测量值之复数计时器。
6. 根据权利要求5所述的触控装置,其特征在于,该处理模块包括连接于该复数计时器与该放大器之间且控制该复数计时器进行计时之逻辑门单元。
7. 根据权利要求5所述的触控装置,其特征在于,该处理模块还包括控制芯片,用于执行将该延时测量值与该复数之延时测量标准值进行比较以获得该触控点坐标之计算程序并与该存储模块通讯连接。
8. 根据权利要求1所述的触控装置,其特征在于,如果该触控点之延时测量值等于复数延时测量标准值其中之一时,则触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。
9. 根据权利要求1所述的触控装置,其特征在于,如果该触控点之延时测量值最接近于该复数延时测量标准值其中之一时,则该触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。
10. 一种触控装置,其特征在于,该触控装置包括:  
复数感测器,设于一基板上,用于感测声波并将该声波转换为电子讯号;及  
处理模块,用于存储该基板上之复数点坐标之延时测量标准值,其中,每一点坐标之延时测量标准值为复数次测量之平均值,该处理模块接收该电子讯号并计算触控点之延时测量值,并将该触控点之延时测量值与该复数延时测量标准值进行比较,以获得该触控点之坐标。
11. 根据权利要求10所述的触控装置,其特征在于,该复数感测器靠近该基板之四角设置。
12. 根据权利要求10所述的触控装置,其特征在于,该基板由玻璃制成。
13. 根据权利要求10所述的触控装置,其特征在于,该处理模块包括放大该电子讯号之放大器。
14. 根据权利要求13所述的触控装置,其特征在于,该处理模块还包括根据该电子讯号计算该触控点之延时测量值之复数计时器。
15. 根据权利要求14所述的触控装置,其特征在于,该处理模块包括连接于该复数计时器与该放大器之间且控制该复数计时器进行计时之逻辑门单元。

16. 根据权利要求 14 所述的触控装置,其特征在于,该处理模块还包括控制芯片,用于执行将该延时测量值与该复数之延时测量标准值进行比较以获得该触控点之坐标之计算程序。

17. 根据权利要求 10 所述的触控装置,其特征在于,如果该触控点之延时测量值等于复数延时测量标准值其中之一时,则该触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。

18. 根据权利要求 10 所述的触控装置,其特征在于,如果该触控点之延时测量值最接近于该复数延时测量标准值其中之一时,则该触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。

19. 根据权利要求 15 所述的触控装置,其特征在于,该逻辑门单元控制所有计时器在任一复数感测器产生电子讯号时开始计时,各计时器在相应感测器产生电子讯号时停止计时,该触控点之延时测量值为各计时器测得时间差之组合。

20. 一种触控装置之侦测方法,其特征在于,该触控装置之侦测方法包括:

侦测声波;

将该声波转换为电子讯号;

藉由该电子讯号计算出延时测量值;及

将该延时测量值与先前存储复数点坐标之延时测量标准值进行比较,其中,每一点坐标之延时测量标准值为复数次测量之平均值。

21. 根据权利要求 20 所述的触控装置之侦测方法,其特征在于,如果接收之延时测量值等于复数延时测量标准值其中之一时,则触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。

22. 根据权利要求 21 所述的触控装置之侦测方法,其特征在于,如果该接收之延时测量值最接近于该复数延时测量标准值其中之一时,则该触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。

## 触控装置及其侦测方法

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种输入装置,特别涉及一种触控装置及其侦测方法。

### 【背景技术】

[0002] 触控装置系一种常见之输入装置,包括基板及设于该基板上之侦测组件,该侦测组件用于侦测触控点之位置。就触控装置之触控技术而言,目前有电阻式触控装置、红外线式触控装置、表面声波式触控装置、压力传感式触控装置及电容式触控装置。

[0003] 电阻式触控装置主要存在之缺陷在于反应速率较慢。通常,电阻式触控装置包括一用于触控的导电薄膜,惟,该导电薄膜容易因磨损而缩短使用寿命。为了克服电阻式触控装置因其包含的导电薄膜所存在之缺陷,设计者采用红外线式触控装置替代电阻式触控装置。红外线式触控装置包括复数红外线发射器及复数红外线接收器。复数红外线发射器及复数红外线接收器一一对应。该复数红外线发射器及复数红外线接收器用于感测触控面板之表面之触控点之位置。当触控面板之表面被触控时,从红外线发射器发射之光线被阻挡,从而使与该红外线发射器对应之红外线接收器接收不到光线而被感应。惟,上述复数红外线发射器及红外线接收器会消耗过多之电能,导致红外线式触控装置电能损耗较高。

[0004] 电容式触控装置包括采用玻璃材质制成之基板及设于基板上之复数电容。该基板用于代替导电薄膜。电容式触控装置虽可成功侦测到触控点之位置,惟,此种触控装置因其需内嵌导电物质于基板上,导致制造工艺成本高且造成侦测过程中较高的电能损耗。

[0005] 为了克服上述触控装置之缺陷,一种利用声波侦测触控点之触控装置业已产生。该触控装置包括复数声波感测器及一基板。该复数感测器设置于该基板之周缘,用于接收触控点所产生之声波讯号,该声波讯号在被收集后可间接用于判断该触控点之位置。上述触控位置之基板可采用单纯玻璃材质制成,以替代成本较高且能耗较高之导电基板,从而节省制造成本、降低能耗。

[0006] 惟,上述触控装置采用声波感测器侦测到触控点之声波,侦测过程中会有噪音产生,导致上述触控装置侦测声波时会存在一有限讯号噪音比。故,上述触控装置之侦测准确度会因该有限讯号噪音比而减小。

[0007] 故,需要提供一种新型之触控装置,克服上述触控装置存在之缺陷。

### 【发明内容】

[0008] 有鉴于此,有必要提供一种侦测准确度较高之触控装置。

[0009] 一种触控装置,包括:

[0010] 复数感测器,设于一基板上,用于感测声波并对应产生电子讯号;

[0011] 存储模块,用于存储该基板上之复数点坐标之延时测量标准值;及

[0012] 处理模块,与该复数感测器及存储模块连接,根据该电子讯号计算触控点之延时测量值及将该延时测量值与该复数之延时测量标准值进行比较,以获得该触控点之坐标。

[0013] 进一步地,该复数感测器靠近该基板之四角设置。

- [0014] 进一步地,该基板由玻璃制成。
- [0015] 进一步地,该处理模块包括放大该电子讯号之放大器。
- [0016] 进一步地,该处理模块还包括根据该电子讯号计算触控点之延时测量值之复数计时器。
- [0017] 进一步地,该处理模块包括连接于该复数计时器与该放大器之间且控制该复数计时器进行计时之逻辑门单元。
- [0018] 进一步地,该处理模块还包括控制芯片,用于执行将该延时测量值与该复数之延时测量标准值进行比较以获得该触控点之坐标之计算程序,并与该存储模块通讯连接。
- [0019] 进一步地,如果该触控点之延时测量值等于复数延时测量标准值其中之一时,则触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。
- [0020] 进一步地,如果该触控点之延时测量值最接近于该复数延时测量标准值其中之一时,则该触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。
- [0021] 进一步地,每一点坐标之延时测量标准值为在一校准过程中复数次测量之平均值。
- [0022] 一种触控装置,包括:
- [0023] 复数感测器,设于一基板上,用于感测声波并将该声波转换为电子讯号;及
- [0024] 处理模块,用于存储该基板上之复数点坐标之延时测量标准值,其中,每一点坐标之延时测量标准值为复数次测量之平均值,该处理模块接收该电子讯号并计算触控点之延时测量值,并将该触控点之延时测量值与该复数延时测量标准值进行比较,以获得该触控点之坐标。
- [0025] 进一步地,该复数感测器靠近该基板之四角设置。
- [0026] 进一步地,该基板由玻璃制成。
- [0027] 进一步地,该处理模块包括放大该电子讯号之放大器。
- [0028] 进一步地,该处理模块还包括根据该电子讯号计算该触控点之延时测量值之复数计时器。
- [0029] 进一步地,该处理模块包括连接于该复数计时器与该放大器之间且控制该复数计时器进行计时之逻辑门单元。
- [0030] 进一步地,该处理模块还包括控制芯片,用于执行将该延时测量值与该复数之延时测量标准值进行比较以获得该触控点之坐标之计算程序。
- [0031] 进一步地,如果该触控点之延时测量值等于复数延时测量标准值其中之一时,则触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。
- [0032] 进一步地,如果该触控点之延时测量值最接近于该复数延时测量标准值其中之一时,则触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。
- [0033] 进一步地,该逻辑门单元控制所有计时器在任一复数感测器产生电子讯号时开始计时,各计时器在相应感测器产生电子讯号时停止计时,该触控点之延时测量值为各计时器测得时间差之组合。
- [0034] 同时,有必要提供一种侦测准确度较高之触控方法。
- [0035] 一种触控装置之侦测方法,包括:
- [0036] 侦测声波;

[0037] 将该声波转换为电子讯号；

[0038] 藉由该电子讯号计算得出接收之延时测量值；及

[0039] 将该接收之延时测量值与先前存储之一基板之复数点坐标之延时测量标准值进行比较，其中，每一点坐标之延时测量标准值为复数次测量之平均值。

[0040] 进一步地，如果接收之延时测量值等于复数延时测量标准值其中之一时，则触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。

[0041] 进一步地，如果该接收之延时测量值最接近于该复数延时测量标准值其中之一时，则该触控点之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。

[0042] 上述触控装置及其侦测方法之每一延时测量标准值系由复数次测量取平均值而获得，以致于延时测量之噪音随复数次测量取平均值而得以抵消，使讯号噪音比随噪音减小而增大，进而提高延时测量标准值之准确度。故，上述触控装置之侦测准确度较高。

### 【附图说明】

[0043] 图 1 为本发明之较佳实施例之触控装置之上视示意图。

[0044] 图 2 为图 1 所示之触控装置内部之方块示意图。

[0045] 图 3 为图 1 所示之触控装置之处理模块之方块示意图。

[0046] 图 4 为图 1 所示之触控装置之侦测方法之流程图。

### 【具体实施方式】

[0047] 本发明的一些实施例详细描述如下。然而，除了该详细描述外，本发明还可以广泛地在其它的实施例施行。亦即，本发明的范围不受已提出之实施例的限制，而以本发明提出之权利要求为准。其次，当本发明之实施例图标中的各组件或结构以单一组件或架构说明时，不应以此作为有限定的认知，即如下之说明未特别强调数目上的限制时本发明之精神与应用范围可推及多数个组件或结构并存的结构与方法上。再者，在本说明书中，各组件之不同部分并没有完全依照尺寸绘图，某些尺度与其它相关尺度相比或有被夸张或是简化，以提供更清楚描述以增进对本发明的理解。而本发明所沿用的现有技艺，在此仅做重点式的引用，以助本发明的阐述。

[0048] 请参阅图 1 及图 2，为本发明之一较佳实施例之触控装置之上视示意图与触控装置内部的方块示意图。触控装置 100 包括基板 110、第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140、第四感测器 150、处理模块 160 及存储模块 170。基板 110 由任何可传递声波之材料制成，以使触控于基板 110 之表面可产生声波讯号。具体于本实施例中，基板 110 系由玻璃制成。第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 设置于靠近基板 110 之四顶角处。第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 可侦测到基板 110 上产生之声波，并藉由接收该声波后对应产生一电子讯号。处理模块 160 与第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 连接，根据该电子讯号计算触控点 P 之延时测量值及将该延时测量值与复数储存之延时测量标准值进行比较，以获得该触控点 P 之坐标。延时测量值系第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 侦测到触控点 P 之声波之时间差值。存储模块 170 与处理模块 160 连接，用于存储复数延时测量标准值。每一延时测量标准值对应基板 110 之一坐标

标位置,且系校准过程中之 N 次延时测量值之平均值。

[0049] 请参阅图 3,为图 1 所示之触控装置之处理模块之方块示意图。处理模块 160 包括放大器 161、逻辑门单元 162、第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165、第四计时器 166 及控制芯片 167。第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 输出之电子讯号藉由放大器 161 放大。放大后之电子讯号传递至逻辑门单元 162。逻辑门单元 162 连接于第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165、第四计时器 166 与放大器 161 之间,用于控制第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165、第四计时器 166 进行计时。第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165 及第四计时器 166 分别用于测量第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 所传送的电子讯号在抵达计时器时的时间差值,并依此计算触控点 P 之延时测量值,而该延时测量值是用于计算触控点 P 之坐标位置。控制芯片 167 用于执行将接收之延时测量值与该复数之延时测量标准值进行比较以获得该触控点 P 之坐标之计算程序,并与存储模块 170 通讯连接。测量时,逻辑门单元 162 控制所有计时器在任一感测器产生电子讯号时开始计时,各计时器在相应感测器产生电子讯号时停止计时,该触控点 P 之延时测量值为各计时器测得时间差之组合。触控点 P 之坐标藉由控制芯片 167 依据存储之延时测量标准值及从第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165、第四计时器 166 接收之时间差值组合而成之延时测量值比较而计算得出。

[0050] 其它实施例中,第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165、第四计时器 166 也内嵌于控制芯片 167 中。此时,控制芯片 167 为任何高运算速度之微处理器,该微处理器可编写程序于其中,或为特定之集成电路、可编程序数组。故,放大器 161、逻辑门单元 162、第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165 及第四计时器 166 亦可省略。相应地,第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 输出之电子讯号可直接传递至控制芯片 167。

[0051] 当使用者点击基板 110 之触控点 P 时,触控点 P 之位置产生声波。第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 从不同方向侦测到该声波,并分别传递一电子讯号至放大器 161。放大器 161 将该等电子讯号放大,并将放大后之电子讯号传递至逻辑门单元 162。逻辑门单元 162 之输出讯号作为第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165 及第四计时器 166 之触发讯号。于此种方式下,无论第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165 及第四计时器 166 中任何其中之一首先接收到电子讯号,其它计时器均同时触发。当一输入电子讯号达到一预定门坎值时,第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165 及第四计时器 166 开始计时;当另一输入电子讯号达到预定门坎值,则停止计时。当第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165 及第四计时器 166 均停止计时时,该等计时器所检测之时间值等同于第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 侦测到声波之时间差值。换句话说,先后接收之电子讯号之时间差值藉由第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165 及第四计时器 166 分别测量得到。延时测量值由第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 侦测到声波之时间差值构成。该延时测量值用于判断基板 110 之触控点 P 之坐标。触控芯片 167 将接收到之延时测量值与先前存储之延时测量标准值进行比对,并查找出触控点 P 之坐标。

[0052] 具体于本实施例中,每一存储之延时测量标准值由四数字构成,每一数字来自于

一感测器。例如,当第一感测器 120 接收到触控点 P 产生之声波,此时,接收到之延时测量值为 (0, t2, t3, t4)。其中, t2 表示第一感测器 120 与第二感测器 130 之间之时间差; t3 表示第一感测器 120 与第三感测器 140 之间之时间差; t4 表示第一感测器 120 与第四感测器 150 之间之时间差。如果触控点 P 的延时测量值等于复数延时测量标准值其中之一时,则触控点 P 之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。或者,如果触控点 P 之延时测量值最接近于复数延时测量标准值其中之一时,则触控点 P 之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。

[0053] 由于每一次延时测量都会存在噪音,导致每次延时测量均存在一有限讯号噪音比。该有限讯号噪音比会影响延时测量标准值之测量准确度。故,触控点 P 之测量值与延时测量标准值于比较过程中存在一定误差,导致触控点 P 之侦测准确度依靠于延时测量值。惟,每一延时测量标准值系由复数次测量取平均值而获得,以致于延时测量之噪音随复数次测量取平均值而得以抵消,使讯号噪音比随噪音减小而增大,进而提高延时测量标准值之准确度。故,上述触控装置 100 之侦测准确度较高。

[0054] 并且,触控装置 100 藉由第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 感测到触控讯号,故,基板 110 无须采用导电材质制成。由此可知,上述触控装置 110 无须采用成本较高之工艺制造导电之基板而降低了生产成本,并且由于基板 110 不导电而大大降低了触控装置 100 之电能损耗。

[0055] 请参阅图 4,上述触控装置 100 之侦测方法包括如下步骤:

[0056] 步骤 S201,侦测到基板 110 被触控时产生之声波。具体于本实施例中,基板 110 之触控点 P 于正常操作中被触控。触控点 P 可能为触控装置 100 之虚拟按键。

[0057] 步骤 S202,将侦测之声波转换为电子讯号。具体于本实施例中,第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 侦测到触控点 P 产生之声波,并将侦测之声波转换为电子讯号。

[0058] 步骤 S203,藉由该电子讯号计算得出一延时测量值。

[0059] 步骤 S204,将该延时测量值与先前存储之复数延时测量标准值进行比较,以侦测到触控点 P 之坐标。具体于本实施例中,第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 感测到触控点 P 产生之声波之时间差可藉由第一计时器 163、第二计时器 164、第三计时器 165 及第四计时器 166 侦测到,故,触控点 P 之延时测量值可藉由该时间差计算得出。

[0060] 基板 110 之复数延时测量标准值于校准过程中存储于存出模块 170。该延时测量标准值可藉由如下方法获得。

[0061] 首先,基板 110 之每一点坐标均测量 N 次,并且第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 感测到触控点 P 产生之声波之时间差相应测量 N 次。换句话说,基板 110 之每一点坐标之延时测量值均需要测量 N 次。具体于本实施例中,N 等于 50。在其它实施例中,N 等于 100。

[0062] 其次,藉由处理模块 160 之控制芯片 167,将该每一点坐标之 N 次延时测量值取平均值。

[0063] 最后,将基板 110 之每一点坐标之延时测量值之平均值作为对应之延时测量标准值。基板 110 之复数点坐标之延时测量标准值存储于存储模块 170。



[0064] 于比较过程中,将触控点 P 之延时测量值与复数延时测量标准值进行比较,触控点之侦测依靠上述比较结果。如果接收之延时测量值等于或者最接近于复数延时测量标准值其中之一时,则触控点 P 之坐标等于该延时测量标准值所对应点坐标之标准坐标。

[0065] 可以理解,上述实施例中延时测量标准值于校准过程中获得。于校准过程中,测量者触控基板 110 之同一点坐标 N 次。该校准过程可于触控装置 100 制造工艺中完成,或者于触控装置 100 初次使用时完成。

[0066] 可以理解,感测器之数量在其它实施例中亦可为四个以上。第一感测器 120、第二感测器 130、第三感测器 140 及第四感测器 150 亦可设置于基板 110 之四边上,例如,靠近基板 110 之四角设置。存储模块 170 亦可省略,相应地,延时测量标准值存储于处理模块 160 中。

[0067] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

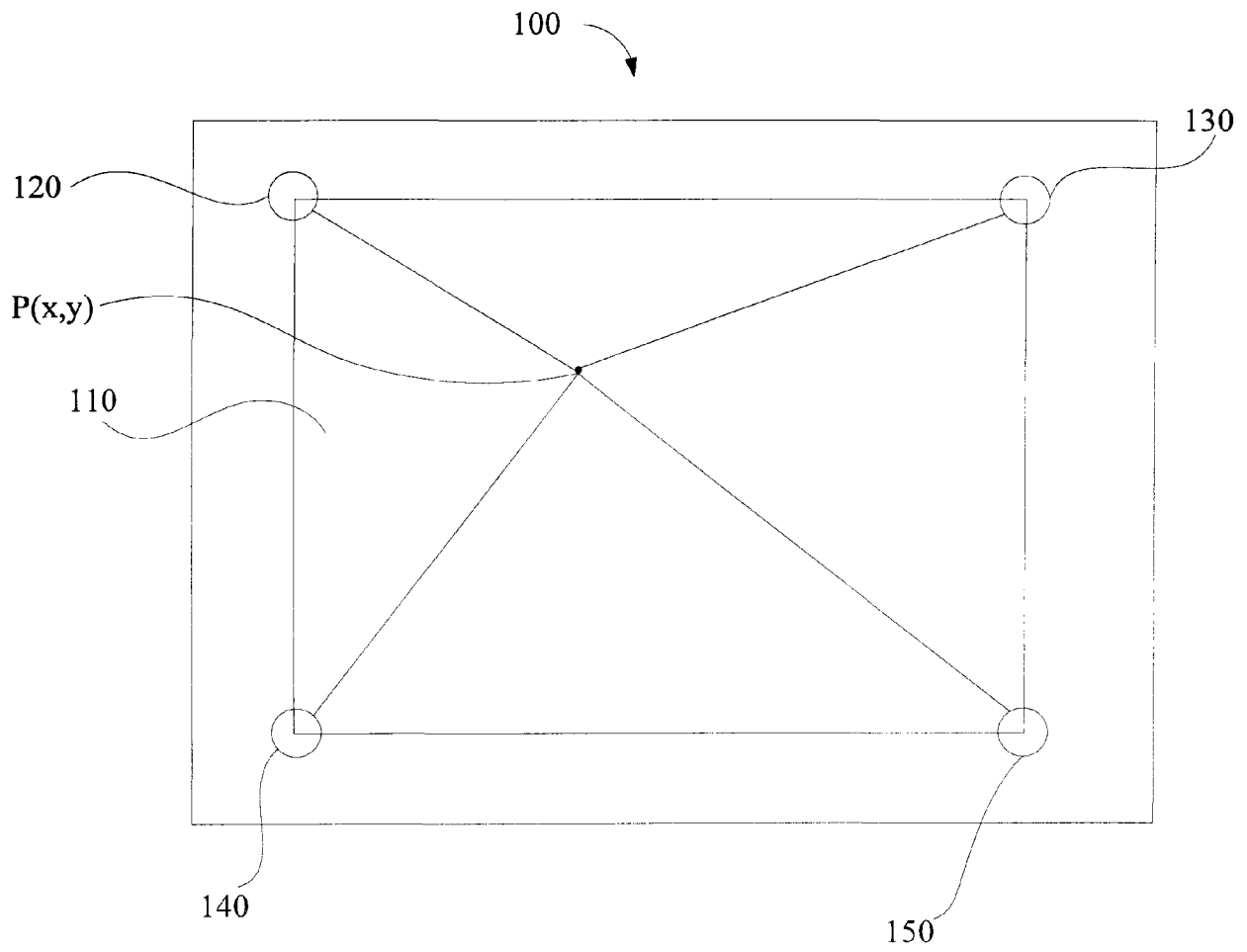


图 1

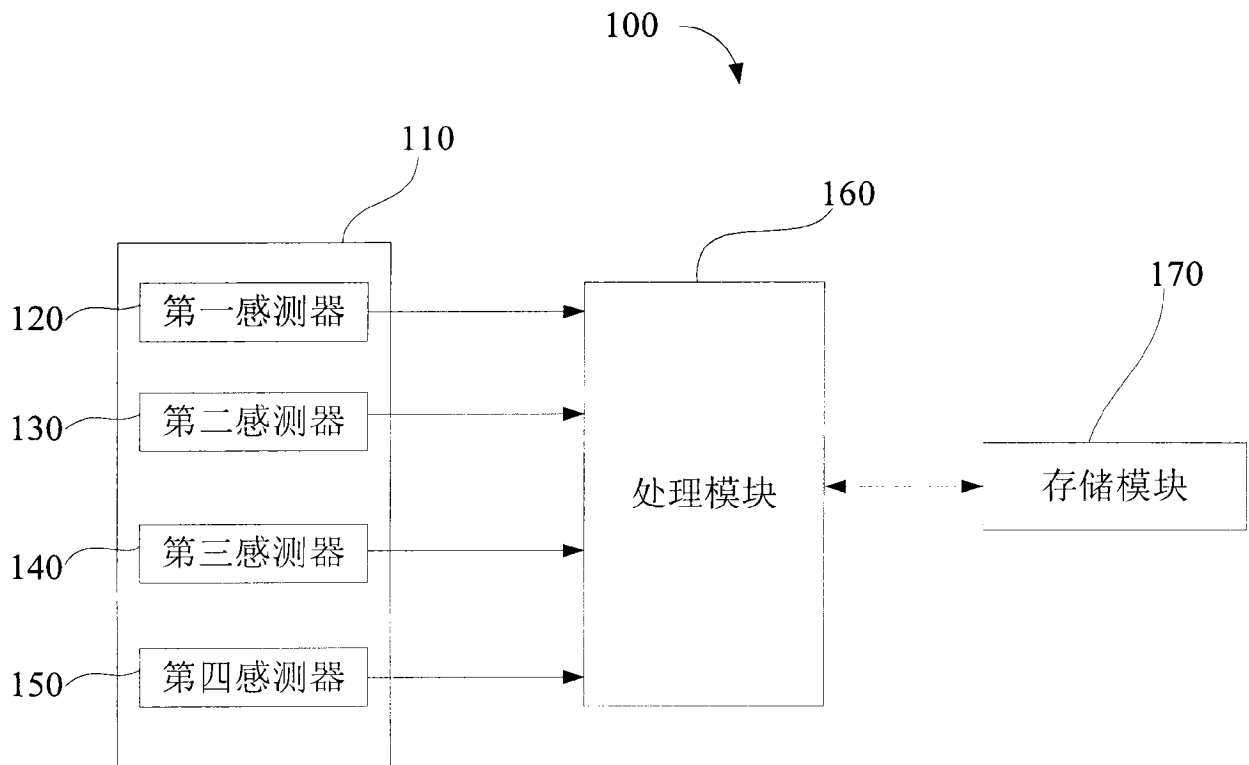


图 2

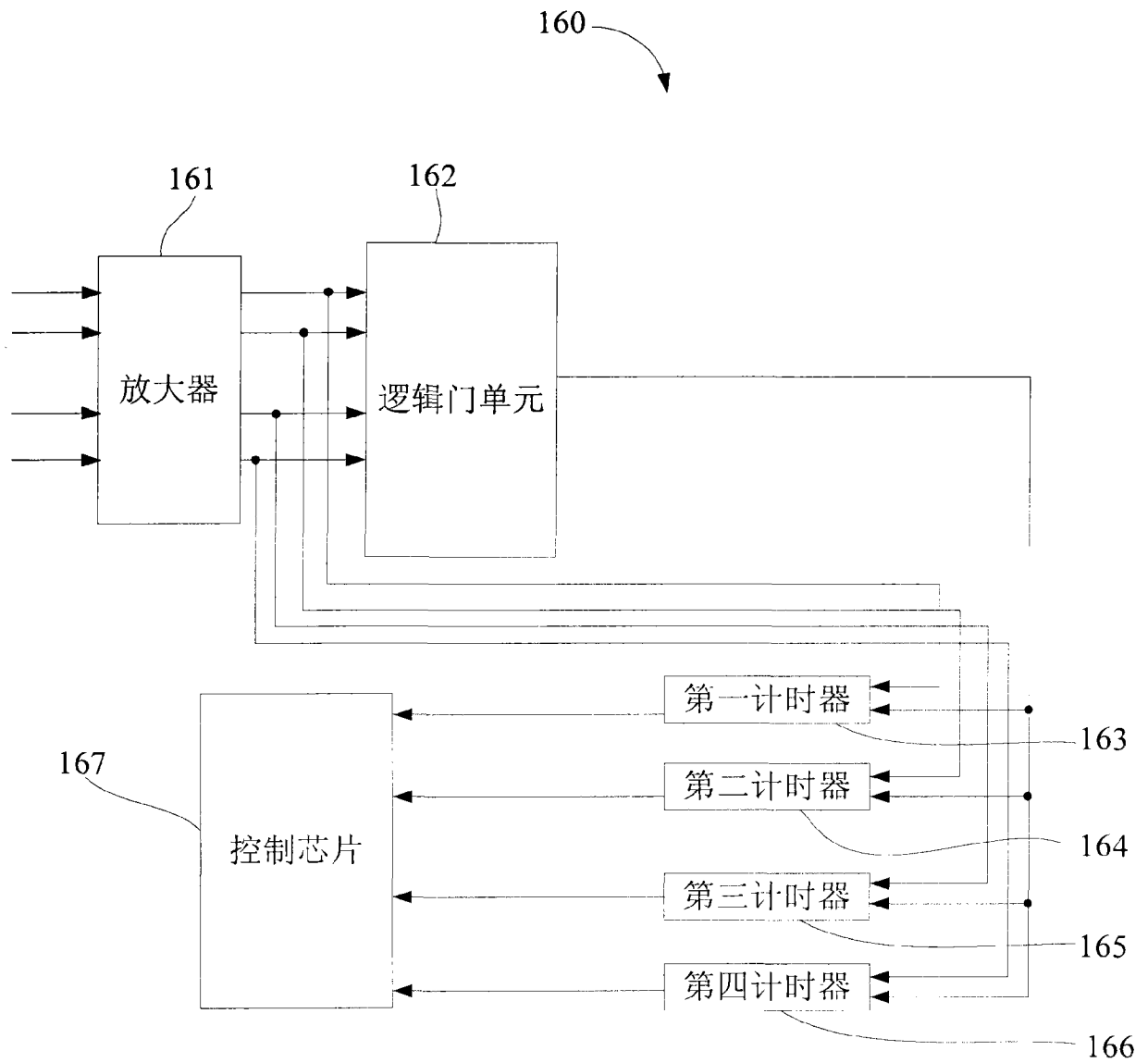


图 3

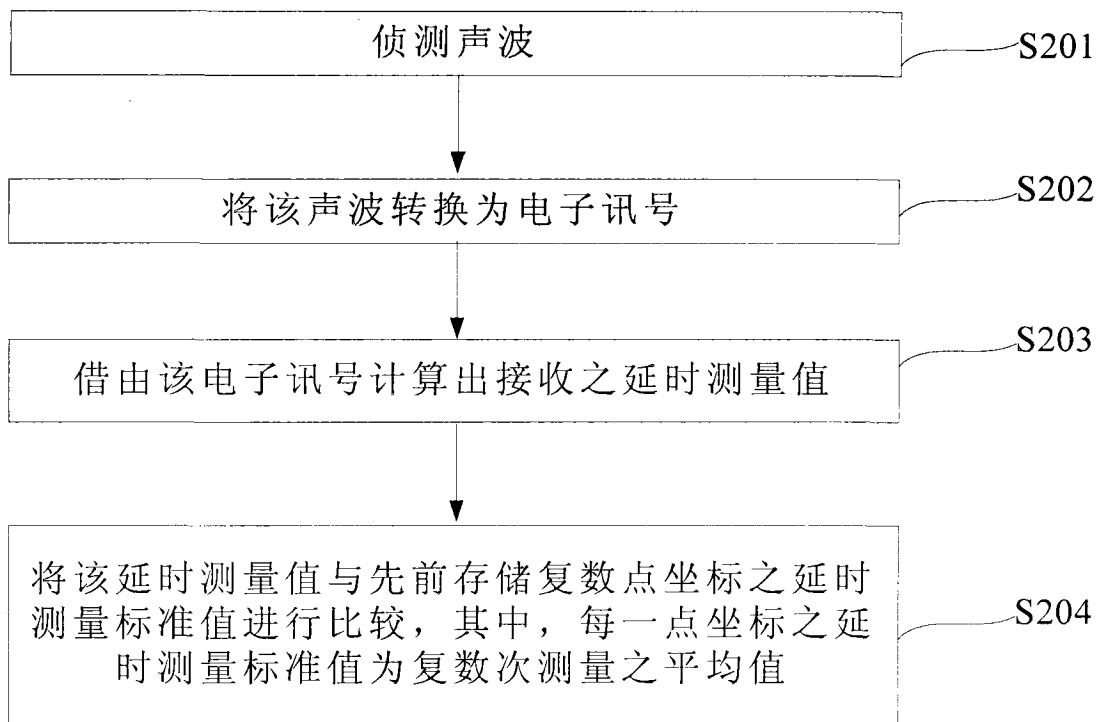


图 4